

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der

Naturwissenschaftlich-Mathematischen Gesamtfakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

vorgelegt von

Heike Bettina Jöns

aus Marl

2002

Gutachter: Prof. Dr. Peter Meusbürger

Prof. Dr. Hans Gebhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 30. April 2002

Grenzüberschreitende Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften

Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger
aus einer erweiterten Akteursnetzwerkperspektive

Für HePePeAn von Hei

Vorwort

Die Ausführungen dieser Arbeit bewegen sich im Spannungsfeld historisch-geographischer, wissenschaftstheoretischer und wissenschaftspolitischer Erkenntnisinteressen zu internationaler Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften. Sie situieren sich im Rahmen von Forschungsinteressen einer Geographie des Bildungs- und Qualifikationswesens, die einen Schwerpunkt am Geographischen Institut der Universität Heidelberg darstellt, an dem diese Arbeit entstand. Darüber hinaus waren drei verschiedene Entwicklungen am Ende der 1990er Jahre prägend: Eine breite öffentliche Diskussion um die internationale Attraktivität Deutschlands für ausländische Gastwissenschaftler, ein interdisziplinär zunehmendes Interesse an der Bedeutung räumlicher Mobilität und spezifischer räumlicher Kontexte für wissenschaftliches Arbeiten und eine vermehrte Rezeption theoretischer Konzepte der interdisziplinären Wissenschaftsforschung in der Geographie.

Gemeinsam mit den empirischen Ergebnissen zu den Bedingungen und Auswirkungen staatlich geförderter Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Wissenschaftler zwischen 1972 und 1996 stelle ich mit dieser Arbeit das Gedankengerüst einer erweiterten Akteursnetzwerkperspektive zur Diskussion. Dieses formierte sich im Wechselspiel von Empirie und Theorie und ermöglicht ein umfassenderes Verständnis geographischer Bezüge wissenschaftlichen Arbeitens. Zuvor richtet sich mein Dank an alle Personen, Institutionen, Dinge und Ideen, die mich im Rahmen meiner Arbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Peter Meusburger, der den Anstoß zur Beschäftigung mit den Humboldt-Forschungspreisträgern gab und den Entstehungsprozeß dieser Arbeit mit wertvollen Ratschlägen, ermunterndem Zuspruch und der Schaffung einer kreativen Arbeitsumgebung unterstützend begleitete.

Die Arbeit wäre auch nicht denkbar ohne die Kooperationsbereitschaft von 61 US-Preisträgern und vier deutschen Post-Docs, die eine halbe bis zwei Stunden ihrer Zeit für ein Gespräch mit mir verwendeten. Für ihre Aufgeschlossenheit und die mit den Gesprächen verbundenen Erfahrungen danke ich ihnen sehr. Mein Dank richtet sich auch an die 1.020 US-Preisträgerinnen und Preisträger, die an einer postalischen Erhebung teilgenommen haben, deren Resultate ebenfalls in diese Arbeit eingeflossen sind.

Für das Vertrauen, das mir von seiten der Alexander von Humboldt-Stiftung (Bonn) entgegengebracht wurde, bedanke ich mich ganz herzlich. Durch die tatkräftige Unterstützung von Herrn Dr. Wolfgang Holl, Frau Dr. Gisela Janetzke, Herrn Dr. Hellmut Hanle, Herrn Dr. Kurt-Jürgen Maaß (jetzt ifa), Frau Birgit Teubner, Frau Nurten Cinarcik, Frau Sabine Schlosser und weiteren (ehemaligen) Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stiftung wurden die umfangreichen Erhebungen und Auswertungen zum Preisträgerprogramm erst möglich.

Dem DAAD (Bonn) danke ich für die finanzielle Unterstützung meines dreimonatigen USA-Aufenthaltes im Herbst 1999 (Doktorandenstipendium im HSP III) und der Hiehle-Stiftung der Universität Heidelberg für einen Zuschuß zu den Transkribierkosten der englischsprachigen Interviews.

An der Datenerfassung und Datenaufbereitung für die vorbereitende Studie zum Preisträgerprogramm der Humboldt-Stiftung waren Verena Reitz und Nadine Berger maßgeblich beteiligt. Für ihren Einsatz während unserer gemeinsamen Zeit in Bonn wie auch in Heidelberg möchte ich Ihnen ebenso danken wie Kate Hoyler für ihre große Hilfe bei der Transkription der englischsprachigen Interviews und Tim Freytag für anregende Diskussionen seit unserer gemeinsamen Studienzeit.

Dankbar bin ich ebenso für wichtige Anregungen durch die Professoren Michael Heffernan und Walter Lewin, durch meinen Kollegen Michael Hoyler und durch die ersten fünf Heidelberger Hettner-Lecturer, vor allem Professor David Livingstone, die ich in der Funktion der verantwortlichen Organisatorin dieser jährlichen Veranstaltungsreihe des Geographischen Instituts und der Klaus Tschira Stiftung (Heidelberg) näher kennenlernen konnte. Gespräche mit den Professoren Roger Hart und Cathryn Carsons haben mein Interesse an der interdisziplinären Wissenschaftsforschung vertieft. Für die Bereitstellung von Förderzahlen zu anderen Mobilitätsprogrammen der deutschen Förderlandschaft gilt mein Dank Frau Ingeborg Grätzig (DFG, Bonn) und Herrn Dr. Klaus Schnitzer (HIS, Hannover). Die Endredaktion wurde von Katrin Lichti hilfreich unterstützt. Herrn Professor Hans Gebhardt danke ich für sein Interesse an meiner Arbeit und die Übernahme des Koreferats.

Bei meinen Freunden bedanke ich mich für Geduld und Unterstützung in weniger geruhsamen Zeiten, vor allem bei Diana Künsken und Nadine Siemer. Mein abschließender und herzlichster Dank richtet sich an meine Eltern, Hedda und Peter Jöns, und meine Schwestern Petra und Andrea für ihre Fürsorge, Motivation und Unterstützung seit Beginn meines ganz persönlichen Netzworkebildungsprozesses.

Heidelberg, im März 2002

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Kartenverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
Verzeichnis der Abkürzungen	XI

Einleitung

1

1 Konzeptionelle Grundlagen einer geographischen Wissenschaftsstudie	7
1.1 Untersuchungsfelder räumlicher Mobilität in den Wissenschaften	7
1.2 Ziele und Perspektiven	11
1.3 Forschungskontexte und Begrifflichkeiten	16
1.3.1 Geographische Wissenschaftsforschung	18
1.3.2 Basiskonzepte interdisziplinärer Wissenschaftsforschung	23
1.3.2.1 Mertons funktionalistisches Paradigma	25
1.3.2.2 Kuhns Relativismus	28
1.3.2.3 Renaissance externalistischer Ansätze	29
1.3.2.4 Kognitive Ansätze	32
1.3.2.5 Sozialer Konstruktivismus der <i>Edinburgh school</i>	34
1.3.2.6 Laborkonstruktivismus	35
1.3.2.7 Akteursnetzwerktheoretische Konzeptionen	39
1.3.2.8 Schlußfolgerungen	43
1.3.3 Mobilität, Wissen und Qualifikation in der Geographie	47
1.3.4 Zirkuläre akademische Mobilität und auswärtige Kulturpolitik	56
1.3.5 Kommunikation und Kooperation in den Wissenschaften	64
1.4 Methodische Vorgehensweise und Datengrundlagen	70
1.4.1 Schriftliche Befragung und AvH-Datenbank	76
1.4.2 Leitfadenorientierte verstehende Interviews	81
1.4.2.1 Konzeption und Durchführung	81
1.4.2.2 Auswertungsmethoden	88

2	Wissenschaftliche Praxis, Mobilität und Akteursnetzwerke	95
2.1	Zentrale Aussagen und Begriffe der Akteursnetzwerktheorie	96
2.2	Wissenschaftliche Praxis als Netzwerkbildungsprozeß	103
2.2.1	Rationalistisch versus relativistisch	105
2.2.2	Mobilisierung	106
2.2.3	Stabilisierung	109
2.2.4	Erhärtung	112
2.2.5	Grenzenlose Assoziationen	114
2.2.6	Verbreitung und Erhaltung	119
2.2.7	Relationale Räume	120
2.3	Räumliche Mobilität im Prozeß des Netzwerkbildens	122
2.3.1	Zirkulation	123
2.3.2	Kollektivität	125
2.3.3	Grenzüberschreitende Interaktion	127
2.4	Kritik und Erweiterung der Akteursnetzwerkperspektive	129
2.4.1	Geschichte einer (A)Symmetrie	131
2.4.2	Kartesisches Denken	134
2.4.3	Menschliche und supramenschliche Wesen	137
2.4.4	Spurensuche	140
2.4.5	Ein menschenzentriertes Aktantenkonzept	142
2.4.6	Dynamische Hybride und eine komplexe Trinität	146
2.4.7	Natur - Gesellschaft - Wissen und Geographie	148
2.4.7.1	Neue Sichtweisen	149
2.4.7.2	Netzwerkbilden in <i>allen</i> Wissenschaften	155
3	Kontextualisierung geförderter Wissenschaftlermobilität	161
3.1	Das Preisträgerprogramm der Alexander von Humboldt-Stiftung	162
3.1.1	Entstehungskontext und Programmgeschichte	162
3.1.2	Modalitäten und Entwicklungen 1972-96	168
3.1.2.1	Nominierungen und Preise	171
3.1.2.2	Preisträgeraufenthalte	175
3.1.2.3	Nachkontakte und Humboldt-Vereinigungen	176

3.1.3	Nominierte, Nominierende und Auswahl	178
3.1.3.1	Beteiligung in Deutschland und den USA	181
3.1.3.2	Aktivität und Attraktivität von Fachgebieten	186
3.1.3.3	Biographisch-kulturelle Verbundenheit	189
3.1.3.4	Fazit	195
3.2	Wissenschaft und Forschung in Deutschland und den USA	196
3.2.1	Forschungsinput und Forschungsoutput	199
3.2.2	Kooperationskulturen im Publikationswesen	204
3.2.3	Historischer Abriß bilateraler Wissenschaftsbeziehungen	208
3.2.3.1	Die Institutionalisierung der Kontakte	209
3.2.3.2	Anknüpfungspunkte in der Zwischenkriegszeit	211
3.2.3.3	Flucht und Vertreibung in der Nazizeit	213
3.2.3.4	Vom Wandel der Zentren	215
3.2.3.5	Die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts	217
3.3	Das Preisträgerprogramm in der deutschen Förderlandschaft	220
4	US-Wissenschaftler als Humboldt-Preisträger in Deutschland	229
4.1	Ausgewählte Charakteristika der Preisträgerinnen und Preisträger	230
4.1.1	Altersstruktur	230
4.1.2	Geschlechterverhältnis	232
4.1.3	Regionale Herkunft und Karrierestationen	234
4.1.4	Basisinstitutionen und Fachgebiete	242
4.1.5	Postalisch und persönlich befragte Preisträger im Vergleich	248
4.2	Entwicklungen vor dem ersten Preisträgeraufenthalt	249
4.2.1	Beziehungen zu Deutschland	249
4.2.1.1	Entstehung wissenschaftlicher Kontakte	249
4.2.1.2	Wissenschaftlich motivierte Emigration	252
4.2.1.3	Kontakte zum Gastgeber	256
4.2.1.4	Ausmaß und Art wissenschaftlicher Kontakte	260
4.2.1.5	Begegnung mit der AvH	264
4.2.1.6	Biographische und familiäre Bezüge	265
4.2.1.7	Schatten der Vergangenheit	267
4.2.2	Motivationen und Erwartungen	273
4.2.2.1	Gemeinsamkeiten heterogener Assoziationsketten	276
4.2.2.2	Erwartungen an die wissenschaftliche Interaktion	284

4.3	Die Zeit in Deutschland	287
4.3.1	Aufenthaltsdauer und Gastinstitutionen	287
4.3.2	Gestaltung und Verlauf der Aufenthalte	294
4.3.2.1	Typen wissenschaftlich motivierter Interaktion	298
4.3.2.2	Fachspezifische Netzwerkbildungsprozesse	308
4.3.3	Erfahrungen und Bewertungen	317
4.3.3.1	Arbeitsumfeld	322
4.3.3.2	Wissenschaftslandschaft	326
4.3.3.3	Soziale Integration und privates Umfeld	338
4.4	Resultierende Sachverhalte und Entwicklungen	346
4.4.1	Nachfolgekontakte	349
4.4.1.1	Typen fortgesetzter wissenschaftlicher Interaktion	350
4.4.1.2	Nachfolgemobilität	355
4.4.2	Informelle Netzwerke	370
4.5	Aufenthaltsübergreifende Typisierung nach Karrierephasen	381
5	Wissenschaftswelten im ausgehenden 20. Jahrhundert	393
5.1	Geographien wissenschaftlicher Praxis und Interaktion	394
5.2	Weltweite Interaktionen der US-Preisträger	401
5.3	Strukturierung grenzüberschreitender Mobilität und Kooperation	407
5.3.1	Gesellschaftssysteme	409
5.3.2	Persönliche Ressourcen	411
5.3.3	Institutionalisierte Förderangebote	412
5.3.4	Karriere- und Familienzyklus	413
5.3.5	Mentale und materielle Welten	414
5.3.6	Wissenschaftskulturen und deren Hierarchisierung	417
5.3.7	Biographische Bezüge und kulturelle Affinität	419
5.3.8	Mobile Wissenschaftler(innen)	421
	Zusammenfassendes Fazit	423
	Literatur- und Quellenverzeichnis	429
	Anhang	455

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Positionierung und Präzisierung des inhaltlichen Fokus	8
Abbildung 2	Forschungskontexte mit ausgewählten Literaturangaben	17
Abbildung 3	Ausgewählte Ansätze der Wissenschaftssoziologie	31
Abbildung 4	Elemente und Abstraktionsstufen des Forschungsprozesses	93
Abbildung 5	Eine symmetrische Erklärung von Natur und Gesellschaft	98
Abbildung 6	Zyklen der Akkumulation in Zentren der Kalkulation	108
Abbildung 7	Latours zirkuläres System wissenschaftlicher Praxis	118
Abbildung 8	Das allgemeine Symmetrieprinzip der Akteursnetzwerktheorie	129
Abbildung 9	Die implizite Asymmetrie des allgemeinen Symmetrieprinzips	137
Abbildung 10	Ein neues menschenzentriertes Aktantenkonzept	143
Abbildung 11	Interpretation Latourscher Fragezeichen	144
Abbildung 12	Eine komplexe Trinität von Aktanten	147
Abbildung 13	Geschichte der Alexander von Humboldt-Stiftung	165
Abbildung 14	Programme der Alexander von Humboldt-Stiftung	166
Abbildung 15	Programmentwicklung und Grundgesamtheit (Preise)	167
Abbildung 16	Zahl und Einkommen der <i>full professors</i> in den USA, 1972-98	174
Abbildung 17	Nominierungen und Preise, 1972-96	180
Abbildung 18	Fachgebiete der US-Preisträger, 1972-96	187
Abbildung 19	Deutschstämmige US-Wissenschaftler/innen	192
Abbildung 20	Rückläufige biographische Deutschlandbezüge in den USA	193
Abbildung 21	Forschungsinput im internationalen Vergleich	201
Abbildung 22	Internationale Koautorenschaft nach Fachgebieten	207
Abbildung 23	Förderung ausländischer Gastwissenschaftler in Deutschland	224
Abbildung 24	Altersentwicklung im US-Preisträgerprogramm, 1972-96	232
Abbildung 25	Frauenanteile im US-Preisträgerprogramm, 1972-96	235
Abbildung 26	Auswanderung in Deutschland geborener US-Preisträger	236
Abbildung 27	Nominierte, Preisträger und Interviewte im Vergleich	246
Abbildung 28	Assoziationsketten zur Realisierung der Preisträgeraufenthalte	277
Abbildung 29	Aufenthaltsdauer der US-Preisträger in Deutschland, 1972-96	288
Abbildung 30	Typen wissenschaftlicher Interaktion	310

Abbildung 31	Typen fortgesetzter wissenschaftlicher Interaktion	352
Abbildung 32	Ausgewählte Segmente der Nachfolgemobilität	358
Abbildung 33	Altersgruppenspezifische Gestaltung und Karrierezyklen	384
Abbildung 34	Geographien wissenschaftlicher Praxis	400

Kartenverzeichnis

Karte 1	Nominierende Institutionen nach Auswählerfolg, 1972-96	185
Karte 2	Wissenschaft in Deutschland und den USA, 1995	198
Karte 3	Ausgewählte Lebensverlaufsstationen der US-Preisträger	241
Karte 4	Basisinstitutionen der US-Preisträger 1972-96	243
Karte 5	Nominierte, Preisträger und Interviewte an R1-Universitäten	244
Karte 6	Geförderte Gastwissenschaftler/innen 1998	291
Karte 7	Informelle wissenschaftliche Netzwerke durch US-Preisträger	378
Karte 8	Weltweite Kooperationen der US-Preisträger	402

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Grundgesamtheit und Rücklauf der schriftlichen Vollerhebung	79
Tabelle 2	Interviewpartner nach Institutionen und Fachgebieten	84
Tabelle 3	Struktur der Humboldt-Forschungspreise in den 1990er Jahren	168
Tabelle 4	Veröffentlichte wissenschaftliche Artikel nach Staaten und ausgewählten Jahren zwischen 1981 und 1995	203
Tabelle 5	Ausländische Gastwissenschaftler in Deutschland nach Förderinstitution und Gefördertengruppe, 1998	226
Tabelle 6	Ausländische Gastwissenschaftler in Deutschland nach Förderprogrammen, 1995-99	227
Tabelle 7	Karrierewege der US-Preisträger 1972-96	239
Tabelle 8	Motivationen der US-Preisträger für den Preisträgeraufenthalt	279
Tabelle 9	Resultierende Sachverhalte aus der Perspektive der Preisträger	348
Tabelle 10	Interinstitutionelle Beziehungen im Preisträgerprogramm	372

Verzeichnis der Abkürzungen

ANT	Akteursnetzwerktheorie
AvH	Alexander von Humboldt-Stiftung
AvHAA	Alexander von Humboldt Association of America
BEVELAC	Schwerionenbeschleuniger am LBL, Berkeley
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMBW	Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft
BMFT	Bundesministerium für Bildung und Technologie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CERI	Centre for Educational Research and Innovation
CERN	European Organization for Nuclear Research
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DAAK	Deutsch-Amerikanisches Akademisches Konzil
DESY	Deutsches Elektronen Synchrotron
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
ERP	European Recovery Program
ESA	European Space Agency
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
EXOSAT	European Space Agency X-ray Observatory
FuE	Forschung und Entwicklung
FulKom	Fulbright-Kommission
GSI	Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH
GWJ	Humboldt-Forschungspreis für Geisteswissenschaftler
HIS	Hochschul-Informations-System GmbH
IfA	Institut für Auslandsbeziehungen
IIE	Institute of International Education
ISI	Institute for Scientific Information
KAAD	Katholischer Akademischer Ausländerdienst
LBL	Lawrence Berkeley Laboratory

M.I.T.	Massachusetts Institute of Technology
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
MPI	Max-Planck-Institut
MSA	Mutual Security Agency
NASA	National Aeronautic and Space Administration
NIH	National Institute of Health
NSF	National Science Foundation
OMGUS	Office of Military Government U.S.
PRT	Humboldt-Forschungspreisträger
RHIC	Relativistic Heavy Ion Collider
UCB	University of California, Berkeley
UCSF	University of California, San Francisco
USS	Humboldt-Forschungspreis für Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus den USA

Einleitung

Scholars these days are like the errant knights of old, wandering the ways of the world in the search for adventure and glory.

David Lodge, *Small World*, 1984, 63.

Gelehrte gelten in der Geschichte gemeinhin als räumlich sehr mobile Personen. Aus den Anfängen wissenschaftlicher Naturbeobachtung in Europa ist um 600 vor Christus eine Reise des Thales von Milet nach Ägypten überliefert, deren wissenschaftliche Resultate als Ursprung der griechischen Geometrie gelten. Seine am Fuße der Pyramiden gewonnenen geometrischen Erkenntnisse führte der Astronom, Mathematiker und Mitbegründer griechischer Philosophie mit seiner Rückkehr nach Milet in Griechenland ein, wo er diese und andere Lehren in der auf ihn zurückgehenden Ionischen Schule vermittelte (AUTHIER 1998; SERRES 1998b). Während des vom Christentum geprägten europäischen Mittelalters reisten Geistliche zwischen klösterlichen, bischöflichen und höfischen Schulen als Zentren der Pflege und Weitergabe des bekannten und schriftlich fixierten Wissens umher, um eigenes Wissen weiterzugeben, sich mit Gleichgesinnten über wissensbezogene Fragen auszutauschen und Neues zu lernen. Seit Herausbildung der ersten *universitas magistrorum et scholarium* im späten 12. und frühen 13. Jahrhundert (Bologna, Paris, Oxford, Montpellier, Cambridge)¹ bezieht sich räumliche Mobilität von Studierenden, Lehrenden und Forschenden auf zunehmend mehr Universitäten und im Laufe der Zeit hinzugekommene außeruniversitäre Forschungsstätten privater und staatlicher Gründung, darunter seit dem 16. Jahrhundert nach italienischem Vorbild entstandene wissenschaftliche Akademien, im 17. Jahrhundert aufgekommene Forschungslaboratorien und ab dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts gegründete Industrielabors (vgl. DE RIDDER SYMOENS 1992a; DE RIDDER SYMOENS 1996a; SERRES 1998a).

Neben räumlicher *Karrieremobilität*, die zwischen verschiedenen Stadien einer wissenschaftlichen Laufbahn erfolgen kann, und anders motivierten *Migrationen* von Studierenden, Lehrenden und Forschenden im Sinne vorerst dauerhafter Wohn- und Arbeitsortwechsel sowie *Pendelbewegungen* zwischen zwei oder mehr Wohn- und Arbeitsorten gab es immer auch zirkuläre Formen *räumlicher Mobilität* in den Wissenschaften, wie die Ägyptenreise des Thales von Milet oder neuzeitliche

¹ Vgl. VERGER 1992, 62. Da sich die ersten Universitäten als Körperschaften von Lehrenden und Studierenden allmählich aus bestehenden Schulen entwickelten, gestaltet sich die Fixierung von Gründungsdaten schwierig. In Bologna beispielsweise, das als Standort der ersten universitären Einrichtung in Europa gelten kann, ereigneten sich wesentliche Änderungen zur Universität in den Jahren um 1080-1090 (VERGER 1992, 48). Auch bei nachfolgenden Universitätsgründungen variierten, sofern vorhanden, die Zeitpunkte von Gründungsentscheidung, Konstitution der Körperschaft, päpstlicher oder königlicher Anerkennung und Beginn des Lehrbetriebs zum Teil erheblich und ermöglichen daher verschiedene Datierungen (RÜEGG 1992, 4-8; VERGER 1992, 45-47).

Entdeckungsreisen und Forschungsexpeditionen veranschaulichen. Im Zentrum des Interesses dieser Arbeit stehend, umfaßt diese *zirkuläre akademische Mobilität* fachlich und oft auch kulturell motivierte, zeitlich befristete Aufenthalte von Studierenden, Lehrenden und Forschenden an anderen Orten als dem ihres primären Arbeitsumfeldes (kurz- bis langfristige Studienaufenthalte, Forschungsreisen, Gastprofessuren, Tagungsbesuche u.a.). Zirkuläre akademische Mobilität ist in der Regel mit einer Rückkehr an die ursprüngliche Wirkungsstätte verbunden und gleicht somit dem von Bruno LATOUR (1987) als *cycle of accumulation* bezeichneten Prozeß aus Weggehen, Begegnungen und Rückkehr, dessen Tradition für wissenschaftliches Arbeiten er in seinem Werk *Science in action* bis zu den europäischen Entdeckungsreisen im 15. Jahrhundert zurückverfolgt und als konstitutiv für jede Zentrumsbildung erachtet (vgl. Kapitel 2.2.2).

Im 19. Jahrhundert wurden im Zuge der Nationalstaatenbildung eigens Institutionen geschaffen, um zirkuläre Mobilität zwischen landeseigenen und ausländischen wissenschaftlichen Einrichtungen durch staatlich finanzierte Programme zu unterstützen.² Allein die Tatsache staatlicher Förderung und Institutionalisierung akademischer Mobilität läßt vermuten, daß mit entsprechenden Auslandsaufenthalten Folgewirkungen verbunden sind, die über die Dimension der wissenschaftlichen Akteure und Praktiken hinausweisen. Daher stellt sich die Frage nach Umfang, Art, Reichweite und möglichen Bewertungen der Auswirkungen, die mit einer institutionellen, politische und kulturelle ‚Grenzen‘ überschreitenden akademischen Mobilität verbunden sein können. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang die Bedeutung räumlicher Mobilität für die Produktion und Verbreitung wissenschaftlichen Wissens als Konstituens der Wissenschaften (vgl. LATOUR 1987; HARRIS 1998).

² Beispielsweise entstand in Frankreich im Jahre 1834 auf Initiative des Bildungsministers das staatliche *Comité des Travaux Historiques* zur finanziellen und beratenden Unterstützung historischer und archäologischer Feldarbeit in und außerhalb Frankreichs. 1842 folgte - bis 1845 als separater staatlicher Forschungsrat - der *Service des Missions*, der offizielle Reisestipendien in allen Disziplinen für Forschungen im Interesse der französischen Zivilisation vergab (HEFFERNAN 1994, 23f.; die 1881 in *Comité des Travaux Historiques et Scientifiques* umbenannte Dachorganisation existiert bis heute als Abteilung des 1939 gegründeten *Centre National de la Recherche Scientifique*).

In Deutschland wurde im Jahre 1860 die *Alexander von Humboldt-Stiftung für Naturforschung und Reisen* zum Andenken an den Namenspatron auf Initiative seiner Freunde gegründet und durch die *Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften* in Berlin verwaltet. Stiftungszweck war die finanzielle Unterstützung naturwissenschaftlicher Arbeiten und größerer Reisen talentierter deutscher Wissenschaftler. Das Stiftungsvermögen wurde unter anderem vom preußischen König, von der *Royal Society of London* und der *Petersburger Akademie der Wissenschaften* gespendet. Mit dem Verlust des Vermögens in der Inflationszeit stellte die Stiftung 1923 ihre Tätigkeit ein. 1925 rief das damalige Deutsche Reich die *Alexander von Humboldt-Stiftung* (AvH) mit der Aufgabe ins Leben, die Ausbildung junger ausländischer Hochschulabsolventen in Deutschland zu fördern (AVH 1984; 1993). Diese zweite AvH stellte ihre Tätigkeit im Jahr 1945 ein und wurde 1953 durch die Bundesrepublik Deutschland wiedererrichtet (siehe auch Abbildung 13). In ähnlicher Weise geht auch der *Deutsche Akademische Austauschdienst* (DAAD) als derzeit größte deutsche Mittlerorganisation zur Förderung des akademischen Personenaustausches auf eine frühere Gründung zurück (Gründung des *Akademischen Austauschdienstes e.V.* im Jahre 1925 in Heidelberg, im gleichen Jahr Übersiedlung nach Berlin; nach der Auflösung im Jahr 1945 erfolgte 1950 die Neugründung des DAAD; vgl. ALTER 2000; HEINEMANN 2000).

Darüber hinaus stellen akademische Mobilität, wissenschaftliche Netzwerke ins Ausland und die Attraktivität von Hochschulen für ausländische Wissenschaftler Themen hoher wissenschaftlicher und wissenschaftspolitischer Aktualität dar. So haben sich im Rahmen von Globalisierungsdebatten und nationalen Standortdiskussionen in bezug auf Wirtschaft und Wissenschaft, wie sie in Deutschland seit Mitte der 1990er Jahre in einer breiteren Öffentlichkeit geführt werden (vgl. z. B. BERCHEM 1996; BITZ 1996; BODE 1997; ERICHSEN 1997; FRITZ-VANNAHME 1997; GRIES 1997; HERZOG 1997; HRK 1997; JÖNS 1998; KARISCH 1998; DAAD 2001), verschiedene Fragen aus dem Phänomen staatlich geförderter akademischer Mobilität ergeben. Diese beziehen sich auf Ausmaß und Art internationaler Wissenschaftsbeziehungen, auf den Vergleich verschiedener Bildungs- und Wissenschaftssysteme durch mobile Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler,³ auf das Ausmaß räumlicher Strukturierung wissenschaftlicher Interaktion und Kooperation durch Aspekte wie Staatsgrenzen, Sprachräume und Wissenschaftskulturen und auf die Lokalisierung, Beschaffenheit und Beziehungen wissenschaftlicher Interaktionszentren in verschiedenen raumzeitlichen Kontexten.

Die vorliegende Arbeit geht diesen Fragen nach, indem sie Entstehungszusammenhänge, Verläufe und Auswirkungen staatlich geförderter akademischer Mobilität und internationaler Kooperation in den Wissenschaften des ausgehenden 20. Jahrhunderts aus deutsch-amerikanischer Perspektive untersucht und deren Implikationen diskutiert. Grundlage der empirischen Untersuchungen und theoretischen Reflexionen sind mehrmonatige Aufenthalte renommierter US-amerikanischer Wissenschaftler an deutschen Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstitutionen zwischen 1972 und 1996, die im Rahmen der ersten 25 Jahre des Preisträgerprogramms der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) erfolgten.⁴ Ausgehend von diesen Mobilitätsereignissen werden verschiedene miteinander verbundene Fragestellungen zu einem wichtigen Segment deutsch-amerikanischer (Wissenschafts-)Beziehungen, zu Einflußfaktoren und Wirkungen forschungsbezogener Mobilität und Kooperation sowie zu räumlichen Bezügen wissenschaftlichen Arbeitens in ihrem historisch-geographischen Kontext entfaltet und untersucht. Maßgeblich ist dabei die Perspektive der Preisträger als Gruppe erfahrener Wissenschaftler ihrer Fachgebiete. Anhand ihrer Lebensläufe und Repräsentationen werden die Deutschlandaufenthalte rekonstruiert und ein aktuelles Bild zur Außenwahrnehmung der deutschen Wissenschaftslandschaft gezeichnet, das in Hinblick auf die Situation des deutschen Hochschulsystems zu Reflexionen einlädt. Neben

³ Aus Gründen der verbesserten Lesbarkeit werden im folgenden Frauen und Männer zumeist unter der maskulinen Form des Substantivs subsumiert, sofern eine Differenzierung nicht Hauptinteresse der Betrachtung ist. Gelegentlich wird von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gesprochen, um die gleichberechtigte Ansprache beider Geschlechter zu verdeutlichen. Von der attraktiv erscheinenden Variante, durchgängig die feminine Form zu verwenden, wurde abgesehen, da die Mehrheitsverhältnisse in der untersuchten Mobilität US-amerikanischer Wissenschaftler so eindeutig für die maskuline Form ausfallen (vgl. Kapitel 4.1.2), daß sich unter den 61 Interviewpartnern (vgl. 1.4.2) schließlich keine Frau mehr befand und somit die Verwendung der femininen Form paradoxerweise inkorrekt gewesen wäre.

⁴ Aus programmbezogenen Gründen waren in diesem Zeitraum 96% der US-amerikanischen Humboldt-Forschungpreisträger (US-Preisträger) Natur- und Ingenieurwissenschaftler, so daß sich die Betrachtungen im wesentlichen auf diese Fachbereiche konzentrieren (vgl. 3.1.3.2 und 4.1.4).

einer räumlich differenzierenden Perspektive wird der Einordnung der Ergebnisse in einen weiteren Kontext internationaler Integration, Kooperation und Netzwerkbildung in den Wissenschaften sowie internationalen Wissenstransfers und kulturellen Austausches große Bedeutung beigemessen.

Die theoretische Perspektive, die dieser Untersuchung zugrunde liegt, ist durch die Theorie der Akteursnetzwerke inspiriert, die in den 1980er Jahren von Pariser Wissenschaftssoziologen um Michel Callon und Bruno Latour konzipiert wurde (CALLON 1986; CALLON, LAW, RIP 1986; LAW 1986a; LATOUR 1987) und seitdem im Rahmen interdisziplinärer Wissenschaftsstudien, vor allem unter Einbezug anthropologischer und philosophischer Einflüsse (z. B. SERRES 1995; STENGERS 1997), weiterentwickelt (LAW 1994; LATOUR 1993; 1999b) und kontrovers diskutiert worden ist (z. B. COLLINS und YEARLEY 1992; CALLON und LATOUR 1992; BLOOR 1999a; 1999b; LATOUR 1999a). Seit Mitte der 1990er Jahre wird diese Theorie zunehmend von Geographen in verschiedenen Interessensgebieten rezipiert (z. B. CASTREE 1995, LIVINGSTONE 1995; MURDOCH 1995; DEMERITT 1996; HINCHLIFFE 1996; THRIFT 1996; 1999; GREGORY 1998; MASSEY 1999a; BASSETT 1999; BRAVO 1999) und für verschiedene geographische Forschungsfelder fruchtbar gemacht (vgl. BINGHAM 1996; MURDOCH 1997a; 1997b; WHATMORE 1999; ZIERHOFER 1997; 1999; 2000; BINGHAM und THRIFT 2000; HETHERINGTON und LAW 2000a; 2000b). Für die vorliegende Arbeit bereitet die Akteursnetzwerkperspektive einen geeigneten Ausgangspunkt, da sie eine überzeugende Alternative zu bisherigen Wissenschaftsverständnissen und gesellschaftstheoretischen Entwürfen offeriert (vgl. 2.1, 2.2), gleichzeitig eine Methode zur Erforschung der Wissenschaften darstellt (vgl. 1.4, 1.4.2) und viele Ansatzpunkte bietet, sich mit räumlichen Bezügen wissenschaftlichen Arbeitens intensiv auseinanderzusetzen (vgl. 2.2.5). Das Verständnis von Wissenschaft als Netzwerkbildungsprozeß in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation (LATOUR 1987) scheint geeignet, der Komplexität und Dynamik des Phänomens zirkulärer akademischer Mobilität in angemessener Weise gerecht zu werden.

Entsprechend eines dem hermeneutischen Zirkel verwandten Ablaufs des Forschungsprozesses (vgl. GADAMER 1999, 270ff.) war der Entstehungsprozeß dieser Arbeit jedoch mit dem Problem konfrontiert, daß die konventionelle Theorie der Akteursnetzwerke den Ausgangspunkt, aber nicht mehr den Endpunkt der Arbeit darstellte. So haben sich wesentliche Argumente der Theorie im Rahmen der empirischen Auswertungen nicht bewährt und wurden daher den veränderten Anforderungen entsprechend modifiziert und erweitert. Obgleich Hauptergebnis, werden Modifizierung und Erweiterung der Akteursnetzwerkperspektive bereits im zweiten Kapitel entwickelt, um die Interpretation der im historisch-geographischen Kontext verhafteten empirischen Ergebnisse auf Grundlage eines theoretischen Konzepts vornehmen zu können, das der Produktion und Konfiguration zeitgenössischer wissenschaftlicher Geographien besser gerecht werden kann.

Die empirischen Ergebnisse beruhen im wesentlichen auf drei verschiedenen Datenquellen, welche unter Einsatz quantitativer und qualitativer Methoden der empirischen Sozialforschung ausgewertet wurden. Bei den Datenquellen handelt es sich erstens um anonymisierte Individualdaten aus der Datenbank der AvH zu allen

1.719 US-Wissenschaftlern, die zwischen 1972 und 1996 als Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland waren, zweitens um 1.020 Fragebögen als Ergebnis einer schriftlichen Vollerhebung zu den ersten 25 Programmjahren und drittens um 61 leitfadenorientierte verstehende Interviews, die von der Autorin im Spätsommer und Herbst 1999 mit US-Preisträgern der Regionen Boston/Cambridge und Berkeley/San Francisco/San Jose, vor allem am *Massachusetts Institute of Technology* (M.I.T.), an der *Harvard University* und der *University of California at Berkeley* (UCB), geführt wurden.

Das erste Kapitel ordnet die Arbeit in relevante wissenschaftliche Diskurse ein und legt Ziele und Methodik der Untersuchung im einzelnen dar. Wesentlicher Bestandteil ist eine ausführliche Beschäftigung mit ausgewählten Basiskonzepten sozialwissenschaftlicher Wissenschaftsforschung im 20. Jahrhundert, da diese für das Verständnis der weiteren Ausführungen erforderlich sind und in der Geographie bisher wenig diskutiert wurden.

Das zweite Kapitel entwickelt die theoretischen Grundlagen der Arbeit. Aufbauend auf einer Auseinandersetzung mit dem Wissenschaftsverständnis der Akteursnetzwerkperspektive erfolgt der Versuch einer theoriegeleiteten und empiriegestützten Konzeptionalisierung zirkulärer akademischer Mobilität. Diese wird eine kritische Reflexion des akteursnetzwerktheoretischen Symmetrieprinzips zwischen Menschen und Dingen als einem Kernkonzept des Gedankengebäudes nach sich ziehen. Basierend auf grundsätzlichen Überlegungen zum Verständnis der Konzepte Natur, Gesellschaft, Technologie und Wissen - im Rahmen wissenschaftlicher Praxis auf das Engste miteinander verzahnt - mündet das zweite Kapitel in einem konkreten Vorschlag zur Modifizierung und Erweiterung des akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäudes.

Vor dem Hintergrund der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive wird anschließend eine detaillierte Analyse der Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Wissenschaftler vorgenommen, die durch das Preisträgerprogramm der AvH ermöglicht wurden. Das dritte Kapitel widmet sich zunächst einer intensiven Kontextualisierung dieser Aufenthalte. Der erste Teil umfaßt eine Analyse der Programmentwicklung einschließlich der Nominierungen und Auswahlentscheidungen. Der zweite Teil widmet sich zeitgenössischen Charakteristika und historischen Beziehungen von Wissenschaft und Forschung in Deutschland und den USA, und der dritte Teil ordnet das Preisträgerprogramm in die deutsche Förderlandschaft ein.

Das vierte Kapitel stellt das empirische Hauptkapitel dar und gliedert sich weitgehend chronologisch. Es werden die Entwicklung der Deutschlandkontakte der US-Wissenschaftler, ihre Motivationen und Erwartungen, die Gestaltung ihrer Preisträgeraufenthalte sowie daraus hervorgegangene Erfahrungen und Auswirkungen analysiert. Anschließend werden typische Aufenthaltstypen herauskristallisiert und zusammenfassend diskutiert.

Das fünfte Kapitel präsentiert abschließend ein Konzept zum Verständnis geographischer Bezüge verschiedener wissenschaftlicher Praxis auf Grundlage der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive und faßt thesehaft die Ergebnisse der vorherigen Kapitel zur räumlichen Strukturierung grenzüberschreitender Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften zusammen.

1 Konzeptionelle Grundlagen einer geographischen Wissenschaftsstudie

Räumliche Mobilität in den Wissenschaften ist das zentrale Ereignis, das den Gegenstandsbereich dieser Arbeit definiert. Im Einklang mit jüngeren Erkenntnissen der interdisziplinären Wissenschaftsforschung, die wissenschaftliche Praxis als räumlich situiert und wissenschaftliches Wissen als lokal konstruiert charakterisiert (vgl. z. B. LATOUR 1987; HARAWAY 1988; LIVINGSTONE 1995; 2002a), und angesichts der Tatsache, daß im Zuge mobilitätsbedingter Raumüberwindung eine Beziehung zwischen mindestens zwei verschiedenen Orten entsteht, wurde den Ausführungen eine explizit *räumlich* differenzierende Perspektive zugrundegelegt. Diese interessiert sich in besonderer Weise für die Bedeutung verschiedener räumlicher und kultureller Kontexte im Rahmen der untersuchten Mobilitätsbeziehungen und der damit verbundenen wissenschaftlich motivierten Interaktionen und Kooperationen. Eine *zeitlich* differenzierende Perspektive ist für die Arbeit ebenfalls wichtig, da Mobilitätsereignisse aus einem Zeitraum von 25 Jahren des Preisträgerprogrammes der Humboldt-Stiftung untersucht werden. Letztendlich legt jedoch der fachliche Blickwinkel die Betonung eines *geographischen* Ansatzes nahe.

Spatiality and temporality, human geography and human history, intersect in a complex social process which creates a constantly evolving historical sequence of spatialities, a spatio-temporal structuration of social life which gives form not only to the grand movements of societal development but also to the recursive practices of day-to-day activity. The production of space (and the making of history) can thus be described as both the *medium* and the *outcome* of social action and relationship (SOJA 1985, 94).

Ziel dieses ersten Kapitels ist es, den Gegenstandsbereich und die Ziele der Arbeit zu präzisieren und diese in einem weiteren internationalen und interdisziplinären Forschungskontext zu positionieren. Darauf aufbauend werden Methodik und Datengrundlagen der empirischen Untersuchungen erläutert.

1.1 Untersuchungsfelder räumlicher Mobilität in den Wissenschaften

Im Mittelpunkt der Betrachtungen dieser Arbeit steht ein bestimmtes Segment der räumlichen Mobilität von *Personen*, die mit Wissenschaft befaßt sind (Abbildung 1).⁵ Obgleich die Frage ‚Wer betreibt Wissenschaft?‘ Gefahr läuft, mehr Fragen aufzuwerfen als Antworten nahezulegen (vgl. LATOUR 1987, 157ff.), lassen sich als erste Annäherung die Bereiche des Studiums, der Erforschung und der Lehre wissenschaftlicher Erkenntnisse und Praktiken identifizieren.⁶ In dieser Ar-

⁵ Es wäre auch möglich, die räumliche Mobilität von Dingen (z. B. von Patenten; vgl. DE LAET 2000) und Ideen (vgl. Ausführungen zu Edward Saids Konzept der *travelling theory* in GREGORY 2000, 298; LIVINGSTONE 1995, 6f.) ins Zentrum der Untersuchung zu stellen.

⁶ Das Verständnis des Wissenschaftsbegriffs wird im Laufe des zweiten Kapitels ausführlich erläutert und diskutiert werden. An dieser Stelle sei vorweggenommen, daß als primäres Kriterium einer inhaltlichen Bestimmung der Prozeß wissenschaftlicher Praxis dienen wird, verstanden als Konstruktionsprozeß wissenschaftlicher Produkte in Form von Fakten und Artefakten (vgl. Kapitel 1.2.2.7 und 2.2).

beit stehen hauptberuflich *forschende* Personen im Mittelpunkt und somit Wissen Schaffende im engeren Sinne. Es handelt sich zudem um etablierte Wissenschaftler, die hohe berufliche Positionen in der universitären oder außeruniversitären Forschung innehaben. Da die Mehrheit von ihnen an US-amerikanischen Hochschulen tätig ist (vgl. Kapitel 4.1.4), sind sie meist auch in der Lehre tätig, was für die untersuchte Mobilität jedoch von sekundärer Bedeutung ist (vgl. z. B. 3.1.2; 4.3.2).

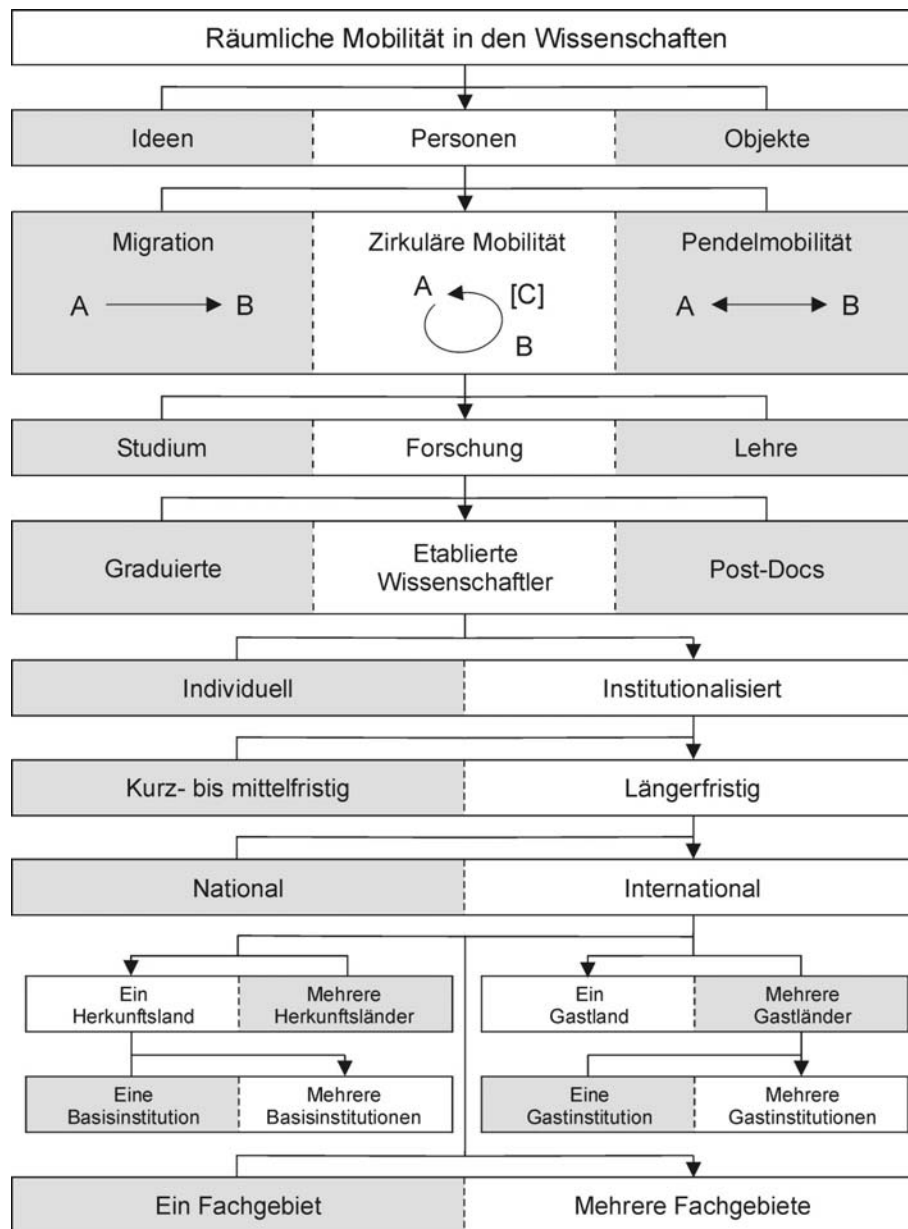


Abbildung 1 Positionierung und Präzisierung des inhaltlichen Fokus
Quelle: Eigener Entwurf.

Da der Terminus *räumliche Mobilität* als übergeordneter Begriff für sämtliche Positionswechsel in einem räumlich definierten System verwendet wird,⁷ ist für eine inhaltliche Präzisierung der eigenen Perspektive die Systematisierung nach verschiedenen Kriterien erforderlich. In Hinblick auf räumliche Mobilität in den Wissenschaften bietet sich unter Berücksichtigung geläufiger Typisierungen von Mobilität im allgemeinen (BÄHR 1992) und der Mobilität Hochqualifizierter im besonderen (SALT 1997; GLEBE und WHITE 2001) zunächst eine Gliederung nach Dauer und Richtung der Mobilität sowie dem Verhältnis der beteiligten Orte an. Obgleich die Grenzen zwischen den resultierenden Kategorien gerade in den Wissenschaften wegen häufig multipler und flexibler Arbeitsverhältnisse sowie komplizierter Arrangements von Wohn- und Arbeitsort(en) fließend und verschiedenste Kombinationen möglich sind, können im wesentlichen drei Typen räumlicher Mobilität in den Wissenschaften unterschieden werden (Abbildung 1):⁸

- Migration (Wanderung) als - zumindest vorläufig - dauerhafter Wechsel des Wohn- und Arbeitsortes;
- Pendelmobilität zwischen einem oder mehreren Wohn- und Arbeitsorten;
- zirkuläre Mobilität als zeitlich befristeter Wechsel des Arbeitsumfeldes von einer festen Konstellation von Wohn- und Arbeitsorten aus;

Gegenstand der Arbeit ist der dritte Mobilitätstyp, der sowohl die räumliche Mobilität an sich als auch den damit verbundenen zeitlich befristeten Aufenthalt an mindestens einem anderen Ort als den eigentlichen Wohn- und Arbeitsorten bezeichnet. Phänomene wie freiwillige oder erzwungene Emigration, *brain drain* und räumliche Karrieremobilität, die mit dem ersten Mobilitätstyp assoziiert sind, oder der regelmäßige Wechsel von Arbeitsorten (täglich bis halbjährlich, manchmal auch darüber hinaus) werden im Rahmen der untersuchten deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen zur Sprache kommen (vgl. z. B. 4.2.1), stehen aber nicht im Mittelpunkt des Interesses.

In der sozialwissenschaftlichen Forschung wird für zirkuläre räumliche Mobilität in Studium, Forschung und Lehre häufig der Begriff *akademische Mobilität* verwendet, ohne daß jedoch Art und Richtung der Mobilität näher charakterisiert werden. Deshalb wird im folgenden bevorzugt von zirkulärer akademischer Mobilität gesprochen (vgl. 1.3.4).⁹ Diese bezeichnet, wie einleitend definiert, räumliche Mobilität in Form fachlich und meist auch kulturell motivierter, zeitlich befristeter Aufenthalte von Studierenden, Lehrenden und Forschenden wissenschaftlicher

⁷ Der Begriff *Mobilität* bezeichnet in allgemeinste Form den „Wechsel eines Individuums zwischen definierten Einheiten eines Systems“ (Mackensen et. al. zit. in BÄHR 1992, 277). Im Unterschied zu räumlicher Mobilität werden unter sozialer Mobilität Positionswechsel innerhalb eines sozial definierten Systems verstanden (z. B. Arbeitsplatzmobilität).

⁸ Ausschlaggebend für diese Typisierung ist der Arbeitsort des Wissenschaftlers, jedoch wird der Wohnort ebenfalls genannt, da die Untergliederung in weitere Typen unter anderem das Verhältnis zwischen Wohn- und Arbeitsort berücksichtigen könnte.

⁹ Im Englischen wird der Begriff *academic mobility* verwendet. Obgleich das englische Wort *academic* und das deutsche Wort *akademisch* unterschiedliche Bedeutungsinhalte aufweisen, wird der Begriff in beiden Sprachräumen gleichermaßen verwendet (vgl. auch 1.3.4).

Einrichtungen an mindestens einem anderen Ort als dem gegenwärtig primären Arbeitsumfeld, in das die mobile Person nach dem Aufenthalt in der Regel zurückkehrt. Zirkuläre akademische Mobilität umfaßt somit Tagungsreisen gleichermaßen wie kurz- bis langfristige Forschungs-, Lehr- und Studienaufenthalte im In- und Ausland.¹⁰

Innerhalb zirkulärer akademischer Mobilität lassen sich wiederum verschiedene Segmente unterscheiden, die in Hinblick auf eine Untersuchungsperspektive vielfältig kombiniert werden können (Abbildung 1).¹¹ Im Kontext dieser Arbeit ist eine Unterscheidung zwischen organisierter und ‚spontaner‘ oder ‚freier‘ zirkulärer akademischer Mobilität wichtig (vgl. z. B. GORDON und JALLADE 1996). Während letztere die selbständige Organisation der Bedingungen und Finanzierung des Aufenthaltes kennzeichnet, ist organisierte zirkuläre akademische Mobilität im Rahmen von Mobilitätsprogrammen institutionalisiert (z. B. Förderprogramme der Hochschulen, staatlich geförderter bzw. privater Wissenschafts- und Mittlerorganisationen oder der EU). Wie im Falle der untersuchten institutionalisierten Mobilität im Rahmen des Preisträgerprogramms der AvH stellt die staatliche Förderung internationaler Mobilitätsprogramme einen wichtigen Bestandteil auswärtiger Kulturpolitik dar und erfordert daher eine Kontextualisierung der Mobilitätsereignisse in einem weiteren historischen, politischen und internationalen Kontext (vgl. Kapitel 3).¹²

Ausgangspunkt der empirischen Untersuchungen dieser Arbeit ist entsprechend der vorgestellten Systematik internationale zirkuläre Mobilität etablierter Wissenschaftler in Form von institutionalisierten längerfristigen forschungsbezogenen Aufenthalten. Die mobilen Wissenschaftler stammen aus verschiedenen Fachgebieten, sie weisen unterschiedliche Basisinstitutionen aus einem nationalstaatlich definierten Herkunftsraum auf (USA) und haben verschiedene Gastinstitutionen eines anderen nationalstaatlich definierten Aufenthaltsraumes besucht (Deutschland). Auf dieser Grundlage gilt es in der empirischen Analyse, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den individuellen Aufenthalten in Hinblick auf verschiedene Aspekte der Mobilität zu eruieren. Eine Charakterisierung der Preisträgermobilität im Sinne der Schlagworte *brain exchange*, *brain transfer*, *brain drain* oder *brain waste* (vgl. z. B. MEUSBURGER 1998, 383-385 und den jüngeren Überblick von GLEBE und WHITE 2001, 40f.) bleibt an dieser Stelle aus, da der Überzeugung gefolgt wird, daß eine solche Beurteilung nur das Resultat empiri-

¹⁰ Strenggenommen umfaßt zirkuläre akademische Mobilität ein Spektrum von auswärtigen Terminen mit weniger als einer Stunde Dauer bis zu mehrjährigen Aufenthalten.

¹¹ Noch feinere Kategorien ergäben sich durch weitere Differenzierungen, wie im Falle institutionalisierter Mobilität durch die Unterscheidung von Fördereinrichtungen und Mobilitätsprogrammen (vgl. 3.3).

¹² Für die konzeptionelle Bestimmung der auswärtigen Kulturpolitik der Bundesrepublik Deutschland, die neben Wirtschaft und Sicherheit die dritte Säule der Außenpolitik darstellt, ist das Auswärtige Amt zuständig. Die Durchführung der Auslandskulturarbeit liegt dagegen zu einem großen Teil in der Verantwortung der Mittlerorganisationen. Diese stellen selbständige, nicht-staatliche, aber staatlich unterstützte Einrichtungen dar (Prinzip der Pluralität). Zu den wichtigsten deutschen Mittlerorganisationen auswärtiger Kulturpolitik gehören das Goethe-Institut, das Institut für Auslandsbeziehungen (ifa), der DAAD und die AvH. Des weiteren leisten auch Bundesländer, Regionen, Agglomerationen, Kommunen (z. B. Städtepartnerschaften), Kirchen, Schulen, sonstige öffentlich-rechtliche Körperschaften und politische Parteien wichtige Beiträge zur internationalen kulturellen Verständigung und Zusammenarbeit.

scher Analysen sein kann. Anstatt beispielsweise von einem *brain exchange* zwischen zwei hochentwickelten Volkswirtschaften auszugehen (vgl. GLEBE und WHITE 2001, 41), werden die analysierten Mobilitätsprozesse zwischen den USA und Deutschland erst abschließend charakterisiert und mit den genannten Mobilitätstypen verglichen (vgl. 4.4.1.2).¹³

Insgesamt kann die untersuchte personenbezogene Mobilität zwischen Deutschland und den USA als *Einstieg* in die Verzweigungen wissenschaftlicher Praxis in interkulturellem Kontext betrachtet werden (vgl. 1.3; 4.4). Wesentliche Aussagen der Arbeit werden sich daher auf räumliche Mobilität in den Wissenschaften im weiteren Sinne beziehen.

1.2 Ziele und Perspektiven

Meine Damen und Herren, wir in der Bundesrepublik Deutschland hoffen, daß sich diese Maßnahmen im Sinne der Partnerschaft günstig auswirken werden. Und wir knüpfen dabei an jenen Willen zur Gemeinsamkeit an, der das Programm des Marshall-Plans bestimmt hat.

Willy Brandt, Dank an Amerika, 1972, 1141.

Mit diesen Worten gab der damalige deutsche Bundeskanzler Willy Brandt anlässlich des 25. Jahrestages der Verkündung des Marshallplans verschiedenen, von ihm zuvor als Ausdruck des Dankes an die USA bekanntgemachten Maßnahmen zur Stärkung der deutsch-amerikanischen Beziehungen alle guten Wünsche mit auf den Weg. Bei einer dieser Maßnahmen handelte es sich um ein Mobilitätsprogramm für US-amerikanische Natur- und Ingenieurwissenschaftler, das 1972, dem Jahr der offiziellen Ankündigung, begann und seitdem dieser Gruppe von Wissenschaftlern mehrmonatige Aufenthalte an deutschen Forschungseinrichtungen ermöglicht. In den 1980er Jahren wurde das in Form von Humboldt-Forschungspreisen etablierte Projekt auf renommierte Wissenschaftler aller Fachgebiete und Länder ausgedehnt, allerdings stellte das USA-Sonderprogramm auch in den 1990er Jahren mit rund 50 Preisen pro Jahr (ca. 50%) das Herzstück des Preisträgerprogramms dar.

Nach einem Vierteljahrhundert deutsch-amerikanischer Wissenschaftlermobilität und Forschungskooperation im Rahmen des Preisträgerprogramms setzt sich diese Arbeit zum Ziel, Einflußfaktoren, Verläufe und Wirkungen der Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger zu erforschen und somit Aussagen zu Umfang, Art, Reichweite und möglichen Bewertungen der Auswirkungen zu treffen, die Brandt als günstig im Sinne der Partnerschaft erhoffte. Aus dieser ersten, historisch-geographischen Perspektive, stellen sich

¹³ Diese Vorgehensweise verdeutlicht, daß einige der genannten Attribute der Aufenthalte US-amerikanischer Wissenschaftler in Deutschland, wie zum Beispiel längerfristig oder forschungsbezogen, als programmbezogene Zielsetzungen einen variableren Rahmen bieten als andere Merkmale (z. B. institutionalisierte Mobilität oder deutsch-amerikanische Wissenschaftsbeziehungen) und somit im Laufe der Arbeit einer detaillierten empirischen Analyse bedürfen.

zunächst die Fragen, wie das Programm entstanden ist, welche Rolle es innerhalb der deutsch-amerikanischen Beziehungen und der deutschen Förderlandschaft einnimmt, um wen es sich bei den mobilen Wissenschaftlern handelte, in welchem Verhältnis diese zu Deutschland standen und wie sich ihre Beziehung zu Deutschland durch den Aufenthalt veränderte. Des weiteren gilt es zu ergründen, für welche Aktivitäten die Aufenthalte genutzt wurden, in welcher Form internationaler Wissens- und Methodentransfer erfolgte, wie die Preisträger und ihre Interaktionspartner wissenschaftlich oder in anderer Weise beeinflusst wurden, welche Kontaktnetze entstanden sind, in welchem Ausmaß und welcher Form Nachfolgebilität stattfand, über welche Zeiträume sich weitere Kooperationen erstreckten und welche Bedingungen und Einflüsse für die Ereignisse jeweils verantwortlich waren.

Nominierungen für den Humboldt-Forschungspreis können nur von deutschen Wissenschaftlern vorgenommen werden. Mit der Nominierung erklären sie sich bereit, Gastgeber während des Deutschlandaufenthaltes zu sein, wenn der Preisträger die mit dem Preis verbundene Einladung nach Deutschland annimmt und mit dem deutschen Wissenschaftler zusammenarbeiten möchte. Dies setzt voraus, daß die deutschen Gastgeber internationale Kontakte sowie eine gewisse wissenschaftliche Aktivität und Aufgeschlossenheit aufweisen, von denen wiederum Angehörige der Gastinstitution durch den Aufenthalt des ausländischen Fachvertreters profitieren können. Da das Preisträgerprogramm für längerfristige Forschungsaufenthalte international renommierter US-Wissenschaftler das wichtigste im Universitätsbereich ist und neben Förderungen der Max-Planck-Gesellschaft auch im außeruniversitären Bereich zu den bedeutendsten Programmen dieser Art gehört, lassen sich die Aufenthaltsorte der US-Preisträger als ein Indikator für internationale Interaktionszentren in den verschiedenen Fachgebieten heranziehen. Wo waren diese internationalen Interaktionszentren der deutschen Wissenschaften im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts? Handelt es sich um die gleichen Zentren, die sich durch ausländische Gastwissenschaftler anderer Programme ergeben? Welche Bedeutung hatten die Bedingungen an den Gastinstitutionen für die Gestaltung und Nachfolgewirkungen des Aufenthaltes? Dies sind Fragen, die angesichts von Überlegungen, die Internationalität durch ausländische Gastwissenschaftler zu einem Evaluationskriterium für universitäre Institute heranzuziehen (DAAD 1997; 2000a), besondere Aktualität besitzen.

Schließlich wirft die historisch-geographische Perspektive Fragen zur Situation und Außenwahrnehmung des deutschen Wissenschaftssystems auf. Zu welchen Repräsentationen haben die mehrmonatigen Erfahrungen der US-Wissenschaftler mit dem deutschen Wissenschaftssystem geführt und welche Bedeutung hatten diese für den Verlauf und die Nachfolgewirkungen der Aufenthalte? Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede sehen die US-Preisträger zwischen der US-amerikanischen und der deutschen Wissenschaftslandschaft? Aus welchen Gründen würden Preisträger ihren Mitarbeitern einen Forschungsaufenthalt in Deutschland empfehlen und warum nicht? Welche Implikationen haben die empirischen Ergebnisse und die Deutschland-Erfahrungen der international renommierten US-Wissenschaftler für die deutsche Wissenschaftslandschaft und ihre Beziehungen zu den USA? Obgleich die Aufenthalte der interviewten Preisträger zum Zeitpunkt der

Erhebungen bis zu 25 Jahre lang zurücklagen, handelt es sich bei den erfragten Repräsentationen zum deutschen Wissenschaftssystem, in denen sich teilweise Erinnerungen von früheren und späteren Aufenthalten überlagern, um reale, handlungsrelevante Imaginationen einflußreicher Wissenschaftler (vgl. Kapitel 2.4 zur Handlungsrelevanz von Repräsentationen). Ihre Perspektiven lassen sich zu zentralen Erkenntnissen über die deutsche Wissenschaftslandschaft verdichten, die im Zuge aktueller Diskussionen um die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität der deutschen Wissenschaftslandschaft große wissenschaftspolitische Relevanz besitzen (vgl. 4.3.3.1; 4.3.3.2).

Maßgeblich für die Rekonstruktion der Preisträgeraufenthalte ist die Perspektive der Preisträger als erfahrene und international renommierte Wissenschaftler ihrer Fachgebiete. Auf Grundlage ihrer Erinnerungen werden die mit dem Aufenthalt verbundenen Geschehnisse nachvollzogen. Dabei geht es zum einen um die Rekonstruktion einer großen Bandbreite relevanter Gegebenheiten in der Zeit vor, während und nach den Aufenthalten, und zum anderen um die Suche nach Gemeinsamkeiten, Zusammenhängen, möglichen Typisierungen und Entwicklungen während des betrachteten Zeitraumes. Diese Vorgehensweise führt zur zweiten Perspektive dieser Arbeit, die sich aus dem methodologisch-theoretischen Rahmen der Akteursnetzwerktheorie, geographischen Ansätzen zur räumlichen Organisation von Wissenschaft und Gesellschaft und den identifizierten Forschungsdefiziten zu zeitlich befristeter forschungsbezogener Mobilität ergibt (vgl. 1.3.4). Eng mit der historisch-geographischen Perspektive verbunden, geht es bei dieser Perspektive um wissenschaftstheoretische Interpretationen forschungsbezogener zirkulärer Mobilität und internationaler Wissenschaftskooperation, in denen Konzepte der interdisziplinären Wissenschaftsforschung mit geographischen Perspektiven zur Bedeutung räumlicher Bezüge in den Wissenschaften verbunden werden.

Mit dem Konzept der Akkumulationszyklen in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation stellt die Akteursnetzwerktheorie einen vielversprechenden theoretisch-interpretativen Rahmen für das Verständnis akademischer Mobilität bereit, der im zweiten Kapitel vor dem Hintergrund der bisher erarbeiteten Erkenntnisse eingehend diskutiert wird (vgl. 2.2.2). Die damit verbundenen gesellschafts- und wissenschaftstheoretischen Überlegungen liefern gleichzeitig ein methodisches Instrumentarium zur Auseinandersetzung mit den Interaktionen im Rahmen des Preisträgerprogramms. Dies gilt vor allem für die beiden Grundprinzipien der Akteursnetzwerktheorie, Netzwerkbildungsprozesse zu verfolgen und dabei gegenüber jeglichen Kategorisierungen möglichst unvoreingenommen zu sein. Für die Untersuchung der Preisträgermobilität bedeutet dies, möglichst viele Elemente, Personen und Standorte, die mit dem Prozeß verknüpft sind, in ihrer Ausprägung, Bedeutung und gegenseitigen Beziehung zu erfassen. Die akteursnetzwerktheoretische Aufhebung einer *a priori* Trennung von Wissenschaft und (außerwissenschaftlicher) Gesellschaft schreibt in diesem Zusammenhang nicht nur eine möglichst große Offenheit bei der Rekonstruktion von Auswirkungen bzw. produzierten Akteursnetzwerken vor, sondern legt zudem den Schluß nahe, daß akademische Mobilität neben den im Kern wissenschaftlichen Praktiken und damit verbundenen Akteuren auch andere gesellschaftlich-kollektive Diskurse und darin involvierte Akteure

wesentlich beeinflusst.¹⁴ Die Möglichkeit, mit der Akteursnetzwerktheorie dem komplexen und vielfältigen Wirkungs- und Abhängigkeitsgefüge zirkulärer akademischer Mobilität methodisch und theoretisch gerecht zu werden, zeigt einen vielversprechenden Weg auf, der in anwendungsorientierten Kontexten geforderten Berücksichtigung breiter Wirkungen dieses Mobilitätstyps nachzukommen:

However, the definition of benefits should be expanded to consider the effects on civil society, broadening of the economic process, the effect of the changes in attitudes and values, and the networking with other people and locations. [...] [N]etworking relationships among individuals, groups, and institutions - these can be the bases for future economic and political as well as socio-cultural alliances (WINDHAM 1996, 20, 22).¹⁵

Aus den Untersuchungen zu den Deutschlandaufenthalten US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger sollen auf Grundlage der Akteursnetzwerktheorie neben historisch-geographischen Details auch allgemeinere Aussagen zu Bedingungen, Wirkungen und möglichen geographischen Bezügen internationaler Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften zum Ende des 20. Jahrhunderts abgeleitet werden., die über den deutsch-amerikanischen Kontext hinausweisen. Dazu wird die Preisträgermobilität im fünften Kapitel in die weltweiten Interaktionen der US-Wissenschaftler eingeordnet: Welcher Art waren andere Kooperationen dieser Wissenschaftler und welche Faktoren beeinflussten ihre Interaktion in der *scientific community*? Welche Standorte waren während der wissenschaftlichen Laufbahn der US-Preisträger weltweit in die Netzwerke dieser Gruppe international führender Wissenschaftler eingebunden? Was zeichnet diese wissenschaftlichen Interaktionszentren gegenüber anderen Standorten aus und wie stehen verschiedene Hierarchien wissenschaftlicher Zentren in Beziehung zueinander? Abschließend wird versucht, aus diesen Ergebnissen und den zuvor gewonnenen Erkenntnissen Thesen zu zirkulärer Mobilität und internationaler Kooperation in den Wissenschaften zu formulieren, die empirisch und theoretisch untermauerte Aussagen zur Bedeutung spezifischer räumlicher Kontexte für wissenschaftliches Arbeiten in verschiedenen Arbeitsrichtungen und Fachgebieten treffen.

Im Rahmen dieser zweiten, wissenschaftstheoretisch ausgerichteten Perspektive ist es darüber hinaus möglich, bestehende Konzepte der Akteursnetzwerktheorie anhand eigener empirischer Ergebnisse und Abstraktionsarbeit in Hinblick auf ihre Eignung für das Verständnis geographischer Bezüge wissenschaftlichen Arbeitens zu reflektieren. Durch Anwendung der Terminologie der Akteursnetzwerktheorie wird beispielsweise aus der im historisch-geographischen Kontext verhafteten Ausgangsfrage ‚Wie sind die Preisträgeraufenthalte der US-amerikanischen Wissenschaftler in Deutschland zwischen 1972 und 1996 zustande gekommen, wie sind sie verlaufen und welche Auswirkungen haben sich daraus ergeben?‘ die Frage: ‚Welche Akteursnetzwerke waren für diese Mobilitätsereignisse verantwortlich und

¹⁴ Diskurse bezeichnen an dieser Stelle die Gesamtheit historisch-geographisch relevanter Diskussionen, Praktiken, Institutionen, materieller Entitäten und Hybriden (vgl. 2.1).

¹⁵ Diese Forderung wurde als eine von mehreren erforderlichen Forschungsstrategien zu akademischer Mobilität im Rahmen eines von der OECD organisierten Seminars über *Internationalisierung von higher education* geäußert.

welche wurden durch diese produziert?'. Zunehmendes Abstrahieren führt schließlich zu der Frage: ‚Welche Typen von Aktanten sind für zirkuläre Mobilität von Wissenschaftlern verantwortlich und welche werden durch diese im Rahmen der von Bruno Latour als *cycle of accumulation* bezeichneten Prozesse mobilisiert?'.¹⁶

Die Implikationen dieser Perspektive waren im Nachhinein weitreichender als zu erwarten, da die Anwendung der Akteursnetzwerktheorie, speziell die Spezifizierung der Aktanten, die für die Preisträgeraufenthalte verantwortlich zeichneten und von den US-Wissenschaftlern mobilisiert wurden, zu Unstimmigkeiten führten, aus denen sich eine Reihe von Fragen ergaben: Warum lassen sich die empirischen Ergebnisse nicht auf konsistente Weise in die Konzeption der Akteursnetzwerktheorie einordnen? Wie sehen die Unstimmigkeiten im einzelnen aus? Wie ist deren Zustandekommen zu erklären und warum ist dies bisher nicht aufgefallen? Ist es möglich, auf Grundlage dieser Erkenntnisse ein Konzept zu formulieren, das den empirischen Ergebnissen besser gerecht wird? Die Beschäftigung mit diesen Fragen führte bis zu grundlegenden Diskussionen über das Verständnis von Subjekt und Objekt, Natur, Technologie und Gesellschaft und mündete schließlich im Vorschlag einer erweiterten Akteursnetzwerkperspektive. Von Ausführungen über die Theorie selber untermauert, wird diese im zweiten Kapitel entwickelt und anschließend als methodisch-interpretativer Rahmen für die empirischen Untersuchungen im dritten bis fünften Kapitel verwendet.

Zusammenfassend lassen sich die Forschungsziele dieser Arbeit wie folgt charakterisieren:

- historisch-geographische Rekonstruktion eines wichtigen Segments deutsch-amerikanischer (Wissenschafts-)Beziehungen;
- wissenschaftspolitische Schlußfolgerungen zur Situation des deutschen Wissenschaftssystem;
- Aussagen zu Einflußfaktoren und Wirkungen staatlich geförderter forschungsbezogener Mobilität und Kooperation;
- Anwendung und kritisches Hinterfragen der Akteursnetzwerktheorie als methodologisch-theoretischer Rahmen für die empirischen Untersuchungen;
- Erkundung geographischer Bezüge wissenschaftlicher Praxis.

¹⁶ Solche allgemeineren Aussagen sind unter anderem dadurch möglich, daß sich die Mobilitätsereignisse im Preisträgerprogramm trotz Nominierung von deutscher Seite her nicht prinzipiell von der zu Beginn definierten zirkulären akademischen Mobilität unterscheiden. Die Preisträgeraufenthalte können als eine Art längerfristiger Auslandsaufenthalte in den Wissenschaften angesehen werden, deren sehr spezifische Rahmenbedingungen als Forschungspreise mit gleichzeitiger Einladung zu einem längerfristigen Deutschlandaufenthalt einen von mehreren Einflußfaktoren für das Zustandekommen der Aufenthalte darstellen: „Gastgeber wird man in der Regel dadurch, daß man einen Kollegen kennt, den man gerne einladen möchte, um mit ihm zusammenzuarbeiten. Da erhebt sich dann immer die Frage nach der Finanzierung. Vor zwanzig Jahren konnten wir Gastaufenthalte sehr häufig noch über Haushaltsmittel des Landes finanzieren, sei es über Assistentenstellen oder über Gastprofessuren, doch diese goldenen Zeiten sind leider lange vorbei. Deshalb spielt die Humboldt-Stiftung eine entscheidende Rolle bei der Finanzierung unserer Gäste, die ja so wichtig sind für internationale Anbindung“ (Professor Dr. Gisbert zu Putnitz im Interview mit Rainer Klofat, abgedruckt in AvH 1997a, 65).

Dabei ergänzen sich historisch-geographische und wissenschaftstheoretische Perspektive gegenseitig in Hinblick auf empirische Befunde und theoretisch begründete Interpretation, Details und Verallgemeinerungen. Als forschungsleitende These, die sich aus der bloßen Existenz staatlich geförderter Mobilität und Kooperation, dem im folgenden Kapitel zu reflektierenden Stand der Forschung und den Kerngedanken der Akteursnetzwerktheorie herleitet, läßt sich formulieren, daß grenzüberschreitende Interaktion zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern deren wissenschaftliche Arbeit wesentlich beeinflußt und, über die Dimension der wissenschaftlichen Akteure und Praktiken hinausweisend, auch eine wichtige Bedeutung für andere gesellschaftliche Strukturen und Prozesse im Herkunfts- wie im Zielland besitzt. Daran schließt sich die Überlegung an, daß wissenschaftliches Arbeiten auf vielfältige Weise auch räumlich strukturiert ist und daher räumliche Bezüge wissenschaftlichen Arbeitens stärker in Arbeiten der Wissenschaftsforschung zu integrieren sind.

1.3 Forschungskontexte und Begrifflichkeiten

Räumliche Mobilität in den Wissenschaften besitzt zu Beginn des 21. Jahrhunderts nicht nur in wissenschaftspolitischen Diskussionen sondern auch in der interdisziplinären Wissenschaftsforschung große Aktualität. Ein gestiegenes Interesse praxisnaher Akteure an räumlichen Aspekten wissenschaftlichen Arbeitens und vor allem an Bedingungen und Effekten geförderter internationaler akademischer Mobilität drückte sich in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre zum Beispiel in verschiedenen praxisorientierten Konferenzen aus (z. B. BLUMENTHAL et al. 1996; OECD 1996; STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT 1997; vgl. auch Kapitel 1.3.4). In jüngeren Arbeiten der Wissenschaftsforschung, vor allem in Zusammenhang mit dem dieser Arbeit zugrundegelegten Wissenschaftsverständnis, werden räumliche Mobilitätsprozesse als konstitutives Element der Wissenschaften diskutiert (vgl. z. B. LATOUR 1987; HARAWAY 1988; HARRIS 1998; LIVINGSTONE 1995; GREGORY 2000; vgl. 1.3.1).

Ein Vergleich dieser beiden unterschiedlichen Interessensgebiete zeigt, daß ersterem unter anderem ein theoretisches Fundament fehlt (z. B. TEICHLER 1996a, 339), während letzteres weiterer empirischer Unterfütterung bedarf (z. B. LATOUR 1999b, viii). Daher soll in dieser Arbeit aus geographischer Perspektive eine Verknüpfung zwischen den stark empirisch ausgerichteten Forschungstraditionen zu zirkulärer akademischer Mobilität und internationaler Wissenschaftskooperation sowie den relevanten wissenschafts- und gesellschaftstheoretischen Diskussionen vorgenommen werden. Dies erfolgt vor dem Hintergrund der Verbindung von insgesamt vier im wesentlichen relevanten Forschungskontexten, die im folgenden vorgestellt und zueinander in Beziehung gesetzt werden (Abbildung 2).

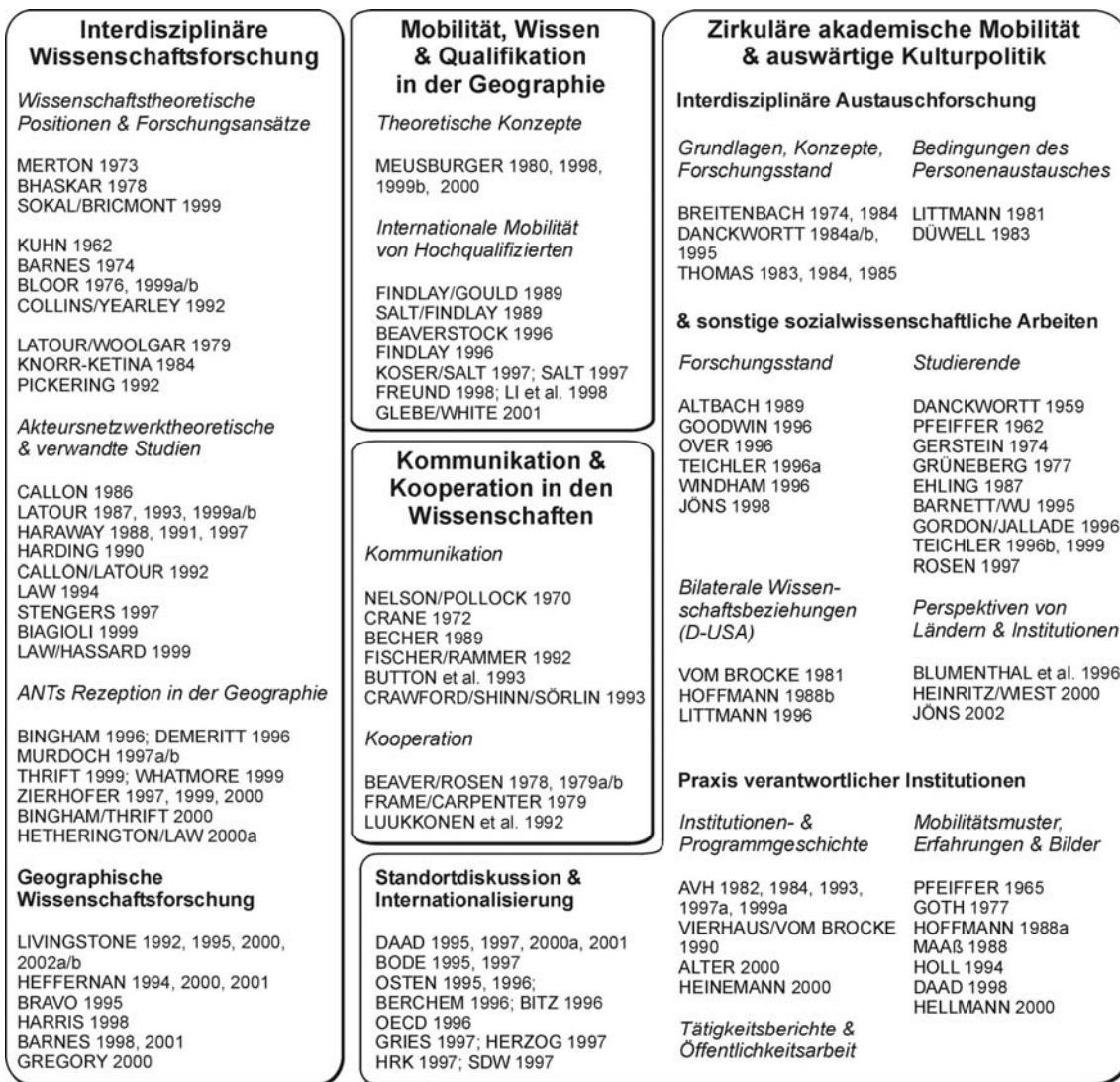


Abbildung 2 *Forschungskontexte mit ausgewählten Literaturangaben*
Quelle: Eigener Entwurf.

1.3.1 Geographische Wissenschaftsforschung

Die vorliegende Arbeit versteht sich als Beitrag zu einer geographischen Wissenschaftsforschung, wie sie in verschiedenen Arbeiten der interdisziplinären Wissenschaftsforschung seit längerem impliziert ist (vgl. z. B. HARAWAY 1988; LATOUR 1987; 1999c; PICKERING 1992a; BIAGIOLI 1999) und seit Mitte der 1990er Jahre auch innerhalb der Geographie verstärkt praktiziert wird (z. B. BRAVO 1999; HEFFERNAN 1994; 2000, LIVINGSTONE 1995; 2000; 2002a; DEMERITT 1996; BARNES 1998; 2001; GREGORY 2000). Das geographische Interesse an der Untersuchung der Wissenschaften wurde durch eine intensive Auseinandersetzung mit der Bedeutung räumlicher Bezüge für die Durchführung und Inhalte wissenschaftlicher Forschung in anderen Geistes- und Sozialwissenschaften gefördert. So setzte sich David LIVINGSTONE (1992; 1995) mit verschiedenen Arbeiten von Historikern, Philosophen, Anthropologen und Gesellschaftstheoretikern auseinander, darunter Michel Foucault, Clifford Geertz, Erving Goffman, Anthony Giddens, Donna Haraway, Bruno Latour, Joseph Rouse und Edward Said, um deren geographische Diskurse für die Konzeptionalisierung einer Geographie der Wissenschaften und speziell einer Historischen Geographie der Geographie fruchtbar zu machen:

I want now [...] to begin to map out something of what a historical geography of science might look like by surveying some recent contributions by historians and sociologists of science. To date, these efforts remain fairly isolated ventures as yet unsystematically developed in terms of a coherent theory of place and space. The taxonomy that I have developed is thus, at best, rudimentary - a first approximation towards the cultivation of a spatialised historiography for science (LIVINGSTONE 1995, 16).

Umgekehrt ist Livingstone bestrebt, mit seinem Entwurf einer Geographie der Wissenschaften ein zunehmendes Interesse der interdisziplinären Wissenschaftsforschung an der räumlichen Bedingtheit wissenschaftlicher Praxis (vgl. z. B. SMITH und AGAR 1998) durch konzeptionelle Grundlagen aus geographischer Perspektive zu bereichern (vgl. LIVINGSTONE 2002b; HOYLER, FREYTAG und JÖNS 2002).

Wichtige Bezugspunkte für wissenschaftsgeographische Arbeiten haben vor allem Bruno LATOUR (1987) mit seinem Konzept der Akkumulationszyklen in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation (vgl. 2.2) und Donna HARAWAY (1988) mit ihrem Konzept des situierten Wissens (vgl. 2.2.7) geschaffen (vgl. BRAVO 1999; HARRIS 1998; HEFFERNAN 2000; GREGORY 2000; LIVINGSTONE 2000). Die Erkenntnisse von Latour und Haraway legten einen Grundstein für die systematische Untersuchung von Geographien der Wissenschaft, indem sie zeigten, daß lokale Gegebenheiten und Praktiken konstitutiv für die Schaffung und Erhaltung wissenschaftlichen Wissens sind und die scheinbare Universalität wissenschaftlicher Fakten allein auf der Konstruktion spezifischer Räume beruht, die deren Existenz außerhalb ihres Entstehungskontextes gewährleisten (vgl. 2.2). Als zentrale Aufgaben einer Geographie der Wissenschaften erachtet LIVINGSTONE (1995; 2002b) die Untersuchung geographischer Bezüge der Wissensproduktion, der Wissensverbreitung und -konsumption sowie der gelebten wissenschaftlichen Biographien:

Elucidating the locational particulars of a scientific life by cultivating geographical biography, I contend, is one way of holding together the private and the public, thought and practice, life and career; it also mounts a resistance to the sense of teleological inevitability that attends the unyielding temporal ordering of the standard historical biography. (LIVINGSTONE 2002b, 37f.)

Livingstones erster Punkt zielt vor allem auf eine Analyse verschiedener Schauplätze bzw. ‚Räume‘ der Wissenschaftsproduktion und deren Einfluß auf die Glaubwürdigkeit und Akzeptanz wissenschaftlicher Erkenntnisse ab (z. B. Labor, Museum, Feld, Garten; vgl. LIVINGSTONE 2000). Er bezieht sich aber auch auf die Auseinandersetzung mit regionalen Unterschieden wissenschaftlicher Praxis und deren politischen Bedingungen (z. B. nationale Wissenschaftskulturen). Der zweite Aspekt schließt die Mechanismen der Zirkulation von Ideen, Instrumenten und Theorien von einem Ort zum anderen ein und lenkt die Aufmerksamkeit zudem auf Art und Ausmaß ihrer Rezeption in verschiedenen lokalen Kontexten.

In dieser Arbeit werden unter anderem die Beziehungen zwischen den Biographien der Humboldt-Preisträger und ihren Aufenthaltsorten in Deutschland untersucht (vgl. 4.2). Von besonderem Interesse ist die Frage, in welchem Maße die wissenschaftliche Arbeit von Preisträgern verschiedener Fachrichtungen in den Kontext der jeweiligen Gastinstitution eingebettet war (vgl. 4.3.2; 5.1). Diese Fragestellung knüpft auch an Ausführungen von GREGORY (2000) an, in denen er untersuchte, wie die Reiserouten von Forschungsreisenden selber deren Texte beeinflusst haben:

The spaces I have sought to map are not so much ‚sites‘ as ‚spaces-in-motion‘, and in this labile sense the connection between cultures of travel and spatial formation of knowledge is an ancient one. The classical conception of *theoria* evolved from ‚the experience of travel‘ through ‚the experience and knowledge one acquires while travelling‘ to ‚a voyage of inquiry‘ [Hutchinson 1992, 33]. In recovering the moment of its modern formation, it is important to understand that these codings remain much more than metaphors (which are in any case themselves vehicles for travelling): the connection between travel and the production of knowledge is an intimate one (GREGORY 2000, 317).

Räumliche Mobilität ist demnach auch im Kontext der in dieser Arbeit betrachteten Preisträgermobilität nicht nur als Mittel zum Zweck zu betrachten (z. B. Kooperation am Gastinstitut). Vielmehr gilt es zu untersuchen, in welcher Weise der Prozeß der Mobilität als eigenständiges Unterfangen die wissenschaftliche Arbeit der mobilen US-Wissenschaftler beeinflusste (vgl. 4.3.2.2; 4.4.1).

Um die Bedeutung von Mobilität im Rahmen wissenschaftlicher Praxis systematisch zu erkunden und somit die Generierung und Dynamik wissenschaftlichen Wissens besser verstehen zu können, plädierte auch der Wissenschaftshistoriker HARRIS (1998, 271ff.) Ende der 1990er Jahre für eine *geography of knowledge*. Seine Untersuchung zur Art und Weise, wie Fernhandelsorganisationen, Kolonialverwaltungen, Missionsbewegungen und wissenschaftliche Akademien im 16. und 17. Jahrhundert ihre Unternehmungen über große Distanzen hinweg organisierten und auf diese Weise Wissen akquirierten, welches wiederum der Entwicklung der modernen Wissenschaften zugute kam, basiert im wesentlichen auf Bruno

LATOURS (1987) Konzept zur wissenschaftlichen Zentrenbildung durch räumliche Mobilisierungsprozesse und dem damit verbundenen akteursnetzwerktheoretischen Wissenschaftsverständnis, was die Eignung dieser Konzepte für eine Auseinandersetzung mit räumlichen Aspekten wissenschaftlichen Arbeitens unterstreicht.

Eine der wenigen historisch-geographischen Untersuchungen zu zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften legte Michael HEFFERNAN (1994) vor. Heffernan untersuchte, wie der französische Staat im neunzehnten Jahrhundert die Produktion von Wissen durch die Vergabe von internationalen Reisestipendien für Forschungszwecke beeinflusste, und wie die reisenden französischen Wissenschaftler zur Entwicklung eines französischen wie auch europäischen geographischen Bewußtseins beitrugen. Dazu befaßte er sich mit den Fragen, warum Wissenschaftler und Gelehrte bestimmte Teile der Welt als Reiseziele bevorzugten, und warum einzelnen Themen zu bestimmten Zeiten größere Bedeutung zukam als anderen. Aufbauend auf einer Analyse der vom *Service des Missions* (und seiner Vorläuferinstitutionen) vergebenen Reisestipendien zwischen 1830 und 1914 argumentiert der Autor, daß die Bevorzugung von Westeuropa und dem Mittelmeerraum das Resultat eines Kompromisses zwischen intellektueller Neugier, praktischem Eigennutz und den politischen Urteilen ausgewiesener Wissenschaftler unter der direkten Kontrolle der Regierung war (HEFFERNAN 1994, 29). Obgleich staatliche Interessen im stark zentralisierten französischen Staat des 19. Jahrhunderts einen sehr großen Einfluß auf regionale und thematische Schwerpunkte der vergebenen Forschungsstipendien (z. B. Geschichtsstudien in Italien vor 1870; Archäologie, Erkundung, Kartographie, Medizin, Naturwissenschaften im französischen Imperialreich nach 1870) und somit auch auf das resultierende geographische Wissen und Bewußtsein der intellektuellen Gemeinschaft ausüben konnten, weist Heffernan darauf hin, daß Wissenschaft und Stipendienwesen spätestens seit dem 19. Jahrhundert überall in Europa integraler Bestandteil nationaler politischer Kulturen waren. Im Rahmen des Preisträgerprogramms wird die Einbettung in staatliche Interessen daran deutlich, daß dieses Programm als Danksagung der Bundesrepublik an die USA konzipiert wurde (vgl. 3.1).

Zu den geschilderten Schwerpunkten wissenschaftsgeographischer Forschung, wie zum Beispiel zur Mobilität von Wissenschaftlern und zur Produktion von Wissen durch Mobilität, liegen verschiedene Arbeiten von Historikern, Soziologen, Psychologen und Geographen vor, die mit anderen primären Erkenntniszielen, beispielsweise innerhalb der interdisziplinären Wissenschaftsforschung, Biographieforschung, Mobilitätsforschung oder Karriereforschung verfaßt wurden. Wissenschaftsgeographische Arbeiten können daher je nach inhaltlicher Ausrichtung auf unterschiedlichen Fundamenten relevanter Arbeiten aufbauen, die als Auswahl naheliegender Forschungsbereiche zu verstehen sind (Abbildung 2). Innerhalb der Geographie bezogen sich wissenschaftsgeographische Untersuchungen bisher in erster Linie auf historische Fragestellungen sowie die eigene Disziplingeschichte.¹⁷

¹⁷ Für den englischsprachigen Raum vgl. z. B. LIVINGSTONE 1992; 2002b und c; für den deutschsprachigen Raum WARDENGA und HÖNSCH 1995 und die Internetseite des Arbeitskreises *Geschichte der Geographie* unter <http://www.giub.uni-bonn.de/geschichtehomepage.htm>.

Untersuchungen zeitgenössischer wissenschaftlicher Praktiken im Sinne akteursnetzwerktheoretischer Vorstellungen gibt es kaum (vgl. aber BARNES 1998). Vielmehr wurden bis zum Ende der 1990er Jahre verstärkt sozialkonstruktivistische Konzepte der interdisziplinären Wissenschaftsforschung aufgegriffen (vgl. LIVINGSTONE 1995; DEMERITT 1996; BARNES 1998):¹⁸

The realization that scientific knowledge is mediated, embodied knowledge and that scientific facts are socially constructed makes them no less useful for understanding and living in our world. [...] Concerned exclusively with representation, we have not paid sufficient attention to the practices of intervention by which these representations are constructed and produced (DEMERITT 1996, 500).

In diesem sozialkonstruktivistischen Zusammenhang werden bei LIVINGSTONE (1995) und DEMERITT (1996), zum Teil auch bei BARNES (1998), die ersten akteursnetzwerktheoretischen Arbeiten von Bruno Latour und anderen behandelt, obgleich von diesen Autoren selber eine klare Abgrenzung vorgenommen wird (vgl. 1.3.2.7). In der jüngeren wissenschaftsgeographischen Diskussion wurde das akteursnetzwerktheoretische Argument der Untersuchung wissenschaftlicher Praxis und deren räumlicher Einbettung aufgegriffen, die Rolle von Materialität und soziomaterieller Hybridität im Prozeß wissenschaftlichen Arbeitens jedoch vernachlässigt. Es scheint, als ob Bedenken vor der Nähe zu einem realistischen Wissenschaftsverständnis, welche durch eine Anerkennung jeglicher „pre-existing or purely natural or social agencies“ (DEMERITT 1996, 498) entstehen könnten, zu einer zögerlichen und selektiven Integration akteursnetzwerktheoretischer Konzepte in wissenschaftsgeographische Diskurse geführt haben.¹⁹ Dabei ist Akteursnetzwerktheorie und sozialem Konstruktivismus gemeinsam, daß sie realistischen Überzeugungen entschieden entgegen treten. Außerdem tragen insbesondere die beiden zentralen Elemente des akteursnetzwerktheoretischen Verständnisses von Wissenschaft und Gesellschaft - Materialität und Hybridität (vgl. 1.3.2.7; 2.1) - und der ausgeprägte Raumbezug der Theorie (vgl. 2.2.5) dazu bei, daß die Akteursnetzwerkperspektive seit Mitte der 1990er Jahre in zahlreichen anderen Bereichen der Geographie zunehmend rezipiert und intensiv angewendet wird.

Diese Rezeption erfolgt vor allem in Hinblick auf ein relationales Raumverständnis sowie die Konzeption einer relationalen Geographie (BASSET 1999; BINGHAM 1996; BINGHAM und THRIFT 2000; HETHERINGTON und LAW 2000a; MASSEY 1999a; MURDOCH 1997a; 1997b; WHATMORE 1999; THRIFT 1996; 1999; ZIERHOFER 1997; 1999).²⁰ Sie bezieht sich in beson-

¹⁸ HINCHLIFFE (1996) legte jedoch eine akteursnetzwerkinspirierte Konzeption einer *geographies of technology* vor, und ein Themenheft von *Society and Space* präsentierte akteursnetzwerktheoretische Wissenschaftsstudien aus anderen Fachbereichen im geographischen Fachkontext (vgl. HETHERINGTON und LAW 2000a).

¹⁹ DEMERITT (1996, 498ff.) stellt zwar die Beteiligung materieller Entitäten an ‚sozialer‘ Konstruktion vor, er verwendet jedoch den Begriff mit seinen Implikationen unverändert weiter und besteht zum Abschluß des Artikels auf dem (überwiegend) sozialen Charakter der Wissenschaften.

²⁰ Die Konzeption einer relationalen Geographie wurde auch von anderen Arbeiten inspiriert, wie zum Beispiel von DELEUZE und GUATTARI (1992), deren Ideen über *Rhizome* auch Eingang in die Akteursnetzwerktheorie gefunden haben (CRAWFORD 1993, 263; LATOUR 1993b, 263; vgl. dazu 2.2.7).

derem Maße auch auf die Diskussion des Verhältnisses von Natur und Kultur in der Humangeographie, einschließlich der Möglichkeit, Verbindungen zwischen Physiogeographie und Humangeographie herzustellen (z. B. CASTREE 1995; MURDOCH 1997a,b; ZIERHOFER 1999; 2000; BINGHAM und THRIFT 2000). Die akteursnetzwerktheoretische Annahme einer konzeptionellen Symmetrie zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren, die den Menschen seiner Schlüsselstellung in der Welt enthebt, löste in diesem Zusammenhang auch themenübergreifende Diskussionen um die Rolle von Menschen und Dingen im empirischen Forschungsprozeß aus, in denen das traditionelle Verständnis einer *Humangeographie* kritisch hinterfragt wird (vgl. vor allem MURDOCH 1997b; WHATMORE 1999; und die eigene Position in Kapitel 2.4.7). Schließlich können das akteursnetzwerktheoretische Interesse an einer realzeitlichen Untersuchung verschiedener Praktiken, an deren Materialität und den damit verbundenen Aussagen als konstitutive Elemente für die *non-representational theory* Nigel Thrifts und die damit verbundenen Überlegungen zu einer *theory of performativity* angesehen werden (vgl. THRIFT 1996; 2000).²¹

In den genannten Themenfeldern wird seit längerem die Frage behandelt, wie das erkenntnistheoretische Dilemma zwischen sozialer Konstruktion (räumlichem Reduktionismus) und natürlichem Realismus (räumlichem Determinismus) vermieden werden kann, das geographische Theoriediskussionen in den 1990er Jahren kennzeichnete (vgl. z. B. CASTREE 1995; HANSON 1999; WHATMORE 1999) und welches die Akteursnetzwerktheorie explizit zu überwinden versucht (vgl. 2.4.1; LATOUR 1999c, 22). Im Rahmen einer Geographie der Wissenschaften sind ähnliche Diskussionen zur Vermeidung dieses Dilemmas erst kurz vor Beginn des neuen Jahrtausends begonnen worden (vgl. LIVINGSTONE 2000, 294; siehe auch BRAVO 1999; GREGORY 2000). Daher setzt sich diese Arbeit zum Ziel, durch die Anwendung und kritische Reflexion der Akteursnetzwerkperspektive explizit einen Beitrag zu dieser Diskussion zu leisten (vgl. 2.4.7).

Aus zwei Gründen schließt sich im folgenden ein Überblick über wichtige Basiskonzepte der interdisziplinären Wissenschaftsforschung an, die zur Entstehung der Akteursnetzwerktheorie als theoretischem Ausgangspunkt dieser Arbeit geführt haben. Erstens soll in Hinblick auf deren Aussagen mehr Klarheit geschaffen werden als es in bisherigen Rezeptionen innerhalb geographischer Wissenschaftsforschung gelungen ist. Zweitens soll die Rekapitulation der Basiskonzepte ermöglichen, die eigene Position im zweiten Kapitel transparenter zu machen und damit sowohl die theoretische Fundierung empirischer Forschung zu zirkulärer akademischer Mobilität als auch die eigene Kritik an der Akteursnetzwerktheorie zu untermauern. Die folgenden Ausführungen verstehen sich auch als ein erster Beitrag zur Klärung der Frage, warum die Akteursnetzwerktheorie bis zum Ende der 1990er Jahre in verschiedenste Bereiche der Geographie integriert worden ist, jedoch nicht in gleicher Weise in der Wissenschaftsgeographie Berücksichtigung fand, obgleich diese Forschungsrichtung thematisch der Disziplin am nächsten ist, in der die Akteursnetzwerktheorie ursprünglich entwickelt wurde (vgl. 2.4.1).

²¹ Stärker anwendungsbezogene Studien im Kontext der Akteursnetzwerktheorie finden sich auch in der Wirtschaftsgeographie (z. B. MURDOCH 1995; LEYSHON 1997; JÖNS 2001).

1.3.2 Basiskonzepte interdisziplinärer Wissenschaftsforschung

Wissenschaftsforschung hat eine lange Tradition in vielen Fachbereichen. Neben Wissenschaftsgeschichte²² und Wissenschaftsphilosophie²³, die in Europa als wissenschaftliche Disziplinen im weiteren Sinne bis in die griechische Antike zurückzuverfolgen sind (vgl. Beiträge in SERRES 1998a), entstanden im 20. Jahrhundert als neue Interessensbereiche zum Beispiel die Gebiete Wissenschaftssoziologie²⁴, Wissenschaftsanthropologie²⁵ und Feministische Wissenschaftsstudien²⁶. Diese verschiedenen Zweige der Wissenschaftsforschung, in deren Rahmen sich bisher keine geographische Forschungsrichtung etablieren konnte,²⁷ definieren sich jeweils durch eigene Erkenntnisinteressen sowie spezifische theoretische Konzepte und Forschungsmethoden, werden aber im ausgehenden 20. Jahrhundert häufig unter dem Überbegriff *science studies* subsumiert, um den gemeinsamen Gegenstandsbereich zu betonen.²⁸ Hinter diesem Terminus, der unter anderem als offizielle Bezeichnung für interdisziplinäre Forschungszentren dient (z. B. *Science Studies Unit, University of Edinburgh*;²⁹ *The Centre for Science Studies, University of Lancaster*) und vorübergehend auch als Zeitschriftentitel Verwendung

²² Vgl. z. B. DE SOLLA PRICE 1961; KUHN 1968; SERRES 1998a.

²³ Vgl. z. B. SCRIVEN 1968. Da die Wurzeln des heutigen Wissenschaftsverständnisses bis in die Philosophie der griechischen Antike zurückreichen (Aristoteles beispielsweise unterschied zwischen theoretischer und praktischer Wissenschaft), ist die Literatur zur Wissenschaftsphilosophie - im deutschen Sprachraum bevorzugt als Wissenschaftstheorie bezeichnet - kaum zu überblicken. Die jüngeren Ausführungen von STENGERS (1997) erläutern das - der Akteursnetzwerktheorie nahestehende - Wissenschaftsverständnis der Autorin mit Bezug auf vorherige wissenschaftstheoretische Ansätze.

²⁴ Zu unterscheiden sind die allgemeine *sociology of science* und die etwas spezieller, aus einer Verschiebung bzw. Erweiterung des Erkenntnisinteresses entstandene *sociology of scientific knowledge* (SSK). Hinzu kommen die historischen Perspektiven der *historical sociology of science* und *historical sociology of scientific knowledge* sowie die in den 1980er Jahren zunehmend verwendeten allgemeineren Begriffe *sociology of science and technology* sowie *studies in science, technology and society* (STS). Überblicke zur Entwicklung der Wissenschaftssoziologie geben z. B. MERTON 1952; BEN-DAVID 1970; STORER 1973; BLUME 1977b; STATERA 1987; AMANN und KNORR CETINA 1995; HASSE 1996.

²⁵ Vgl. z. B. LATOUR und WOOLGAR (1979; 1986, besonders 277-279); MENDELSON und ELKANA 1981, darin insbesondere ANDERSON 1981, ELKANA 1981 und LEPENIES 1981; KNORR CETINA 1984; LATOUR 1993.

²⁶ Vgl. z. B. HARDING 1990; HARAWAY 1997.

²⁷ In der umfangreichen, 36 Artikel umfassenden Anthologie *The Science Studies Reader* (BIAGIOLI 1999) ist zum Beispiel niemand aus der Geographie vertreten. Das Fach Geographie wird von Mario Biagioli auch nicht in seine einleitende Charakterisierung der *science studies* einbezogen. Dennoch ist das Interesse an einer Geographie wissenschaftlichen Wissens im Bereich der *science studies* in jüngerer Zeit deutlich gestiegen (vgl. SMITH und AGAR 1998; siehe auch LIVINGSTONE 2002a; 2002c und 1.3.1).

²⁸ Im engeren Sinne umfassen *science studies* Arbeiten, die wissenschaftliche Praxis analysieren: „Science studies is not defined by the extension of social explanation to science, but by emphasis on the local, material, mundane sites where the sciences are practiced. [...] What has been revealed through the study of practice is not used to debunk the claims of science, as in critical sociology, but to multiply the mediators that collectively produce the science.“ (LATOUR 1999b, 309).

²⁹ Diese wurde 1966 als interdisziplinäre Forschungsgruppe eingerichtet, um Forschung und Lehre in Hinblick auf soziale Aspekte der Wissenschaften zu etablieren. Aus der *Edinburgh school of social constructivism* stammen wichtige Beiträge zur jüngeren Entwicklung der Wissenschaftssoziologie und vehemente Kritiker der Akteursnetzwerktheorie (vgl. 1.3.2.5; 2.4.1).

fand,³⁰ stehen jedoch nicht nur verschiedene disziplinäre Traditionen, sondern auch große disziplinäre und interdisziplinäre Kontroversen (vgl. die Beiträge in PICKERING 1992a, ROSS 1996 und BIAGIOLI 1999; siehe auch LATOUR 1999b, viii).

Für die vorliegende Arbeit sind in erster Linie die Beiträge zu den *science studies* relevant, die sich mit der in den 1980er Jahren entstandenen Akteursnetzwerktheorie befassen. Dazu gehören neben verschiedenen im Laufe der Arbeit zitierten interdisziplinären Beiträgen während 20jähriger Forschungspraxis³¹ vor allem die wichtigsten Arbeiten Bruno Latours als einem ihrer Begründer und Hauptprotagonisten (vgl. LATOUR und WOOLGAR 1986; LATOUR 1987; LATOUR 1988; LATOUR 1993; LATOUR 1999b), thematisch verwandte Ausführungen und Weiterentwicklungen von HARAWAY (1997), LAW (1994), PICKERING (1992b; 1995), SERRES (1995) und STENGERS (1997) sowie Kontroversen mit sozialkonstruktivistisch argumentierenden Autoren (z. B. COLLINS und YEARLEY 1992; CALLON und LATOUR 1992; BLOOR 1999a; 1999b; LATOUR 1999b). In Hinblick auf eine theoretische Konzeptionalisierung akademischer Mobilität ist Latours Werk *Science in action* für die Arbeit zentral (vgl. 2.2).

Die Akteursnetzwerktheorie kann als Resultat wissenschaftssoziologischer Debatten im 20. Jahrhundert bezeichnet werden und stellt im wesentlichen eine Reaktion auf realistische und sozialkonstruktivistische Forschungsansätze dar. Der folgende Überblick zu den wichtigsten konzeptionellen Entwicklungen im Bereich der Wissenschaftssoziologie ist somit nicht nur für die geographische Wissenschaftsforschung, sondern auch für die allgemeine Theoriediskussion in der Geographie von Bedeutung (vgl. für den deutschsprachigen Raum MEUSBURGER 1999a; für den englischsprachigen Raum vgl. 1.3.1). Die folgenden Ausführungen spannen den theoretischen Rahmen der Arbeit auf, welcher im zweiten Kapitel detailliert erläutert wird, und bereiten die Entwicklung einer eigenen Kritik an der Akteursnetzwerkperspektive vor (Kapitel 2.4). Aufgrund dieser wichtigen Bedeutung für die nachfolgenden Ausführungen fällt die Betrachtung der wissenschaftssoziologischen Forschungskonzepte etwas ausführlicher aus als die der anderen relevanten Forschungsfelder.

Zur Einordnung der wesentlichen Entwicklungslinien kategorisiert Abbildung 3 ausgewählte wissenschaftssoziologische Ansätze nach deren primärem Erkenntnisinteresse und dem jeweils vorausgesetzten Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft. Dieser Kategorisierung wurden der Übersichtlichkeit wegen, jedoch im vollen Bewußtsein größerer Komplexität, die von BLUME (1977b) in einem Überblick zum Stand der Forschung verwendeten Unterscheidungen zwischen

³⁰ Zwischen 1971 und 1974 wurde in London das Periodikum *Science studies: research in the social and historical dimensions of science and technology* herausgegeben, das allerdings ab 1975 in *Social studies of science: SSS; an international review of research in the social dimensions of science and technology* umbenannt wurde. Wie im Text weiter unten erläutert, ist diese Umbenennung als Ausdruck einer sozialkonstruktivistischen Wende im Fachgebiet zu werten.

³¹ Einen thematisch und alphabetisch sortierten Überblick zu akteursnetzwerkbezogenen Arbeiten bietet eine ausführliche kommentierte Internetbibliographie der Arbeitsgruppe um John Law (vgl. *Actor Network Resource: An Annotated Bibliography*. Department of Sociology and Centre for Science Studies, Lancaster University, UK. Internet Document: <http://www.lancaster.ac.uk/sociology/antres.html>. Version 2.1).

interner Wissenschaft und externer Gesellschaft sowie innerhalb der Kategorie Wissenschaft zwischen sozialen und inhaltlichen Aspekten zugrundegelegt. Auf diese Kategorien rekurriert auch LATOUR (1992; 1993; 1999b) zur Verdeutlichung und Abgrenzung immer wieder, wobei sein Ziel deren Überwindung durch transparente Konstruktionsbedingungen darstellt.

1.3.2.1 Mertons funktionalistisches Paradigma

Die Konzeptionalisierung und Institutionalisierung der Wissenschaftssoziologie ist eng mit Robert K. Merton verbunden, dessen funktionalistisches Forschungsparadigma die wissenschaftssoziologische Diskussion in den 1950er und 1960er Jahren bestimmte (STORER 1973, xi; STATERA 1987, 61; HASSE 1996, 26).³² In seiner Zeit als Graduirter an der Harvard University wurde Mertons Denken von verschiedenen Personen und zeitgenössischen Publikationen der 1930er Jahre beeinflusst, die sich mit Wissenschaftsgeschichte und zunehmend auch mit sozialen Fragen von Wissenschaft befaßten.³³ Im Jahre 1935 beendete Merton seine 1933 begonnene Dissertation zum Thema *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England*, die - zumindest in den USA - eine der ersten systematischen Analysen des sozialen Kontextes von Wissenschaft darstellte (STATERA 1987, 63).³⁴ Gleichzeitig befaßte sich Merton mit jüngeren Arbeiten zur Wissenssoziologie, die in den 1920er Jahren in Deutschland von Max Scheler und Karl Mannheim als Disziplin begründet worden war und sich mit den Entstehungsbedingungen des Wissens aus der Realität sowie den Auswirkungen von Wissen auf menschliches Handeln auseinandersetzte (vgl. STORER 1973, xiv f.; zur Entwicklung der Wissenssoziologie als wichtiges Forschungsfeld für die Entstehung der Wissenschaftssoziologie vgl. STEHR und MEJA 1984). Während Merton im Jahr 1945 mit dem Aufsatz *Paradigm for the Sociology of Knowledge* einen weiteren, relativ kritischen Beitrag zur Wissenssoziologie publizierte,³⁵ hatte sich sein Interesse seit 1937 (*Science and the Social Order*) zunehmend auf die Strukturen und Dynamik der wissenschaftlichen Gemeinschaft fokussiert (STORER 1973, xvi). Als Resultat dieser Entwick-

³² Robert K. Merton erhielt 1994 die *National Medal of Science* als höchste wissenschaftliche Auszeichnung der USA unter anderem für die Begründung der Wissenschaftssoziologie (Merton Awarded Nation's Highest Science Honor. In: Columbia University Record 20 (2), September 16, 1994).

³³ Zu den wichtigsten beeinflussenden Personen in Harvard gehörten die Wissenschaftshistoriker George Sarton und Pitirim A. Sorokin (dessen Student Merton war), der Wissenschaftsphilosoph Alfred North Whitehead und der Soziologe Talcott Parsons (STORER 1973, xiii f.). Talcott Parsons Strukturfunktionalismus bildete nach HASSE (1996, 27) den sozialtheoretischen Ausgangspunkt des funktionalistischen Ansatzes Mertons.

³⁴ HASSE (1996, 26) weist darauf hin, daß Mertons wissenschaftssoziologisches Programm im zeitgeschichtlichen Kontext einer erbitterten Kontroverse um wissenschaftliche Ziel- und Prioritätensetzungen zwischen *scientific humanists* und der *Society for Freedom in Science* entstanden ist. Während erstere eine gesellschaftliche Bestimmung wissenschaftlicher Arbeit forderten, „lehnten die anderen diese Forderung nach einer politischen Steuerung der Wissenschaft mit dem Argument vehement ab, diese Vorgehensweise behindere die wissenschaftliche Entwicklung und führe somit dazu, wissenschaftliche Innovationspotentiale zu reduzieren“ (HASSE 1996, 26).

³⁵ In diesem Aufsatz kritisierte Merton vor allem eine enge Fokussierung der Wissenssoziologie auf den Zusammenhang zwischen Wissen und Realität.

lung formulierte Merton in den Jahren 1942 (*The Normative Structure of Science*), 1952 (*The Neglect of the Sociology of Science*) und 1957 (*Priorities in Scientific Discovery*) die wesentlichen Aspekte des nach ihm benannten Paradigma zur Struktur und Dynamik der wissenschaftlichen Gemeinschaft (diese Aufsätze finden sich in MERTON 1973).

Mertons Paradigma stellte bis Anfang der 1960er Jahre den dominierenden und einzig elaborierten Forschungsansatz für soziologische Analysen der Wissenschaften dar (vgl. BARNES 1972, 9-10; BLUME 1977b, 2). Es verstand Wissenschaft als weitgehend autonome soziale Institution mit charakteristischem Ethos, die durch ein institutionell forciertes Streben nach fachlicher Anerkennung angetrieben wurde (MERTON 1942; 1957). Als bestimmende Normen des wissenschaftlichen Ethos identifizierte MERTON (1942) die vier Aspekte Offenheit (*universalism*), Gemeinschaftssinn (*communism*), Uneigennützigkeit (*disinterestedness*) und Skeptizismus (*organized skepticism*). Deren Akzeptanz durch die Wissenschaftler sei durch ein *reward system* sichergestellt, welches auf dem Erhalt von Anerkennung für den Vorrang wissenschaftlicher Erkenntnis beruhe und im Falle bedeutender Arbeiten bis zur besonders erstrebenswerten Verbindung zwischen der wissenschaftlichen Entdeckung und dem Namen des Entdeckers führen könne (*eponymy*) (MERTON 1957). Das wesentliche Erkenntnisinteresse von Mertons Paradigma bezog sich somit auf die Frage, wie Wissenschaft als soziale Institution organisiert ist, um zertifiziertes Wissen zu produzieren, und unter welchen Bedingungen die verschiedenen Normen und das *reward system of science* als wissenschaftsinterne sozialstrukturelle Bedingungen die Generierung gesicherten wissenschaftlichen Wissens ermöglichen und damit die so definierte Funktions- und Leistungsfähigkeit der Wissenschaften garantieren (vgl. auch HASSE 1996, 27). Mertons Paradigma wurde in den 1950er und 1960er Jahren unter anderem von Bernard Barber, Stephen and Jonathan Cole, Diana Crane, Warren O. Hagstrom, Norman W. Storer, Harriet Zuckerman und ihm selber ausgearbeitet (STORER 1973). Anwendung fand es im wesentlichen in Arbeiten über die institutionelle Organisation der *scientific community*, über Werte in der Wissenschaft, über Beziehungen zwischen Wissenschaftlern (vgl. 1.3.5), und, in den 1960er Jahren, zunehmend in Arbeiten über die sozialen Bedingungen der Entstehung, Anerkennung und Etablierung neuer Fachgebiete (STORER 1973, xxvi; STATERA 1987, 65; HASSE 1996, 28).³⁶

Als Norman W. Storer im Vorwort einer umfangreichen Anthologie mit wichtigen Aufsätzen Robert K. Mertons (MERTON 1973) wesentliche Entwicklungslinien und Probleme der Wissenschaftssoziologie aus der Sicht des Jahres 1973 zusammenfaßte und in diesem Zusammenhang die große Bedeutung Mertons für die Wissenschaftssoziologie betonte, waren ihm seit den 1960er Jahren erfolgende

³⁶ Nach STORER (1973, xii) waren zwei Entwicklungen von entscheidender Bedeutung für die Etablierung der Wissenschaftssoziologie als Spezialdisziplin sowie deren inhaltliche Ausrichtung und rasche Expansion nach 1957: die Vervollständigung des auf der normativen Struktur der Wissenschaften beruhenden Mertonschen Paradigmas durch das *reward system* als Motor der Wissenschaften und die Tatsache, daß Merton den Vortrag *Priorities in scientific discovery* (1957) als Präsident der *American Sociological Association* auf deren Jahrestreffen vortrug.

paradigmatischen Verschiebungen vermutlich genauso bewußt wie die zunehmend aufkeimende Kritik (vgl. auch STORER 1973, xxx):

Recently there has been renewed observation that the nature and direction of scientific growth cannot be adequately understood without dealing specifically with the contents of science – its concepts, data, theories, paradigms, and methods. The idea that the development of science can be analysed at all effectively, apart from the concrete research of scientists is said to have proven false (vgl. [BARNES und DOLBY] 1970; [MULKAY] 1969). The study of science, after all, begins with its product, scientific knowledge, rather than simply with those individuals who occupy the social position of ‚scientist‘ (STORER 1973, xvii).

Die Fokussierung des Erkenntnisinteresses auf makrosoziologische Strukturen von Wissenschaft und die damit verbundene explizite Trennung zwischen Struktur und Dynamik der wissenschaftlichen Gemeinschaft auf der einen Seite und dem Verhalten der Wissenschaftler sowie dem Inhalt wissenschaftlicher Forschung auf der anderen Seite wurde zum Ausgangspunkt der Kritik an der funktionalistischen Wissenschaftssoziologie, die genau dieses ablehnte:

We are here concerned in a preliminary fashion with the cultural structure of science, that is, with one limited aspect of science as an institution. Thus, we shall consider, not the methods of science, but the mores with which they are hedged about. To be sure, methodological canons are often both technical expedients and moral compulsives, but it is solely the latter which is our concern here. This is an essay in the sociology of science, not an excursion in methodology. Similarly, we shall not deal with the substantive findings of sciences (hypotheses, uniformities, laws), except as these are pertinent to standardized social sentiments toward science. This is not an adventure in polymathy (MERTON 1942, 268).³⁷

In der rationalistischen Tradition von Mertons Paradigma waren Wissenschaftler zwar sozial organisiert, aber im Rahmen der Suche nach der Wahrheit galten sie als völlig autonom.³⁸ Damit verbunden waren eine (häufig implizite) Annahme perfekter Rationalität bei der Generierung neuer Erkenntnisse und ein rein akkumulatives Verständnis von Wissenschaft (BARNES und DOLBY 1970; WHITLEY 1972; vgl. auch MERTON 1942, 268). Wissenschaftliches Wissen galt als selbsterklärend, so daß nur *posthum* identifizierte Abweichungen von der reinen Vernunft untersucht

³⁷ Storer rechtfertigte diese Vorgehensweise im Nachhinein mit einer Notwendigkeit zur Komplexitätsreduktion bei der Betätigung in einem neuen Forschungsfeld (STORER 1973, xvii).

³⁸ BLUME (1977b) begründet die Entstehung dieser Perspektive mit den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in den USA während der 1950er und 1960er Jahre und versucht dadurch zugleich ein Argument gegen das (Mertonsche) Konzept der Autonomie von Wissenschaft zu entwickeln: „The speciality in its functionalist manifestation developed very largely in the United States, focusing upon a scientific community [...] which to a greater degree than elsewhere accorded with its (non-epistemological) assumptions. [...] Today much science is carried out in societies (developing countries, culturally distinct regions of industrialized countries) in which little autonomy has been achieved“ (BLUME 1977b, 5). Beiden Auffassungen von Autonomie stellte LATOUR (1987; 1999b) später die Argumentation entgegen, daß wissenschaftliche Autonomie um so größer werde, je stärker Wissenschaftler mit außerwissenschaftlichen Institutionen und Interessen verknüpft sind. Ohne eine starke Verknüpfung und wissenschaftliche Arbeiten im Interesse Dritter sei ‚freie‘ Forschung kaum möglich. Der Frage nach wissenschaftlicher Autonomie wird somit nicht mehr im Rahmen einer dichotomischen und sich ausschließenden Ja/Nein Argumentation nachgegangen, sondern durch eine Untersuchung von Ausmaß und Art der Verknüpfungen zu begegnen versucht (vgl. 1.3.2.7; 2.2).

wurden, nicht aber alltägliches wissenschaftliches Arbeiten. Sozialen Bedingungen wurden im Rahmen der funktionalistischen Arbeiten „lediglich entdeckungsfördernde oder -behindernde Effekte zugeschrieben“ (HASSE 1996, 29; vgl. auch LATOUR 1993, 92).^{39 40}

1.3.2.2 Kuhns Relativismus

Der Wissenschaftshistoriker Thomas S. Kuhn begegnete der traditionellen Konzeption wissenschaftssoziologischer Forschung Anfang der 1960er Jahre, indem er Veränderungen anerkannten wissenschaftlichen Wissens durch soziale Variablen zu erklären versuchte. In seinem einflußreichen Buch *The Structure of Scientific Revolutions* betonte KUHN (1962; 1997) die Konditionierung des Wissenschaftlers in Hinblick auf die Wahl seiner Forschungsthemen, theoretischen Modelle und Methoden durch die wissenschaftliche Gemeinschaft, welche auf der Grundlage interner öffentlicher Aushandlungsprozesse Sanktionen, Anerkennung, Konsens, Ächtung und Marginalisierung steuert. Ausgehend von der zuvor vernachlässigten Frage, wie *Veränderungen* gültiger wissenschaftlicher Standards und Kriterien zustande kommen, entwickelte KUHN (1962) sein Konzept der wissenschaftlichen Revolutionen, das auf der Unterscheidung zwischen Zeiten normaler und revolutionärer Wissenschaft beruht. Zeiten normaler Wissenschaft kennzeichnet die im wesentlichen unproblematische Akzeptanz einer wissenschaftlichen Basiskonzeption (Paradigma), welche die zentralen Elemente des Wissens einer Disziplin umreißt, so daß Fragestellungen, Forschungsziele und Methoden weitgehend stabil und anerkannt sind (z. B. Physik Newtons zwischen 1700 und 1900; vgl. STORER 1973, xxviii). Wenn jedoch das forschungsleitende Paradigma angesichts neuer Erkenntnisse und Problemstellungen nicht mehr konsistent erscheint, bilden diese den Ausgangspunkt für die Formulierung einer neuen Theorie, der zunehmend mehr Anerkennung und Glaubwürdigkeit zuteil wird. Dies führt schließlich zu einer wissenschaftlichen Revolution, in der das alte Paradigma durch ein neues, konsistenter erscheinendes Denkmuster ersetzt wird.

In KUHN'S (1962) Konzept sind Wissenschaftler keineswegs auf Personen reduzierbar, deren Arbeit durch internalisierte ‚gute und richtige‘ Normen (MERTON 1942, 270) geleitet wird. Vielmehr betont er, daß Wissenschaftler verschiedene soziale Rollen besitzen und im Rahmen ihrer Tätigkeit verschiedensten Einflüssen ausgesetzt sind - von prestigereichen Kollegen über wissenschaftliche Moden und Karrieremöglichkeiten bis zur Attraktivität fachlichen, politischen oder wirtschaftlichen Prestiges. Darüber hinaus erfahren Wissenschaftler alle sozialen, politischen und wirtschaftlichen Frustrationen, welche die Arbeit für eine private oder öffent-

³⁹ Dies trifft in erster Linie für Arbeiten im Rahmen von Mertons Paradigma, aber nicht in gleicher Weise für frühe Arbeiten Mertons zu (vgl. Fußnote 41).

⁴⁰ HASSE (1996, 26) weist darauf hin, daß die gesellschaftspolitische und erkenntnistheoretische Neutralität der funktionalistischen Wissenschaftssoziologie Mertons „auf den zur damaligen Zeit verbindlichen positivistischen bzw. kritisch-rationalistischen Ansprüchen“ und einer ebenso verbindlichen unkritischen Übernahme der von seiten der Wissenschaftsphilosophie vorgeschriebenen Kriterien und Standards von Wissenschaftlichkeit zurückzuführen sei.

liche Institution mit sich bringt (vgl. STATERA 1987, 68). Gelegentlich, besonders in revolutionären Zeiten wissenschaftlicher Arbeit, seien die Ansichten der wissenschaftlichen Gemeinschaften auch offen gegenüber allgemeinen kulturellen und institutionellen Einflüssen (KUHN 1962).

Als Verdienste Kuhns für die Wissenschaftssoziologie gelten vor allem die Lenkung der Aufmerksamkeit auf soziale Beziehung in der Wissenschaft, die Dekonstruktion des epistemologischen Mythos der Objektivität bei gleichzeitiger Betonung des Nutzens mehrerer konzeptioneller Konstrukte zur Lösung eines Problems und die damit einhergehende Pluralisierung der *scientific community* in *scientific communities* (vgl. STATERA 1987; STENGERS 1997 und vermutlich jede andere Arbeit post-Kuhnianischer Wissenschaftsforschung). Kuhn eröffnete nach Ansicht nachfolgender, vor allem soziologisch interessierter Wissenschaftsforscher mit seinem Konzept der Annahme, Anzweiflung, Ablehnung und Substituierung wissenschaftlicher Paradigmen gegenüber der epistemologischen oder vorrangig normativen Perspektive die Möglichkeit einer wirklich *soziologischen* Analyse von Wissenschaft.⁴¹ Ein wichtiger Unterschied zwischen Kuhns Perspektive als Wissenschaftshistoriker und späteren soziologischen Betrachtungsweisen von Wissenschaft besteht darin, daß die Unterscheidung zwischen Zeiten normaler und revolutionärer Wissenschaft nur in größeren Zeitperioden sinnvoll erscheint. Das Argument, daß sich bei einer detaillierten Betrachtung von Zeiten normaler Wissenschaft neue Differenzierungsmöglichkeiten ergeben würden, bildete folglich einen Ansatzpunkt für die Ende der 1970er Jahre zunehmend gestellte Forderung nach einer soziologischen Untersuchung alltäglicher wissenschaftlicher Arbeit (siehe Ausführungen zu den Laborstudien weiter unten).

1.3.2.3 Renaissance externalistischer Ansätze

Die Autonomie der Wissenschaftler im Rahmen ihrer Arbeit war zwar von Kuhn in Frage gestellt worden. In seiner relativistischen Argumentation⁴² führte er aber vor allem wissenschaftliche Gemeinschaften als verantwortliche Instanz inhaltlicher Veränderungen ins Feld und blieb somit in erster Linie einer internen Erklärung von Wissenschaft verpflichtet. Nach BLUME (1977b, 4) ermöglichte die Entkräf-

⁴¹ LATOUR und WOOLGAR (1986, 275) verweisen in diesem Zusammenhang auf Ausführungen Kuhns, die Anlaß zur Vermutung geben, daß seine Vorbereitung einer Konzeption des sozialen Charakters von Wissenschaft vermutlich unbeabsichtigt war.

Interessanterweise finden sich auch schon in der Dissertation MERTONS (1938, 193, 199f.) folgende Elemente: interne soziale Einflüsse auf wissenschaftliche Interessen wie interne Konflikte, eine - im Sinne Kuhns als wissenschaftliche Moden interpretierbare - Orientierung der Wissenschaftler an als bedeutend angesehenen Publikationen und eine von der Suche nach Prestige geleitete gelegentliche Vermeidung von Themen, die zuvor über lange Zeit intensiv von herausragenden Persönlichkeiten behandelt wurden. Merton kommt dabei zu dem Schluß, daß solche sozialen Beziehungen höchstens langfristige inhaltliche Entwicklungen beeinflussen. Kurzfristige Veränderungen wissenschaftlicher Interessen würden nur von den wissenschaftlichen Erkenntnissen selber bestimmt werden und seien daher soziologisch nicht relevant (MERTON 1938, 200).

⁴² KUHN (1962) Ausführungen zu wissenschaftlichen Paradigmenwechseln gingen von einem extremen Relativismus aus, da seiner Ansicht nach keine Grundlage für den Vergleich aufeinanderfolgender Paradigmen existierte (unterschiedliche Terminologie etc.).

tung der Behauptung von Autonomie aber auch eine Wissenschaftssoziologie, die sich bewußt mit Interaktionen zwischen den Wissenschaften und anderen Gebieten sozialer Aktion befassen würde. Diese, von BLUME (1977b) als externalistischer Ansatz bezeichnete Strategie, geht davon aus, daß Wissenschaft ganz oder zum größten Teil durch die Berücksichtigung des Einflusses sozialer, kultureller, wirtschaftlicher, politischer und anderer wissenschaftsexterner Faktoren zu verstehen ist.⁴³ Werte, Vorurteile, Loyalitäten und Verbindlichkeiten der umgebenden Gesellschaft seien auch für die sozialen Prozesse wissenschaftlicher Praxis relevant (Prinzip der Durchlässigkeit nach BLUME 1977b, 6). Da Arbeiten zu Einflüssen außerwissenschaftlicher sozialer Strukturen und Werte auf wissenschaftliche Inhalte aber bereits in den 1930er und 1940er Jahren relativ zahlreich waren - neben frühen Arbeiten von Merton⁴⁴ handelte es sich vor allem um Arbeiten marxistischer Wissenschaftshistoriker (BLUME 1977b, 5) -, diese in der wissenschaftssoziologischen Literatur der 1960er Jahre aber kaum zu finden waren, läßt sich BLUMES (1974) Plädoyer für eine externalistische Wissenschaftssoziologie als Renaissance von Pionierkonzepten der Wissenschaftssoziologie interpretieren (zur Anwendung des externalistischen Ansatzes vgl. verschiedene Fallstudien in BLUME 1977b). In diesen Zusammenhang ordnet sich auch Joseph BEN-DAVIDS (1971) Arbeit *The Scientist's Role in Society* ein, die sich aus einer historischen und komparativen (d.h. geographischen) Perspektive mit den Auswirkungen verschiedener gesellschaftlicher Rahmenbedingungen auf die Organisation und Entwicklung wissenschaftlicher Gemeinschaften befaßt. Ben-David diskutiert deren Rolle in den modernen Gesellschaften Englands, Frankreichs, Deutschlands und den USA und setzt sich mit dem Wandel wissenschaftlicher Zentren auf Nationenebene auseinander (vgl. 3.2.3.4).

⁴³ BLUME (1977b, 5) geht bei der Diskussion einer Beeinflussung durch externe gesellschaftliche Faktoren sowohl von sozialen als auch von kognitiven Aspekten der Wissenschaften aus, bezieht sich im folgenden aber eigentlich nur auf soziale Faktoren wissenschaftlichen Arbeitens, so daß die Betrachtung gesellschaftlicher Einflüsse auf wissenschaftliche Inhalte ein möglicher Ansatzpunkt der Kritik blieb.

⁴⁴ Merton setzte sich in seiner Dissertation mit Beziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auseinander und war sich dort auch einer gewissen Vielfalt interner und externer Einflüsse auf wissenschaftliche Inhalte bewußt (MERTON 1938, 203). Im Vorwort zur Neuauflage der 1938 publizierte Dissertation betonte Merton dementsprechend die Wichtigkeit der Wechselbeziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft für das Verständnis der Wissenschaften: „By inquiring into the *reciprocal* relations between science, as an ongoing intellectual activity, and the enviroing social and cultural structure, the monograph managed to bypass the then current tendency - one still marked today in some quarters of historical and sociological scholarship - of giving uneven attention to the distinct directions of that reciprocity, with the impact of science (and of science-based technology) upon society eliciting much attention, and the impact of society upon science very little“ (MERTON 1970, 176). Dies bedeutet, daß Mertons Argumentation einerseits differenzierter ist als kritische Darstellungen seines funktionalistischen Ansatzes häufig wiedergeben (vgl. auch Fußnote 52). Andererseits wird jedoch die unhinterfragte Voraussetzung separater Kategorien deutlich (Gesellschaft - Wissenschaft, wissenschaftlicher Inhalt - wissenschaftlicher Kontext). Deren Problematik wurde durch wissenschaftstheoretische Reflexionen und das Infragestellen einer postulierten Kategorie und Beziehungsart nach der anderen, erst allmählich deutlich (Abbildung 1).

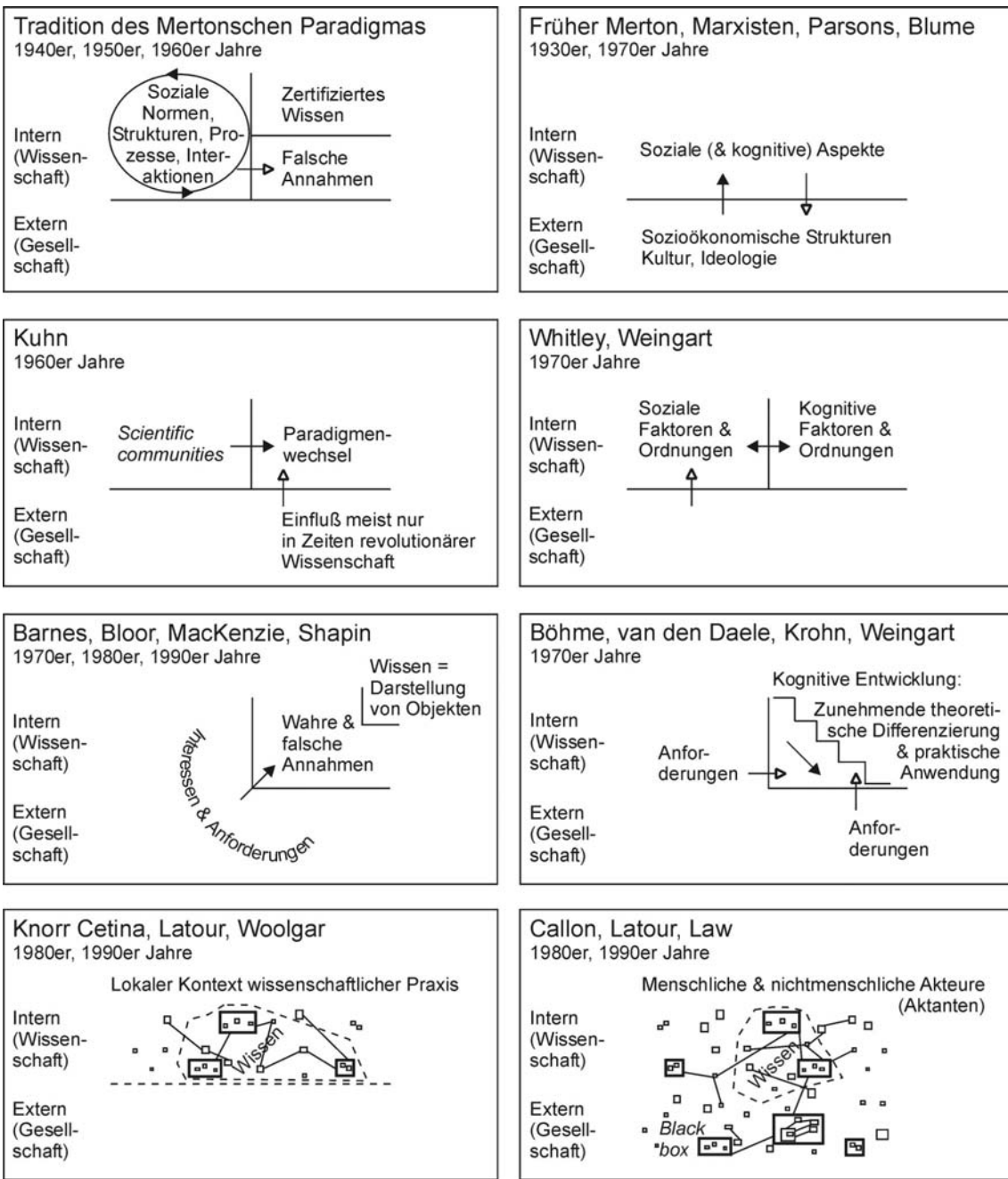


Abbildung 3 Ausgewählte Ansätze der Wissenschaftssoziologie
Quelle: Eigener Entwurf.

1.3.2.4 Kognitive Ansätze

Eine weitaus folgenreichere Reaktion gegen Mertons Paradigma als die Renaissance externalistischer Ansätze stellten in den 1970er Jahren verschiedene Ausprägungen kognitiver Ansätze dar, die, basierend auf Kuhns Relativismus, als Alternative zur positivistischen Epistemologie der (klassischen) funktionalen Wissenschaftssoziologie eine wissenssoziologische Betrachtungsweise zu entwickeln versuchten (vgl. die oben in Zusammenhang mit Storer erwähnte Kritik an der Tradition der Schule Mertons, die im folgenden näher ausgeführt wird). Bei dieser Reaktion handelte es sich um Auswirkungen philosophischer Grundsatzdebatten sowie zeitgenössischer Strömungen, *Bedeutung, Wissen und Erkenntnis* in das Zentrum soziologischer Analysen zu rücken (BLUME 1977b, 9). Hinzu kamen veränderte zeitgeschichtliche Rahmenbedingungen, welche die öffentliche Diskussion über nachteilige Nebenfolgen und Risikopotentiale wissenschaftlicher Forschung bedingten:

Während zuvor [...] der gesellschaftliche Nutzen der Wissenschaft unhinterfragt vorausgesetzt wurde, finden sich nun [in den 1970er Jahren] verstärkt grundsätzlich wissenschaftskritische Positionen [...] Zweitens verlieren in der erkenntnistheoretischen Diskussion positivistisch-rationalistische Positionen, wie sie insbesondere von Popper (1973) und Lakatos (1970) entwickelt wurden, ihre Vormachtstellung zugunsten historischer und relativistischer Ansätze (Kuhn 1976; Feyerabend 1975). Drittens mündet die kritische Auseinandersetzung mit der Theorie des Strukturfunktionalismus in der allgemeinen Soziologie, wie sie insbesondere von Gouldner (1974) formuliert wurde, in eine Renaissance interaktionistischer und wissenssoziologischer Positionen (HASSE 1996, 32).

An die Stelle einer mit Max Weber und Talcott Parsons verbundenen handlungstheoretischen und strukturfunktionalistischen Tradition der Soziologie traten als Ausgangspunkt wissenschaftssoziologischer Forschung wissenssoziologische Positionen von Karl Mannheim, Max Scheler und Emile Durkheim, auf deren Grundlage „eine originär sozialwissenschaftliche Erklärung der Generierung und Durchsetzung wissenschaftlichen Wissens geleistet werden“ sollte (HASSE 1996, 32f.; vgl. auch BLOOR 1976, 2ff.).⁴⁵ MULKAY (1969) und BARNES und DOLBY (1970) wiesen darauf hin, daß Mertons Arbeiten ein lineares und kumulatives Verständnis intellektueller Entwicklungen zugrunde liegt. Dieses beruhe auf verlässlicher und unproblematischer Beobachtung und blende damit zu unrecht die Bedeutung wissenschaftlicher Inhalte für das Verständnis der Wissenschaften aus. Das Verhalten von Wissenschaftlern werde jedoch weniger durch die von Merton postulierten Normen sozialen Verhaltens (Universalismus etc.) beeinflusst als durch kognitive Strukturen und methodisch-konzeptionelle Inhalte, die es in die Wissenschaftsstudien zu integrieren gelte (MULKAY 1969).

In ähnlicher Weise erhoben WHITLEY (1972) und WEINGART (1974) die Forderung nach einer Wissenschaftssoziologie, die danach strebt, intellektuelle Verände-

⁴⁵ Die neue Wissenschaftssoziologie war bestrebt, Mannheims Annahme einer Seinsbedingtheit des Denkens und Durkheims Theorie des Zusammenhangs von kognitiven und sozialen Strukturen für den Bereich wissenschaftlichen Wissens nachzuweisen (vgl. HASSE 1996, 33).

rungen in den Wissenschaften als Folge interagierender sozial-struktureller und intellektuell-kognitiver Faktoren zu erklären. Richard WHITLEY (1972) kritisierte, daß trotz offensichtlicher Unterschiede sowohl Mertons als auch Kuhns Konzeption einer Wissenschaftssoziologie Wissenschaft als eine Black box betrachten würden. Wissenschaft sei aber weder auf Grundlage der organisatorischen Entwicklung noch auf Grundlage der Entwicklung der Erkenntnisse zu verstehen, ohne deren dynamische Wechselwirkungen in Betracht zu ziehen (vgl. WHITLEY 1972; 1974; WEINGART 1974). Wissenschaft müsse eine lichtdurchlässige Box werden, in der Veränderung durch unvollkommene Rationalität charakterisiert sei (WHITLEY 1972, 66, 86).⁴⁶ Darüber hinaus demonstrierte WHITLEY (1977) in einer Fallstudie, wie die unterschiedlichen Forschungsobjekte verschiedener Disziplinen deren Organisation in Hinblick auf Arbeitsteilung, Konsens über Forschungsprioritäten, Wettbewerb, Hierarchisierung der Autorität oder Art der Graduiertenausbildung beeinflussen können. Er bereitet damit (indirekt) das wichtige Grundprinzip der Akteursnetzwerktheorie vor, Forschungsobjekten Wirkung zuzuschreiben.⁴⁷

Andere soziologische Wissenschaftsstudien versuchten eine Verbindung kognitiv-intellektueller, interner struktureller sowie externer Faktoren wissenschaftlicher Praxis vorzunehmen (BLUME, 1977b, 14). So besagt die Finalisierungsthese von BÖHME, VAN DEN DAELE und KROHN (1973), daß die theoretische Ausdifferenzierung einer wissenschaftlichen Spezialdisziplin in deren Reifestadium zunehmend externem Einfluß ausgesetzt sei. Im Reifestadium durch eine grundlegende Theorie gekennzeichnet, führe eine nachfolgende theoretische Ausdifferenzierung zu spezielleren Theorien, welche einer weiteren Verfeinerung unterliegen bis das interne Potential theoretischer Entwicklung erschöpft sei (Finalisierung). In diesem Stadium würden externe Anforderungen die weitere Entwicklung wissenschaftlichen Wissens im jeweiligen Forschungsbereich determinieren. Mit der Finalisierungsthese wurde versucht, die Bedingungen, unter denen wissenschaftliches Wissen von außen beeinflusst wird, anhand der theoretischen Strukturen der betreffenden Disziplin zu identifizieren, aber es wurde weiterhin in den bekannten Kategorien gedacht und mit diesen operiert (vgl. Abbildung 3; BLUME 1977b, 13).

Während externalistische Ansätze Aspekte der Institutionalisierung, soziale Beziehungen und Funktionen der Wissenschaften innerhalb verschiedener Gesellschaften untersuchten und die Bedeutung politischer, wirtschaftlicher und sozialer Faktoren für das System der Wissenschaften betrachteten (Wissenschaft versus Gesellschaft), richtete sich das primäre Interesse kognitiver Ansätze auf das Verständnis wissenschaftlichen Wandels durch die Interaktion kognitiv-intellektueller

⁴⁶ STATERA (1987, 72) bemerkt, daß das Innovationspotential in Whitleys Ansatz nicht angemessen beachtet wurde. In der Tat scheinen die in den 1970er Jahren begonnenen Laborstudien und die daraus hervorgegangene Akteursnetzwerktheorie den Vorschlägen WHITLEYS (1972; 1977) zu mehr Transparenz, zu einem Mittelweg zwischen absoluter Irrationalität (absolutem Relativismus) und absoluter Rationalität (Absolutismus) und zu einer Aufhebung apriorisch gesetzter Kategorien gefolgt zu sein. Der Begriff ‚*blackboxism*‘, in der einschlägigen wissenschaftssoziologischen Literatur bei Whitley erstmals an prominenter Stelle zu finden, avancierte zu einem Kernbegriff der Akteursnetzwerktheorie (vgl. 2.2).

⁴⁷ LATOUR und WOOLGAR (1986, 24) zitieren WHITLEY (1972) zumindest in Hinblick auf seinen Hinweis, daß der Einbezug wissenschaftlicher Artefakte in die Untersuchung von Wissenschaft unabdingbar für deren Verständnis sei.

und (meist interner) sozial-struktureller Faktoren (soziale Wissenschaftsstrukturen versus wissenschaftliche Inhalte) (BLUME 1977b, 12). Damit hatte es seit den 1960er Jahren mehrere Verlagerungen des Erkenntnisinteresses zwischen verschiedenen unhinterfragt vorausgesetzten Untersuchungskategorien gegeben. Zudem war eine Verschiebung der Foki empirischer Studien von der Makroebene auf die Mikroebene erfolgt - ohne daß bis dahin die Generierung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse selber untersucht worden sei (vgl. dazu WHITLEY 1977, 25ff. mit seinem Plädoyer für eine *sociology of scientific work*). Letzteres erfolgte ab Ende der 1970er Jahre systematisch im Rahmen zweier Forschungsrichtungen, mit denen sich die sozialkonstruktivistische Wende in der Wissenschaftssoziologie manifestierte. Als diskursbestimmende Konzeptionen der 1980er Jahre waren diese Konzeptionen unmittelbarer Ausgangspunkt für die Entwicklung der Akteursnetzwerktheorie: das *strong programme* der *Edinburgh school* des sozialen Konstruktivismus und konstruktivistisch-ethnographische Laborstudien.

1.3.2.5 Sozialer Konstruktivismus der *Edinburgh school*

David BLOOR (1976) systematisierte Überlegungen zur Auseinandersetzung mit Inhalt und Art wissenschaftlichen Wissens im sogenannten *strong programme*, das er auf Grundlage von Ausführungen seines Edinburger Kollegen Barry BARNES (1974) und wissenschaftssoziologischen Arbeiten von Emile Durkheim, Karl Mannheim und Florian Znaniecki formulierte (BLOOR 1976, 5). Wissenschaftsinterne und externe soziale Prozesse wurden gemeinsam zum *explanans* wissenschaftssoziologischer Untersuchungen, während das produzierte wissenschaftliche Wissen den Status des *explanandum* erhielt. BLOOR (1976, 4f.) legte seinem Ansatz vier Leitsätze zugrunde: Dem Prinzip der Kausalität zufolge sollen die Bedingungen der Generierung geteilter Ansichten (*beliefs*) Gegenstand wissens(chaf)tssoziologischer Untersuchung sein. Dafür, so der zweite Grundsatz, ist das Prinzip der Unvoreingenommenheit gegenüber den Kategorien Wahrheit und Unwahrheit, Rationalität und Irrationalität, Erfolg und Mißerfolg von essentieller Bedeutung, da jeweils beide Seiten dieser Dichotomien eine Erklärung erfordern würden. Drittens sollte der Stil der Erklärung symmetrisch sein. Wahre und falsche Ansichten, rationale und irrationale Ideen, müßten, sofern es sich nicht um individuelle, sondern um überindividuell geteilte Ansichten handele, mit gleichartigen Ursachen erklärt werden. Viertens folgt der Ansatz dem Prinzip der Reflexivität, welches besagt, daß für naturwissenschaftliche Phänomene herangezogene Erklärungsmuster auch für die Soziologie selber anwendbar sein müßten.

Mit dem Symmetrieprinzip, das den Kern des *strong programmes* ausmacht, wandte sich Bloor gegen vorausgegangene, seiner Ansicht nach asymmetrische Positionen, die, wie die funktionalistische Wissenschaftssoziologie Mertons, auf Grundlage der positivistischen Annahme einer objektiven Naturerkenntnis Logik, Rationalität und Wahrheit als selbsterklärend ansahen und nur die Untersuchung der Ursachen von Abweichung und Unwahrheit als soziologisch zu bearbeitendes Thema erachteten (BLOOR 1976, 6). Solchen empiristischen Ansätzen, denen zufolge Wahrheit auf ungetrübter Sinneswahrnehmung und Unwahrheit auf inter-

venierenden sozialen Einflüssen beruht (BLOOR 1976, 10), begegnete BLOOR (1976, 12) mit einem Konzept von Wissen als kollektive Visionen von Realität, welche aus individuellen (Sinnes-)erfahrungen und sozial vermittelten Ansichten entstanden sind.

Knowledge then, is better equated with Culture than Experience. [...] The same two ingredients occur in true and false beliefs and so the way is open for symmetrical styles of explanation which invoke the same types of cause (BLOOR 1976, 12).

Im Rahmen der Edinburgh Schule des sozialen Konstruktivismus (vor allem Barry Barnes, David Bloor, David O. Edge, Donald A. MacKenzie, Steven Shapin) wurden die Ausführungen zu einer Soziologie wissenschaftlichen Wissens ausgearbeitet und vor allem in historischen Untersuchungen zu Kontroversen der Wissenschaftsgeschichte angewandt. Herausragendes Beispiel ist die umfangreiche Studie von Steven SHAPIN und Simon SCHAFFER (1985) zu einer Kontroverse zwischen Robert Boyle (1627-1691) und Thomas Hobbes (1588-1679) über den Wert experimenteller Arbeit für die Produktion wissenschaftlichen Wissens. Diese detaillierte, im Sinne des sozialkonstruktivistischen Forschungsparadigmas entstandene historische Wissenschaftsstudie liefert so viel detailliertes Material zum Ablauf der Kontroverse, daß sie sogar Raum für Interpretationen im Sinne der den Sozialkonstruktivismus stark kritisierenden Akteursnetzwerkperspektive bot (LATOUR 1995). Sie wird ansatzübergreifend als eine der besten Arbeiten über die Beziehungen von Wissenschaft und Gesellschaft bezeichnet (z. B. von Bruno Latour im Interview mit CRAWFORD 1993, 249). Letzteres entwickelte sich zu einem Stein des Anstoßes in der Kontroverse um Sozialkonstruktivismus und Akteursnetzwerktheorie, da David BLOOR (1999a, 107) Bruno Latour eine ungerechtfertigte Vereinnahmung von SHAPIN und SCHAFFER (1985) durch Fehlinterpretation vorwarf. Eine der Edinburgh Schule ähnliche, ebenfalls relativistische Auffassung von Wissenschaftssoziologie findet sich bei Harry Collins und Trevor Pinch (*Bath school*; vgl. z. B. COLLINS 1983; COLLINS und YEARLEY 1992), die jedoch mehr Aufmerksamkeit Entdeckungen und den Bedingungen der Akzeptanz von Entdeckungen entgegen bringen. Verschiedene Auffassungen sozialkonstruktivistischer Wissenschaftsstudien finden sich in einem Sammelband von KNORR CETINA und MULKAY (1983) und in der 1971 gegründeten Zeitschrift *Science Studies*, die 1974 als Ausdruck der sozialkonstruktivistischen Wende in *Social Studies of Science* umbenannt wurde.⁴⁸ Eine jüngere zusammenhängende Darstellung ihrer Konzeption einer soziologischen Wissenschaftsforschung, die im wesentlichen auf der Interpretation historischer Fallbeispiele beruht, stammt von BARNES, BLOOR und HENRY (1996).

1.3.2.6 Laborkonstruktivismus

Abgesehen von kritischen Kommentierungen der Verfechter rationalistischer Wissenschaftsauffassungen (z. B. Kontroverse zwischen LAUDAN 1981 und BLOOR

⁴⁸ Die ersten Herausgeber waren Roy M. MacLeod von der University of Sussex und David O. Edge von der University of Edinburgh. Letzterer gab das Journal auch noch am Ende der 1990er Jahre heraus.

1981) wurde Ende der 1970er Jahre die bisherige Konzentration sozialkonstruktivistischer Studien auf außergewöhnliche Ereignisse und Kontroversen bei gleichzeitiger Vernachlässigung des Verlaufes alltäglicher wissenschaftlicher Praxis als Unzulänglichkeit identifiziert.⁴⁹ Zudem erwiesen sich historische Fallstudien aufgrund ihrer prinzipiell begrenzten Reichhaltigkeit an empirischer Information auf Dauer als ungeeignet, „den Mechanismus der gesellschaftlichen Konstruktion wissenschaftlicher Wirklichkeiten en detail zu rekonstruieren“ (HASSE 1996, 34; vgl. auch LATOUR und WOOLGAR 1986, 28). Die Einbeziehung empirischer Phänomene in das Verständnis wissenschaftlicher Praxis erfolgte unter anderem durch Karin KNORR CETINA (1979; 1984) sowie Bruno LATOUR und Steve WOOLGAR (1979) im Rahmen mikrosoziologisch-ethnographischer Laborstudien, die sich in einen übergeordneten *anthropological turn* der Wissenschaftssoziologie und anderer Humanwissenschaften in den 1970er Jahren einordnen (vgl. MENDELSON und ELKANA 1981, darin vor allem ANDERSON 1981; LEPENIES 1981).⁵⁰

Partly as a result of our dissatisfaction [with traditional approaches to science], and in an effort both to penetrate the mystique of science and to provide a reflexive understanding of the detailed activities of working scientists, we decided to construct an account based on the experiences of close daily contact with laboratory scientists over a period of two years (LATOUR und WOOLGAR 1986, 18).⁵¹

Die Durchführung von Laborstudien war schon von Robert K. MERTON (1952, 220) angeregt worden,⁵² hatte aber bis in die zweite Hälfte der 1970er Jahre kaum empi-

⁴⁹ LATOUR und WOOLGAR (1986, 31f.) weisen darauf hin, daß in besonderen Situationen wissenschaftlichen Arbeitens (z. B. Kontroversen, Geheimhaltung von Forschungsergebnissen angesichts starken Wettbewerbs) soziale Einflüsse auf wissenschaftliche Inhalte (häufig in Form von Skandalen) offensichtlicher erscheinen als in alltäglicher Laborarbeit.

An dieser Stelle wird die Problematik der historischen Perspektive Kuhns für wissenschaftssoziologische Erkenntnisinteressen deutlich, da die über längere Zeiträume hinweg erfolgende retrospektive Unterscheidung von Zeiten normaler und revolutionärer Wissenschaft der Betrachtung der Details wissenschaftlicher Arbeit undeutlich werden.

⁵⁰ Die Idee zu einer ethnographischen Studie wissenschaftlicher Praxis entwickelte sich nach LATOUR und WOOLGAR (1986, 273f.) im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes Latours an der Elfenbeinküste, der zur Untersuchung von Anpassungsschwierigkeiten der Einwohner an modernes industrielles Leben diente. Da scheinbar jede Vorgängeruntersuchung die Unterscheidung zwischen wissenschaftlichen und vorwissenschaftlichen Argumentationsmustern vornahm, sei die Frage entstanden, was mit dieser Differenzierung passieren würde, wenn die gleichen Methoden, die an der Elfenbeinküste der Untersuchung von Bauern dienten, auf führende Wissenschaftler angewendet werden würden. Latours Bekanntschaft mit Professor Roger Guillemin begünstigte daraufhin die Ausarbeitung eines entsprechenden Forschungsprojektes, da dieser ihn bereits zwei Jahre zuvor zu einer Untersuchung seines Forschungslabors eingeladen hatte. Die Studie LATOURS und WOOLGARS (1979) reagierte somit offensichtlich nicht allein auf das Forschungsdefizit innerhalb der Wissenschaftssoziologie, sondern scheint auch aus einer anderen Richtung inspiriert worden zu sein (vgl. dazu vor allem LATOUR und WOOLGAR 1986, 273).

⁵¹ Im folgenden wird auf Textstellen in der zweiten Auflage des Buches von Latour und Woolgar aus dem Jahr 1986 verwiesen. Wichtige Unterschiede zwischen der ersten und zweiten Auflage werden weiter unten im Text diskutiert.

⁵² „It is at least possible that if social scientists were to begin observations in the laboratories and field stations of physical and biological scientists, more might be learned, in a comparatively few years, about the psychology and sociology of science than in all the years that have gone before“ (MERTON 1952, 220).

rische Resonanz erhalten.⁵³ LATOUR und WOOLGAR (1979) dienten die Aufzeichnungen Bruno Latours aus zwei Jahren (1975-1977) teilnehmender Beobachtung in einem US-amerikanischen biowissenschaftlichen Forschungslabor dazu, den Prozeß der Entstehung wissenschaftlicher Fakten anhand der alltäglichen Arbeit einer Gruppe von Wissenschaftlern detailliert zu beschreiben. Die gewählte anthropologische Perspektive schrieb vor, die von den Wissenschaftlern verwendeten Konzepte und Terminologien kritisch zu hinterfragen und auch selber keine Hypothesen oder Kategorien über wissenschaftliches Arbeiten aufzustellen:

[T]he fact that scientists often change the manner and content of their statements when talking to outsiders causes problems both for outsiders' reconstruction of scientific events and for an appreciation of how science is done. It is therefore necessary to retrieve some of the craft character of scientific activity through in situ observations of scientific practice. [...] We have not chosen consciously to focus predominantly on any of the technological, historical, or psychological aspects of what is observed. No attempt was made to delimit the area of competence prior to our discussion, and there was no prior hypothesis about a concept (or set of concepts) which might best explain what was to be encountered in the field (LATOUR und WOOLGAR 1986, 28-29).

Aufbauend auf dem sozialkonstruktivistischen Ansatz der Edinburger Schule (vgl. LATOUR und WOOLGAR 1986, 105-107) wurden sowohl soziale als auch intellektuelle Faktoren in die Untersuchung wissenschaftlichen Wissens einbezogen und sämtliche wissenschaftliche Behauptungen symmetrisch analysiert. Zudem wurde der Studie ein gewisser Grad an Reflexivität in Hinblick auf die verwendeten und beobachteten Methoden zugrunde gelegt (LATOUR und WOOLGAR 1986, 23, 27, 30). Ein interessanter und folgenreicher Unterschied bestand dagegen in dem speziellen Interesse der Autoren, die Bedeutung der von den Wissenschaftlern verwendeten Kategorien ‚technisch‘ und ‚sozial‘ durch die Beobachtung wissenschaftlicher Arbeit zu verstehen anstatt sie vorauszusetzen. Sie wurden daher als *Ressource* wissenschaftlicher Arbeit angesehen, deren Verwendung es zu erklären galt (LATOUR und WOOLGAR 1986, 27, 32). Das Prinzip kausaler Beziehungen zwischen technischen und sozialen Erscheinungen wurde damit hinfällig (LATOUR und WOOLGAR 1986, 25), doch erst in späteren Arbeiten zur Akteursnetzwerktheorie wurde explizit ein alternatives Konzept zur Kausalität des *strong programme* formuliert, und zwar das der reversiblen Transformationsketten (vgl. 2.1; LATOUR 1999b). Der Fokus Latours und Woolgars lag indes auf der Frage, warum sich wissenschaftliche Fakten scheinbar einer soziologischen Betrachtung entziehen:

[R]ecently, sociologists of science have convincingly argued the case for the social fabrication of science [...] But despite these arguments, facts refuse to become sociologised. They seem able to return to their state of being „out there“ and thus to pass beyond the grasp of

⁵³ LATOUR und WOOLGAR (1986, 274) berichten von ihrer ursprünglichen ‚Überraschung‘, mit der ersten Auflage von *Laboratory Life* den ersten Versuch einer detaillierten Studie zu den alltäglichen Aktivitäten von Wissenschaftlern in ihrer normalen Arbeitsumgebung vorgelegt zu haben. Allerdings führte Robert S. Anderson bereits in der ersten Hälfte der 1970er Jahre anthropologische Untersuchungen in Laboratorien der Hochenergiephysik in Chicago und Indien durch (1975 publiziert; vgl. MENDELSON und ELKANA 1981, xv).

sociological analysis. In a similar way, our demonstration of the microprocessing of facts is likely to be a source of only temporary persuasion that facts are constructed. Readers, especially practising scientists, are unlikely to adopt this perspective for very long before returning to the notion that facts exist, and that it is their existence that requires skillfull revelation (LATOURE und WOOLGAR 1986, 175).

Zur Ergründung dieses Phänomens verfolgten LATOUR und WOOLGAR (1986, 175) den Prozeß der Stabilisierung von Fakten von ersten Vermutungen und Experimenten bis zu dem Punkt, an dem sich eine gefestigte Aussage von ihren räumlichen und zeitlichen Bestimmungsfaktoren sowie jeglicher Referenz zu Produzenten und Produktionsprozeß löst. In dem Beispiel der beiden Autoren, wartete das *Tyrotropin Releasing Factor Hormone* [TRF(H)] nicht darauf, von den für die Isolierung dieses und anderer Peptidhormone aus dem Hypothalamus mit dem Nobelpreis (1977) ausgezeichneten Wissenschaftlern Roger Guillemin und Andrew Schally im Jahre 1969 *entdeckt* - im Sinne von aufgedeckt - zu werden; LATOUR und WOOLGAR (1986, 175f.) argumentieren statt dessen, daß durch das kreative aufeinander Abstimmen experimenteller Anordnungen, die kontinuierlich erweitert, in Teilen verworfen oder leicht verändert wurden, sowie durch das Experimentieren mit verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten der Versuchsergebnisse genau die Rahmenbedingungen gesucht wurden, in denen TRF immer wieder die gleichen Eigenschaften aufwies. Zu Beginn einer Untersuchung erscheint das untersuchte Objekt als virtuelles Bild einer Aussage über dieses Objekt, aber im Verlauf des Forschungsprozesses wird durch experimentelle und interpretatorische Modifizierungen immer mehr Realität dem Objekt und weniger dem Statement über das Objekt zugeschrieben. Bis zu einem bestimmten Punkt werden die Konstruktionsbedingungen zur Unterstützung der Aussage über das Objekt benötigt; an diesem Punkt der Stabilisierung angekommen, erfolgt jedoch ein interessanter Umkehr-effekt: von nun an untergräbt jeglicher Verweis auf lokale Konstruktionsbedingungen die Autorität der Aussage als wissenschaftliches Faktum und wird das Objekt selber zur Ursache der formulierten Aussage:

[T]he past becomes inverted. TRF has been there all along, just waiting to be revealed for all to see. The history of its construction is turned into the pursuit of a single path which led inevitably to the „actual“ structure. Only through the skills and efforts of „great“ scientists could the setbacks of red herrings and blind alleys be overcome and the real structure be revealed for what it was. [...] The further temptation for the observer, once faced with one set of statements and one reality to which these statements correspond, is to marvel at the perfect match between the scientist's statement and the external reality (LATOURE und WOOLGAR 1986, 177).

Durch diese Beobachtungen Latours und Woolgars zur Konstruktion wissenschaftlicher Fakten wird das Mysterium der Übereinstimmung zwischen Objekten und Aussagen über diese Objekte, welches die Wahrnehmung der Wissenschaft in der übrigen Gesellschaft bestimmt und die wissenstheoretische Diskussion prägt, durch die Feststellung der gemeinsamen Entstehung aufgelöst. Die Abtrennung der Aussage vom lokalen Kontext des Labors und ihre Umkehrung von einer konstruktionsbedingten Vermutung zu einem Spiegel der Realität lassen wissenschaftliche

Fakten *posthum* als naturgegebene und unveränderliche Tatsachen erscheinen, die es mit Geschick aufzudecken gelte. Diese Argumentation bedeutet nicht, daß es keine Fakten oder keine Realität gibt, sondern daß Realität die Konsequenz wissenschaftlicher Arbeit im Sinne eines Stabilisierungsprozesses ist - nicht deren Grund (LATOURE und WOOLGAR 1986, 181f.). Aus dieser Perspektive wird die Isolierung einer stabilen Interpretation wissenschaftlicher Daten aus einer scheinbar unendlichen Menge möglicher Alternativen zum zentralen Charakteristikum wissenschaftlicher Praxis. Wissenschaft mag zwar im Nachhinein und von einer Außenperspektive her als organisierte, durch und durch logische und kohärente Aktivität erscheinen, ist aber, wie die Laborstudien zeigen, in Wirklichkeit eine kreative, auch von Zufällen geprägte, experimentelle Aktivität, in deren Rahmen versucht wird, auf der Grundlage möglichst nachvollziehbarer, schlüssiger Methoden und möglichst ungehindertem Einfallsreichtum aus einer Reihe ungeordneter Beobachtungen und Ideen, die einstweilen auch zu Zeiten völliger Konfusion führen können, eine zumindest vorübergehend stabilisierte Ordnung zu produzieren (LATOURE und WOOLGAR 1986, 36).⁵⁴ Wissenschaftliche Objektivität kann daher als Konsequenz wissenschaftlicher Konstruktionsprozesse angesehen werden, die wiederum den ignorierten Effekt einer in alltägliche Praktiken eingelassenen Interpretations- und Transformationsmaschinerie darstellen (AMANN und KNORR CETINA 1995, 421).

1.3.2.7 Akteursnetzwerktheoretische Konzeptionen

Die Betrachtung der konkreten Bedingungen vor Ort führte schließlich dazu, sämtliche relevante Aspekte in die Untersuchung wissenschaftlichen Arbeitens einzubeziehen. Ausgehend von dem Bestreben, wissenschaftliches Arbeiten, die Konstitution wissenschaftlichen Wissens und die Besonderheit der gesellschaftlichen Bereiche Wissenschaft und Technologie zu verstehen, wandten sich die Arbeitsgruppe um Michel Callon und Bruno Latour am *Centre de Sociologie de l'Innovation at Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris* und einzelne britische Wissenschaftssoziologen wie John Law in den 1980er Jahren zunehmend der Rolle von Gegenständen, Instrumenten und Objekten im Bereich der Wissenschafts- und Technikentwicklung zu (CALLON, LAW und RIP 1986; LAW 1986a). Zu den klassischen Pionierstudien der aus diesen Arbeiten entstandenen Akteursnetzwerktheorie gehört Michel CALLONS (1986) Studie über den Transfer eines Konzepts zur Züchtung von Kammuscheln durch französische Forscher aus Japan nach Frankreich. Callon rekonstruiert den Prozeß der Übertragung dieser Art von Kultivierung als einen Übersetzungsprozeß zwischen den beteiligten Entitäten, die sich in multilateralen Verhandlungsprozessen gegenseitig dazu bringen, sich in einer aufeinander abgestimmten Weise zu verhalten: drei Forscher, deren Forscherkollegen, die Kammuscheln und die Fischer in der überfischten Bucht von St. Brieuc. Auf den Ergebnissen dieser Untersuchung aufbauend, formulierte CALLON

⁵⁴ Dieses Wissenschaftsverständnis betont die Gemeinsamkeiten zwischen Natur- und Geisteswissenschaften: „Consequently, the practising scientist is likely to be as much involved with the task of producing ordered and plausible accounts out of a mass of disordered observations as is the outside observer.“ (LATOURE und WOOLGAR 1986; 36; vgl. auch 2.4.7.2)

(1986, 200f.) das sogenannte ‚allgemeine Symmetrieprinzip‘, welches sich explizit gegen das sozialkonstruktivistische Symmetrieprinzip Bloor's wendet und besagt, daß Wissenschafts- und Technikentwicklung nur durch die symmetrische Untersuchung der beteiligten menschlichen und nichtmenschlichen Wesen zu verstehen sei. Kammuscheln, Parasiten, Meeresströmungen, Forscher und Fischer seien alle zugleich Resultat und Mediatoren wechselseitiger Relationierungen. Sie besäßen daher jeweils eine eigene Geschichte, eigene Identität und auch eigene Handlungsverantwortung, deren Ausprägungen - durch den Aufbau und den Wegfall von Beziehungen zu anderen Entitäten - einer von der Stabilität des jeweiligen Beziehungsgefüges abhängigen Veränderung unterliegt und die es in der Praxis mit Unparteilichkeit gegenüber ontologischen Kategorien oder Kompetenzzuschreibungen aufzudecken oder nachträglich zu rekonstruieren gelte.

Das allgemeine Symmetrieprinzip richtete die Aufmerksamkeit auf die zuvor vernachlässigte Bedeutung des Einbezugs von Materie in soziale Beziehungen der menschlichen Gemeinschaft. So argumentiert die Akteursnetzwerktheorie, daß die Sozialisation von Materie zur Entstehung von soziomateriellen Hybriden in Form von Texten, Symbolen und technischen Artefakten führt, die essentiell für die Stabilisierung sozialer Beziehungen sind (STRUM und LATOUR 1987) und Kommunikation und Machtausübung über weite Distanzen erst ermöglichen (LAW 1986b; LATOUR 1987; zum Konzept der soziomateriellen Hybridität vgl. 2.1). Die Ablehnung der Idee einer rein menschenbedingten Konstruktion von Fakten, Artefakten und Gesellschaft fand in der Streichung des Adjektivs ‚social‘ im Titel der zweiten Auflage von *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts* anschaulichen Ausdruck:

„Social“ retained meaning when used by Mertonians to define a realm of study which excluded consideration of „scientific“ content. It also had meaning in the Edinburgh school's attempts to explain the technical content of science (by contrast with internalist explanations of technical content). [...] But how useful is it once we accept that *all* interactions are social? [...] Not a lot. By demonstrating its pervasive applicability, the social study of science has rendered „social“ devoid of any meaning [...] Although this was also our original intention, it was not clear until now that we could simply ditch the term: our new subtitle now denotes our interest in „the construction of scientific facts“ (LATOUR und WOOLGAR 1986, 281).

Neben der Rolle der Objekte fand in akteursnetzwerktheoretischen Studien der 1980er Jahre auch der weitere gesellschaftliche Kontext wissenschaftlicher Arbeit zunehmend Berücksichtigung.⁵⁵ Beispielsweise zeigte LATOUR (1987) in dem Buch *Science in action* anhand verschiedener Beispiele aus der Wissenschaftsgeschichte auf, wie spezifische Beziehungsgeflechte aus soziomateriellem Laborkontext, bestehendem Wissen sowie anderen wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Verbündeten (z. B. Mitarbeiter, Sponsoren) die Generierung wissenschaftlichen Wissens an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit konstituieren und

⁵⁵ Kritiker der ersten Auflage von *Laboratory Life* wiesen auf zwei wichtige Auslassungen der Studie hin: Zum einen sollte das Labor, wie geschehen, nicht als isolierte Einheit analysiert werden, zum anderen sei nicht analysiert worden, wie das Labor nach der Konstruktion wissenschaftlicher Fakten zum obligatorischen Referenzpunkt für alle nachfolgenden Diskussionen wird (LATOUR und WOOLGAR 1986, 280).

wie sich das neu geschaffene Faktum durch Bewegungen in Raum und Zeit verändert (vgl. 2.2). Dabei legt er besonderen Wert auf eine Verbindung zwischen wissenschaftlichen Mikroprozessen (z. B. Laboranalysen, die Konstruktion einer Maschine, das Schreiben eines Textes) und wissenschaftlichen Makroprozessen (z. B. die Erhärtung oder Dekonstruktion wissenschaftlicher Fakten durch Diskussionen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft). Er befaßte sich auch mit der schwierigen bis unmöglichen Abgrenzung von Wissenschaft und Gesellschaft. Eine Grundlage für Nachfolgestudien (vgl. z. B. HARRIS 1998; BRAVO 1999) stellen sieben methodische Regeln zur Erforschung der Wissenschaften dar, denen von Latour ein größeres Potential zum Verständnis der Wissenschaften zuschreibt als bis dahin entwickelten Konzepten (LATOURE 1987, 17, 258). Kern dieser Regeln ist die Untersuchung wissenschaftlicher Praxis ohne wesentliche Vorannahmen über die Eigenschaften der daran beteiligten Entitäten. Mit *Science in action* manifestierte sich die Auflösung aller apriorisch gesetzten Kategorien in der akteursnetzwerktheoretischen Wissenschaftsforschung (Abbildung 3).

Im Postskript der zweiten Auflage von *Laboratory Life* deutete sich nicht nur die Abkehr von *sozialer* Konstruktion und der Einbezug des weiteren gesellschaftlichen Kontexts, sondern auch die Notwendigkeit einer Auseinandersetzung mit den philosophischen Bezügen wissenschaftssoziologischer Studien an (LATOURE und WOOLGAR 1986). So formulierte LATOURE (1992) auf Grundlage des allgemeinen Symmetrieprinzip Michel Callons die Forderung nach einer weiteren Wende im Anschluß an den *social turn*. Diese Wende bestand in dem Schritt, Natur und Gesellschaft mit den gleichen menschlichen und nichtmenschlichen Ressourcen zu erklären und führte zu einer Kritik der Objekt-Subjekt Polarität Immanuel Kants (LATOURE 1992, 1993). In der Tradition der Kantschen Kritik der reinen Vernunft schrieben verschiedene philosophische Schulen alle erklärenden Ressourcen mit unterschiedlichen Charakterisierungen dem Subjektpol zu, während sie den durch Dinge gekennzeichneten Objektpol als untergeordneten Trabanten betrachteten (vgl. 2.4.2).⁵⁶

Paradoxically, the beautiful movement of Copernicus's Revolution was used by the Critique to describe an anthropocentric (or sociocentric or logocentric) enterprise (LATOURE 1992, 278).

Dem allgemeinen Symmetrieprinzip zufolge müßte aber der Objektpol genauso behandelt werden wie der Subjektpol. Latour kritisierte vorherige Ansätze zur Erklärung wissenschaftlichen Wissens als eindimensional, da sie sich alle zwischen zwei Extrempositionen bewegen würden: Auf der einen Seite stünden reaktionäre Ansätze der Realisten, die Wissenschaft nur als wissenschaftlich ansehen, wenn keine Spuren sozialer Intervention zu finden sind, obgleich von Zeit zu Zeit der Einfluß gesellschaftlicher Bedingungen auf die Entwicklung der Wissenschaft anerkannt werden würde. Auf der anderen Seite behaupteten Radikalistinnen, daß Wissenschaft vollständig sozial konstruiert sei, wobei tolerantere Positionen

⁵⁶ LATOURE (1992, 278) bezeichnete BLOOR (1976) als *high-tide mark* dieser asymmetrischen Philosophie, da ausschließlich soziale Prozesse zur Erklärung wissenschaftlicher Entwicklung herangezogen wurden.

wiederum die Existenz einer Natur akzeptieren würden (LATOURE 1992, 276). In der Mitte befänden sich intermediäre Interpretationen, die wissenschaftliche Fakten als Mixtur zweier *reiner* Formen ansehen würden. Wie die Ergebnisse aus *Laboratory Life* zeigten, seien Objekte und Subjekte aber das Ergebnis einer experimentellen und historischen Aktivität, deren Ontologie erst mit zunehmender Stabilisierung der relevanten Netzwerke deutlich wird. Folglich interpretierte Latour die Objekt-Subjekt Polarität als einen eindimensionalen Referenzrahmen, dessen horizontale Achse mit einem hohen Stabilisierungsgrad korrespondiert (LATOURE 1992, 284). Um den Netzbildungsprozessen gerecht zu werden, führte er einen zweidimensionalen Referenzrahmen ein, in dem die vertikale Achse Entitäten nach ihrem Grad der Stabilisierung klassifizierte. Die damit verbundene Argumentation, daß der Realitätsgehalt und die ontologische Spezifizierung eines wissenschaftlichen Faktums mit der Stabilität des definierenden Netzwerks zunehmen, rückte die Debatte zwischen Relativisten (niedriger Stabilisierungsgrad) und Realisten (hoher Stabilisierungsgrad) in ein ganz anderes Licht (LATOURE 1992, 284ff.):

As soon as we consider two sets of coordinates for every single entity - ist degree of naturalness or socialness on the one hand, and ist degree of stabilization on the other - we become able to do justice to the variable ontology of the entities we all studied in our case studies. Boyle's air pump, Pasteur's microbes, Millikan's electrons, do not have to be defined as points in the one-dimensional diagram, but as *trajectories* in the two-dimensional one (LATOURE 1992, 286).

Die Einführung dieser zeitlichen Dimension, die einer sich wandelnden Historizität nicht nur von Gesellschaft, sondern auch von Dingen Rechnung trägt, berücksichtigt die Existenz wissenschaftlicher Praktiken und Aushandlungsprozesse, welche Veränderungen über die Zeit hinweg bewirken. Gesellschaft und Natur werden nicht mehr länger als erklärende Ressourcen, sondern als zu erklärende Variablen behandelt, sie gelten nicht mehr als gegensätzliche Ursachen von Wissen sondern als Konsequenz wissenschaftlicher Praxis, die selber als das Resultat integrierender Aushandlungsprozesse zu charakterisieren ist. Um dem Prozeßcharakter, der Variabilität des ontologischen Status und den eigenen Mediationen der an wissenschaftlichen Netzbildungsprozessen beteiligten Entitäten gerecht zu werden, führte LATOURE (1993, 51) den auf Michel Serres zurückgehenden Begriff der Quasi-Objekte ein. Als Synonyme finden die Begriffe Akteursnetzwerk (CALLON 1986; CRAWFORD 1993, 261) und Aktanten (LATOURE 1987, 84) Verwendung (vgl. 2.1), die jeweils allen an wissenschaftlicher Praxis beteiligten Elementen ontologische Aktivität zuzuschreiben und somit Dinge von passiven Intermediatoren zu aktiven Mediatoren machen.

Die philosophischen Implikationen der akteursnetzwerktheoretischen Erkenntnisse zur verkürzten Perspektive der apriorischen und asymmetrischen ontologischen Trennung zwischen Subjekt und Objekt veranlaßten LATOURE (1992, 1993) zu einer vollständigen Dekonstruktion und Neuschreibung der auf Descartes und Kant beruhenden ‚modernen Verfassung‘. Kern seiner kopernikanischen Gegenrevolution ist der Hinweis, daß sämtliche philosophische Schulen in der Tradition der Moderne - LATOURE (1995, 77ff.) befaßt sich unter anderem mit Dialektik, Phäno-

menologie, Hermeneutik, Naturalismus und Postmodernismus - vergeblich versucht haben, die Trennung zwischen Objekt und Subjekt zu überwinden, da diese das Resultat eines gemeinsamen Prozesses und keine Vorbedingung sei. Die Diskussion um Ontologie und Kräfteverhältnis von Natur und Gesellschaft sowie den privilegierten Zugang moderner Gesellschaften zur Natur löse sich mit dem neuen, zwei-dimensionalen Referenzrahmen auf und führe zur Erkenntnis, daß die Aushandlungsprozesse zwischen Menschen und Nichtmenschen zu allen Zeiten an allen Orten vom Prinzip her gleich waren, daß sich die Resultate aber in ihrer Stabilität unterschieden, Kollektive in bestimmten raumzeitlichen Kontexten größer, bestimmte Akteursnetzwerke länger und Interaktionen komplizierter waren und sind (LATOURE 1992, 289).

Indem LATOUR (1993) Kontinuitäten zwischen der im Kontext der modernen Konstitution geschaffenen Trennung zwischen Vormoderne und Moderne aufzeigt, untermauert er seine Argumentation für Nonmodernität, das heißt für die Erkenntnis, daß die Menschen niemals modern gewesen sind (LATOURE 1992, 1993). An die Stelle der postmodernen Kritik an einer nicht vorhandenen Ordnung tritt die nicht-moderne Konstruktion von Natur, Gesellschaft und allen anderen Kategorien, die Menschen kennen und nutzen (LATOURE 1993). Aus den Ergebnissen der laborkonstruktivistischen Erkundungen der späten 1970er Jahre und den akteursnetzwerktheoretischen Argumentationen im Bereich der Wissenschaftssoziologie während der 1980er Jahre wurde somit in den 1990er Jahren ein theoretischer Entwurf, der über den Bereich der Wissenschaft hinaus gesellschaftliche Zusammenhänge als Akteursnetzwerke menschlicher und nichtmenschlicher Wesen versteht (vgl. auch LAW 1994; STENGERS 1997; LATOUR 1999b).

1.3.2.8 Schlußfolgerungen

Zusammenfassend lassen sich an dieser Stelle drei wesentliche Prozesse identifizieren, die sich gleichsam als roter Faden durch die Konzeption verschiedener wissenschaftssoziologischer Positionen im 20. Jahrhundert ziehen:

- erstens eine Verschiebung des Erkenntnisinteresses zwischen verschiedenen *a priori* gesetzten Kategorien bis hin zu deren Auflösung und Betrachtung als Resultat verschiedenster Praktiken;
- zweitens eine Verlagerung der Untersuchungen von der Makroebene auf die Mikroebene bis hin zu dem Versuch einer konsistenten Verbindung zwischen beiden;
- drittens der Einbezug wissenschaftstheoretischer Überlegungen in die Konzeption wissenschaftssoziologischer Studien.

Obleich die vorgestellten Konzepte zu Beginn des 21. Jahrhunderts nebeneinander verwendet werden, verdeutlicht Abbildung 3, daß die Gesamtentwicklung in Hinblick auf die genannten Punkte als eine Art Erkenntnisfortschritt durch den Wechsel und die Erweiterung der Untersuchungsperspektiven interpretiert werden kann.

In Hinblick auf den aktuellen Diskussionsstand in der Wissenschaftsgeographie zeigt die Rekapitulation wissenschaftssoziologischer Debatten, daß akteursnetzwerktheoretische Ideen aufgrund des gemeinsamen Entstehungszusammenhangs durchaus Gemeinsamkeiten mit sozialkonstruktivistischen Konzepten aufweisen, erstere jedoch letztlich einen radikal anderen Ansatz repräsentieren. Da sich die Unterschiede zwischen den Gedankengebäuden vor allem an der Begriffsverwendung entfalten, bestätigt sich die zuvor geäußerte These (vgl. 1.3.1), daß die wissenschaftsgeographische Diskussion einer schärferen Akzentuierung der verschiedenen interdisziplinär diskutierten Forschungsansätze bedarf.⁵⁷

Die wichtigsten Kritikpunkte anderer Autoren am akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäude beziehen sich auf die Negierung von Intentionalität als exklusiv für menschliche bzw. soziale Zusammenhänge reserviertes Konzept (vgl. dazu 2.4), auf den möglichen Eindruck, daß alles mit allem verknüpft sei (vgl. 1.3.2), auf die vermeintliche Vernachlässigung von Machtverhältnissen und hierarchischen Beziehungen zwischen verschiedenen Entitäten (vgl. dazu Fußnote 121), das Problem der Selbstreflexivität, die ‚Gefahr‘ eines neuen *grand narrative* sowie die spezifische Beschreibungs- und Analysesprache, die mit ungewöhnlichen, teils aus der Semiotik übernommenen Begriffen operiert, LATOUR (1999c) zufolge jedoch wieder aufgehoben werden könnte, sobald Mißverständnisse ausgeschlossen sind.⁵⁸ Des weiteren lassen sich spezifische Kritikpunkte aus realistischer und aus sozialkonstruktivistischer Perspektive aus der Kontrastierung der verschiedenen wissenschaftssoziologischen Positionen erschließen. Diese Kritikpunkte werden zur Stabilisierung des eigenen Gedankengebäudes an verschiedenen Stellen der Arbeit thematisiert und kommentiert werden, vor allem im Rahmen der Zusammenfassung der Kernaussagen der Akteursnetzwerkperspektive (vgl. 2.1) und der Entwicklung der eigenen Kritik (vgl. 2.4), aber auch im methodischen Teil (vgl. 1.3, 1.3.2).

Eine besonders zu erwähnende kritische Debatte stellen Auseinandersetzungen mit praktizierenden Naturwissenschaftlern dar, die sich in den Kontroversen der *science studies* zu Wort gemeldet und damit die sogenannten *Science Wars* zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften ausgelöst haben (GROSS und LEVITT 1994; ROSS 1996; SOKAL und BRICMONT 1999).⁵⁹ Dabei wird die Akteurs-

⁵⁷ Mögliche Ursachen für die zögerliche Aufnahme der Akteursnetzwerktheorie in die Wissenschaftsgeographie werden in Kapitel 2.4 diskutiert.

⁵⁸ Die einzelnen Kritikpunkte finden sich unter anderem bei AMSTERDAMSKA 1990; COLLINS und YEARLEY 1992; MURDOCH 1997a; PICKERING 1995; SCHAFFER 1991, SHAPIN 1988 und SCHULZ-SCHAEFFER 2000. Eine interessante Argumentation gegen die Gefahr des *grand narrative* findet sich bei LATOUR (1999c, 24): „The point on which I want to conclude is somewhat different from that of John Law. In his chapter, he asks us to limit ANT and to tackle complexity and locality seriously and modestly. As with several of us, he is somewhat terrified by the monster that we have begot. But you cannot do to ideas what auto manufacturers do with badly conceived cars [...] Once launched in this unplanned and uncharted experiment in collective philosophy there is no way to retract and once again to be modest. The only solution is [...] not to abandon the creature to its fate but continue all the way in developing its strange potential.“

⁵⁹ Die Extrempositionen bewegen sich zwischen der Ansicht, daß alle Wirklichkeit (auch wissenschaftliches Wissen) sozial konstruiert ist und sich somit die Epistemologie der Naturwissenschaften nicht von der anderer gesellschaftlicher Bereiche unterscheidet, und der Argumentation, daß wissenschaftliche Rationalität und Objektivität als nicht von sozialen Faktoren beeinflusstes Phänomen zu begreifen sei.

netzwerkperspektive von SOKAL und BRICMONT (1999) unter den postmodernen Ansätzen subsumiert und zusammen mit diesen als haltlos abqualifiziert.⁶⁰ Ohne auf die Argumente dieser Debatte im einzelnen eingehen zu können, soll an dieser Stelle auf den Eindruck aus der Lektüre von SOKAL und BRICMONT (1999) eingegangen werden, daß sich die beiden Physiker kaum ernsthaft mit den Aussagen der Akteursnetzwerkperspektive auseinandergesetzt haben können, wenn sie Latours methodische Regeln aus *Science in action* im Abschnitt „Epistemischer Relativismus in der Wissenschaftstheorie“ gemeinsam mit dem Sozialkonstruktivismus der *Edinburgh school* behandeln:

Grob gesprochen, werden wir den Ausdruck „Relativismus“ zur Bezeichnung jeder Theorie verwenden, die behauptet, die Wahrheit oder Falschheit einer Aussage hänge von einer Person oder einer gesellschaftlichen Gruppe ab (SOKAL und BRICMONT 1999, 68f.).

Obgleich die akteursnetzwerktheoretische Konzeption, wie dargelegt, erst allmählich gegenüber dem sozialkonstruktivistischen Ansatz Kontur gewann, sind die wesentlichen Unterschiede zwischen Sozialkonstruktivismus und Latours Ansatz aus *Science in action* (und den methodischen Regeln) bereits ersichtlich. Zudem hatte Latour schon 1992 eine Kritik an der Wissenschaftssoziologie formuliert, die dem oben charakterisierten Relativismus vehement widerspricht:

After having written three books to show the impossibility of a social explanation of science and having been praised (and more often castigated) for providing a social explanation, I am now convinced that not further progress will be made if we do not change our touchstone (LATOUR 1992, 284).

SOKALS und BRICMONT (1999, 68-71, 113-119) Einordnung von *Science in action* offenbart in diesem Zusammenhang eine mangelnde Kenntnis der Nuancen zwischen den verschiedenen Argumentationssträngen, die sie in anderem Zusammenhang sogar eingestehen (SOKAL und BRICMONT 1999, 69). Ihr Scharfsinn, anhand konkreter Textstellen singuläre Absurditäten aufzeigen, steht somit auf einem unsicheren Fundament. Die eigene Position der Physiker „zum Wesen von Wissen und Objektivität“ (SOKAL und BRICMONT 1999, 68) bleibt zwar vergleichsweise undurchsichtig, jedoch scheinen ihre Konzepte einer unvollständigen

⁶⁰ Einen Meilenstein in dieser Debatte stellte ein erst nachträglich als Parodie auf sozialkonstruktivistische Wissenschaftsstudien enttarnter Artikel des Physikers Alan Sokal dar, der im Frühjahr/Sommer 1996 in der kulturwissenschaftlichen Zeitschrift *Social Text*, einem *peer-reviewed journal*, unter dem (im Original englischen) Titel „Die Grenzen überschreiten: Auf dem Weg zu einer transformativen Hermeneutik der Quantengravitation“ erschien. Alan Sokal ging es bei der Bloßstellung des „gegenwärtig im Trend liegenden postmodernen/poststrukturalistischen/sozialkonstruktivistischen Diskurs[es]“ (SOKAL und BRICMONT 1999, 320f.) um das politische Anliegen, „einen kleinen Beitrag zu einem Dialog zwischen linksstehenden Geistes- und Naturwissenschaftlern zu leisten - zwischen zwei „Kulturen“, die sich entgegen einigen optimistischen Äußerungen (vor allem von seiten der ersten Gruppe) in ihrer Mentalität vermutlich stärker unterscheiden als zu jedem anderen Zeitpunkt in den letzten 50 Jahren.“ (SOKAL und BRICMONT 1999, 319). Nach Ansicht Sokals könne nur eine vereinte Linke Erfolg haben, die „Fragen wissenschaftlicher Fakten *und* ethischer Werte *und* ökonomischer Interessen ernst nimmt. Die auf dem Spiel stehenden Fragen sind zu wichtig, um sie den Kapitalisten oder den Naturwissenschaftlern - oder den Postmodernisten - zu überlassen.“ (SOKAL und BRICMONT 1999, 330).

gen, praktisch anwendbaren Rationalität durch experimentelle Bestätigungen („Wissenschaft als Praxis“; vgl. SOKAL und BRICMONT 1999, 74-79) nicht so weit entfernt von zentralen Aussagen der Akteursnetzwerktheorie wie von denen sozial-konstruktivistischer Wissenschaftsverständnisse zu sein.

Während sich die Geschichte der Akteursnetzwerktheorie als eine Geschichte von Kontroversen charakterisieren läßt, sind Vertreter dieser Forschungsrichtung gegen Ende der 1990er Jahre dazu übergegangen, zu versuchen, sich mit den Fragestellungen, die sich aus Kritik ergeben, konstruktiv auseinanderzusetzen und dadurch mit der Tradition des gegenseitigen Attackierens und sturen Verteidigens der eigenen Position zu brechen. Diese Einstellung bedeutet, daß sich die Akteursnetzwerktheorie kontinuierlich weiterentwickelt, was in dem Motto *Actor Network Theory and After* zum Ausdruck kommt (LAW und HASSARD 1999). Latour zeigt in diesem Zusammenhang weitere Wege auf, die Potentiale des akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäudes (ANT) systematisch zu entwickeln:

ANT is not a theory of the social, any more than it is a theory of the subject, or a theory of God, or a theory of nature. It is a theory of the space or fluids circulating in a non-modern situation. What type of connection can be established between those terms, other than the systematic modernist solution? This is, I think clearly the direction of what is ‚after‘ ANT and what would begin to solve a number of the worries expressed in the contributions to this book (LATOUR 1999c, 22).

Aus zwei Gründen ist diese Aussage wegweisend für die vorliegende Arbeit. Erstens wird die aufgeworfene Frage in Kapitel 2.4. aufgegriffen und im Rahmen der Entwicklung eines modifizierten Akteursnetzwerkkonzepts diskutiert werden. Zweitens wird aus Latours Charakterisierung der Akteursnetzwerkperspektive als eine Theorie des Raumes oder der Zirkulation der immanente Raumbezug deutlich, der die argumentative Basis für deren Eignung als theoretisches Fundament zur Konzeptionalisierung akademischer Mobilität bildet.⁶¹

Dieser immanente Raumbezug der Akteursnetzwerktheorie und das damit verbundene relationale Raumverständnis erklären zusammen mit ihrer überzeugenden Konzeption, die Kontroverse zwischen realistischen und sozialkonstruktivistischen (Raum-)Konzepten zu überwinden, ohne der physisch-materiellen Welt eine deterministische Bedeutung für menschliches Handeln zuzuweisen, einen Großteil des Erfolges des Gedankengebäudes in verschiedenen geographischen Forschungsrichtungen (vgl. 1.3.1; 2.2.7; 2.4.7). Für die vorliegende Arbeit ergibt sich zudem die Möglichkeit, dem komplexen Wirkungsgefüge akademischer Mobilität durch eine schlüssige Verbindung von Wissenschaftstheorie, Methodologie und Methode besser gerecht werden zu können als auf der Grundlage andere, zum Teil in diesem Kapitel diskutierter Ansätze (vgl. 1.4). Die vielfältigen Verbindungen zwischen Akteursnetzwerktheorie und Geographie werden im Laufe dieser Arbeit immer wieder aufgezeigt und diskutiert werden, wobei die Kapitel zur Methodik (1.4) und zum Raumverständnis (2.2.5) dafür eine Schlüsselstellung einnehmen.

⁶¹ Die *After networks* Bewegung hat mit einem gleichnamigen Themenheft in *Society and Space* auch in der Geographie eine Plattform gefunden (HETHERINGTON und LAW 2000a).

1.3.3 Mobilität, Wissen und Qualifikation in der Geographie

Aus dem geographischen Fachkontext sind neben der geographischen Wissenschaftsforschung im engeren Sinne im wesentlichen zwei Arbeitsrichtungen für die Beschäftigung mit zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften relevant: Arbeiten zu zeitlich befristeter Mobilität Hochqualifizierter aus der geographischen Mobilitätsforschung (vgl. GOULD 1988; KOSER und SALT 1997; SALT 1997; GLEBE und WHITE 2001) und Arbeiten, die sich mit verschiedenen Arten von Wissen und Qualifikationen aus geographischer Perspektive auseinandersetzen (vgl. MEUSBURGER 1980; 1998; 2000). Beiden Arbeitsrichtungen ist zumindest die Beschäftigung mit räumlichen Aspekten von Lebensläufen gemeinsam. Da sie jedoch in unterschiedlichen länder- und arbeitsgruppenbezogenen Kontexten entstanden sind, weisen sie jeweils verschiedene Grundlagen, inhaltliche Schwerpunkte und untereinander wenige explizite Querbezüge auf. Im folgenden werden ausgewählte Arbeiten beider Forschungsstränge in Hinblick auf inhaltliche Überschneidungen mit zirkulärer Mobilität und allgemeine Grundlagen für diese Arbeit betrachtet.

Räumliche Mobilität ist traditionell ein geographisches Thema, da sie definitionsgemäß einen Positionswechsel zwischen zwei verschiedenen Orten bezeichnet und somit jeweils eine spezifische Geographie impliziert (vgl. WEBER 1982; BÄHR 1992).⁶² Bei der Einordnung zirkulärer akademischer Mobilität in den geographischen Fachkontext fällt jedoch auf, daß sich dieser Mobilitätstyp kaum in herkömmliche Definitionsschemata geographischer Mobilitätsforschung einordnen läßt. Als eine Art zirkulärer Mobilität mit temporärer Wohnsitzverlagerung entzieht sich dieser Mobilitätstyp der traditionellen Unterscheidung zwischen Migration (Wanderung mit Wohnsitzverlagerung) und Zirkulation (Pendelwanderung; räumliche Mobilitätsvorgänge zwischen Wohnung und Arbeits-, Versorgungs-, Freizeitstätte oder Urlaubsort ohne Aufgabe des ursprünglichen Wohnsitzes), die den Hauptkategorien der einschlägigen Klassifikationsschemata zugrundeliegt (vgl. z. B. BÄHR 1992, 278; BÄHR, JENTSCH und KULS 1992, 542; FASSMANN und MEUSBURGER 1997, 170-172). Die besondere Stellung dieses intermediären Mobilitätstyps drückt sich darin aus, daß nach internationaler Übereinkunft einzelne Bevölkerungsgruppen, die ihren Wohnsitz für längere Zeit in ein anderes Land verlegen - darunter auch Studierende und Wissenschaftler -, nicht in der Wanderungsstatistik erfaßt werden (vgl. BÄHR, JENTSCH und KULS 1992, 542). Dies ist ein Grund dafür, warum es keine Gesamtstatistik zum internationalen akademischen Personenaustausch gibt und für geographische Untersuchungen, wie auch in dieser Arbeit, auf Datenbestände von Mittler- und Wissenschaftsorganisationen und eigene Erhebungen zurückgegriffen werden muß (vgl. 1.3.4; 1.4).

Die schwierige Datenlage wird in Deutschland, aber auch im angloamerikanischen Raum dazu beigetragen haben, daß geographische Untersuchungen zu den Ursachen und Folgen zeitlich befristeter Mobilität von Studierenden, Lehrenden

⁶² Ursachen und Folgen räumlicher Mobilitätsprozesse sind jedoch seit über einem Jahrhundert auch Gegenstand verschiedener anderer sozial-, wirtschafts-, kulturwissenschaftlicher und historischer Disziplinen, was in den zwei Folgekapiteln zumindest anhand der jüngeren historischen und zeitgenössischen Forschung zu internationaler akademischer Mobilität und Kooperation deutlich wird.

und Forschenden weitgehend vernachlässigt wurden.⁶³ Allerdings sind seit Ende der 1980er Jahre im Rahmen der primär wirtschaftlich motivierten Globalisierungsdebatte zahlreiche verwandte geographische Arbeiten entstanden, die sich mit zeitlich befristeter internationaler Mobilität Hochqualifizierter⁶⁴ in hochwertigen Dienstleistungsberufen befassen (vgl. z. B. SALT 1984; BEAVERSTOCK 1996; FINDLAY 1996; FREUND 1998).⁶⁵ Schwerpunkte dieser Arbeiten sind Bedingungen, räumliche Interaktionsmuster sowie wirtschaftliche und kulturelle Auswirkungen der internationalen Mobilität von Managern, leitenden Angestellten und Experten in Wirtschaftsunternehmen und somit von Hochqualifizierten, die außerhalb von Hochschule und Forschung tätig sind (vgl. KOSER und SALT 1997). Nach BEAVERSTOCK (1999, 11), der die komplexen Beziehungen zwischen Globalisierungstendenzen in der Finanzwirtschaft und Migration von Hochqualifizierten in transnationalen Unternehmen (TNC) anhand von Fallbeispielen untersuchte, besteht die Wirkung der mobilen Wirtschaftsmanager vor allem in der „ability to perpetuate the organizational culture of TNC in locations where other ‚cultures‘ and ways of ‚doing things‘ pre-dominate.“ In Anlehnung an diese Beobachtung ist für die Deutschlandaufenthalte der US-amerikanischen Wissenschaftler zu untersuchen, inwieweit und gegebenenfalls unter welchen Bedingungen US-amerikanische Forschungspreisträger Elemente einer anderen fach-, institutions- und/oder regionsbezogenen Wissenschaftskultur nach Deutschland eingeführt bzw. nach ihrem Aufenthalt in die USA mitgenommen haben (vgl. 4.3. und 4.4).

Obgleich zirkuläre Mobilität von Studierenden und Wissenschaftlern fester Bestandteil der konzeptionellen und theoretischen Überlegungen zur systematischen Erforschung internationaler Bewegungen von Hochqualifizierten ist (vgl.

⁶³ Die von HEFFERNAN (1994) vorgelegte Studie zur internationalen Wissenschaftlermobilität im Frankreich des 19. Jhs. wurde bereits in Kapitel 1.3.1 vorgestellt. LI, FINDLAY et al. (1996) haben eine der wenigen geographischen Ausführungen zu zirkulärer akademischer Mobilität verfaßt, die sich jedoch mit zeitgenössischer studentischer Mobilität befaßt (vgl. auch 1.3.4).

⁶⁴ Hochqualifizierte umfassen Personen, die über einen tertiären Bildungsabschluß oder ein äquivalentes Ausbildungsniveau verfügen und/oder in einem Beruf arbeiten, der hochwertige Sachkenntnis erfordert. Das charakteristische geistige Eigentum Hochqualifizierter (z. B. Fachwissen, technisches Spezialwissen, firmenspezifische Kenntnisse) kann durch Ausbildung oder Erfahrung erworben werden, so daß die berufliche Tätigkeit - nicht allein der Bildungsabschluß - für eine Abgrenzung dieser Personengruppe heranzuziehen ist. Eine einheitliche Definition der Berufsfelder Hochqualifizierter gibt es allerdings aufgrund konzeptioneller, definitorischer und datenbezogener Probleme nicht. Statt dessen orientieren sich die meisten Definitionen an der empirischen Datenbasis (z. B. Berufsgruppen in der amtlichen Statistik, Unternehmensstatistiken). SALT (1997) unterscheidet nach der Art der beruflichen Tätigkeit ein weites Spektrum zeitgenössischer Hochqualifizierter, das neben beruflichen Qualifikationen und Erfahrungen auch persönliche Talente berücksichtigt: Unternehmer, Unternehmensberater, wirtschaftliche Führungskräfte, Trainees, Techniker, Ingenieure, Mediziner, Lehrkräfte, Wissenschaftler und Studierende, Diplomaten, Geistliche und Missionare, Entertainer, Sportler, Künstler, militärische Entscheidungsträger.

Auf andere Arbeiten zur Mobilität Hochqualifizierter, z. B. solchen, die sich mit Fragen des *brain drain*, d.h. der Abwanderung Hochqualifizierter, auseinandersetzen, kann an dieser Stelle genauso wenig wie auf sonstige Mobilitätsstudien eingegangen werden (vgl. dazu VLACHÝ 1979; WEBER 1982; BÄHR, JENTSCH und KULS 1992; MEUSBURGER 1998, 383f.).

⁶⁵ Bereits 1982 legte Erich Zielke eine Studie über japanische Manager in Düsseldorf vor. Unter Hinweis auf die vorherige Ausblendung dieses Migrationstyps zeigte er sowohl wichtige allgemeine Charakteristika der internationalen Mobilität Hochqualifizierter als auch kulturspezifische Besonderheiten des Zustandekommens und der Folgen der Manager-Mobilität von Japanern auf (ZIELKE 1982).

z. B. GOULD 1988; FINDLAY und GOULD 1989; SALT und FINDLAY 1989; KOSER und SALT 1997; GLEBE und WHITE 2001), wird auch in diesem Forschungskontext immer wieder auf einen großen Forschungsbedarf zu zeitgenössischer akademischer Mobilität hingewiesen (vgl. z. B. KOSER und SALT 1997, 298; siehe auch Fußnote 63). Ein Unterschied zwischen Arbeiten der Austauschforschung und verwandten geographischen Arbeiten zu interkultureller Personenmobilität besteht darin, daß erstere die resultierenden räumlichen Interaktionsbeziehungen meist nur auf nationaler Ebene analysieren, während geographische Betrachtungen in der Regel auch subnationale und institutionelle Verflechtungen sowie personelle Kontaktnetze untersuchen. Diese werden auch für die empirischen Auswertungen zum Preisträgerprogramm eine wichtige Rolle spielen, um die Selektivität der hochwertigen Wissenschaftskontakte zu veranschaulichen sowie die Kontaktpotentiale verschiedener Forschungsstandorte und deren Bedeutung zu eruieren.

Insgesamt läßt sich zirkuläre akademische Mobilität als Bestandteil einer weltweiten Mobilität hochqualifizierter Personen charakterisieren, die zwar seit den Anfängen wissenschaftlicher Naturbeobachtung in Europa zu verfolgen ist (siehe Einleitung), im Zuge immer schnellerer und preiswerterer Transport- und Kommunikationsmittel jedoch an Dynamik gewonnen zu haben scheint (z. B. wissenschaftlicher Konferenztourismus). Angesichts eines verschärften Wettbewerbs um Humankapital, technologisch relevantes Wissen, Forschungsgelder und Prestige zwischen Universitäten, scheint am Beginn des 21. Jahrhunderts kurz- bis längerfristigen, von einer zumindest vorübergehend konstanten beruflichen Basis ausgehenden Zirkulation Hochqualifizierter in Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Kultur eine Schlüsselstellung für internationale Beziehungen und gesellschaftliche Entwicklungen zuzukommen, die detaillierte Studien zu deren Hintergründen, deren Rolle und Auswirkungen erforderlich macht.

Ebenfalls mit der Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, aber mit deren Karrieremobilität, haben sich eine Reihe geographischer Studien befaßt, die im Kontext einer Geographie des Bildungs- und Qualifikationswesens entstanden sind (vgl. dazu den Überblick in MEUSBURGER 1998, 385-389; 450-457). Unter Karrieremobilität ist der Wechsel der beruflichen Position zwischen zwei Berufsetappen einer Berufslaufbahn zu verstehen, die im Sinne des Begriffes Mobilität sozial und räumlich erfolgen kann. Dadurch unterscheidet sich räumliche Karrieremobilität als eine Art der *Migration* von zirkulärer akademischer Mobilität, die in der Regel mit der Rückkehr an die während des Aufenthaltes bestehenbleibende berufliche Basis verbunden ist. Allerdings kann letztere, was in der räumlichen Karriereforschung bisher kaum thematisiert wurde, auch Teil einer beruflichen Laufbahn sein.⁶⁶ Im folgenden sollen einige Resultate der geographischen Karriereforschung angesprochen werden, weil sie eine enge Verknüpfung von räumlicher Mobilität, Prestige, Anregungsmilieu und Kontaktpotentialen eines Standortes, von

⁶⁶ Die in dieser Arbeit untersuchten Wissenschaftler haben bereits zum Zeitpunkt ihres Preisträgeraufenthaltes in Deutschland mehrheitlich die höchste berufliche Position ihrer wissenschaftlichen Karriere an einer prestigereichen US-amerikanischen Hochschule erreicht, so daß formale Karriereschritte als Resultat der Aufenthalte weniger wichtig sind als dies vermutlich bei weniger renommierten Wissenschaftlern der Fall wäre (vgl. 4.1.3; 4.1.4).

sozialen Netzwerken, Lebensalter bzw. Karrierephase und wissenschaftlichem Renommee der mobilen Person nahelegen, deren Bedeutungen für zirkuläre akademische Mobilität erst noch zu untersuchen sind (vgl. dazu 4.2.2; 4.3.1 und 4.4.1):

Ein räumlicher Kontext von Einflußfaktoren kann [...] besondere Chancen und Anregungen bieten, aber auch Restriktionen darstellen. Der Einfluß des Umfeldes erfolgt natürlich nicht in einem deterministischen Sinne, sondern als Angebot, das bei einzelnen Akteuren je nach Begabung, Motivation und Vorwissen zu einem unterschiedlichen Handeln führen kann. (FASSMANN und MEUSBURGER 1997, 139).

Sowohl für die Frage, wie sich der Status der Preisträger als international renommierte Vertreter ihrer Fachgebiete in ihren Karrierewegen ausdrückt (vgl. 4.1.3), als auch für die Konzeptionalisierung der Gastinstitutionen ausländischer Gastwissenschaftler als Knotenpunkte internationaler Wissenschaftsnetzwerke (vgl. 4.3.1) bieten die Erkenntnisse der räumlichen Karriereforschung eine wichtige argumentative Grundlage. Gleiches gilt für die Eruiierung der Bedeutung der Preisträgeraufenthalte für Nachfolgekontakte deutscher Nachwuchswissenschaftler (vgl. 4.4):

An den Stätten der frühen Berufslaufbahn können wichtige persönliche Kontakte und Netzwerke geknüpft werden, welche die spätere Karriere entscheidend beeinflussen. Solche hochwertigen persönlichen Kontakte und Netzwerke können nicht überall, sondern nur an bestimmten, prestigeträchtigen und erfolgreichen Arbeitsstätten geschlossen werden. In einem anderen, weniger günstigen Umfeld kann die Karriere eines gleich motivierten und begabten Aspiranten behindert oder gebremst werden (MEUSBURGER 1998, 388).

Im einzelnen untersuchten beispielsweise MEUSBURGER (1986, 1990) und WEICK (1995), über welche Laufbahn- und Mobilitätsstationen Professorinnen und Professoren ihren Arbeitsort an einer gemeinsamen Institution bzw. in einer bestimmten Region erreicht haben. In diesen und anderen empirischen Studien zu beruflichen Karrieren und regionaler Mobilität von Entscheidungsträgern (vgl. z. B. KÖSTLIN 1995; ROLFES 1996; SCHMIDT 1998; für einen interkulturellen Kontext siehe TAGSCHERER 1999), zeigte sich, daß Karrieremobilität von Personen mit höherer beruflicher Qualifikation eher mit räumlicher Mobilität über größere Distanzen verbunden ist, da das Arbeitsplatzangebot für Hochqualifizierte auf einzelne Standorte, meist in der obersten Hierarchiestufe des Siedlungssystems, konzentriert ist (vgl. MEUSBURGER 1980, 86ff.; 1998, 378; SALT und FINDLAY 1989, 164). Räumliche Karrieremobilität implizierte meist eine aufstiegsorientierte Berufslaufbahn und stellte in bestimmten raumzeitlichen Kontexten, wie dem deutschen Hochschulsystem des ausgehenden 20. Jahrhunderts, sogar eine Voraussetzung für den Wechsel auf eine gesellschaftlich höher bewertete Berufsposition dar, was enge Bezüge zwischen sozialer und räumlicher Karrieremobilität unterstreicht. MEUSBURGER (1990, 221-223) wies zudem auf eine große Bedeutung von sozialen Netzwerken zwischen Professoren und ihren Schülern für den akademischen Arbeitsmarkt hin, indem er spezifische „Berufungsschienen“ von Universitätsprofessoren in den Karriereverläufen der Heidelberger Professoren zwischen 1850 und 1932 identifizierte. Um die Jahrhundertwende war beispielsweise in der Medizin die Schiene Wien-Freiburg-Heidelberg sehr bedeutend, weil Schüler der renom-

mierten Mediziner dieser Einrichtungen in der Regel an eine der anderen beiden Universitäten berufen oder von diesen zurückberufen wurden. Internationale Karrieremobilität und die internationale Rekrutierung von Führungskräften, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern haben besondere Bedeutung auf dem akademischen Arbeitsmarkt, weil diese meist als Indikator für Qualität gelten (FASSMANN und MEUSBURGER 1997, 41) und - wie die jüngeren Forschungen angloamerikanischer Geographen zur internationalen Mobilität von Hochqualifizierten zeigten - innerhalb von Unternehmensnetzwerken zur Verbesserung der internen Kommunikation und zur Verbreitung der Unternehmenskultur dienen können (vgl. dazu Kapitel 5).

Erkenntnisse der jüngeren Arbeiten zur räumlichen Karriereforschung knüpfen an Untersuchungen des preußischen Statistikers und Nationalökonomen Franz EULENBURG (1908) an, der vor fast einem Jahrhundert eine empirische Analyse zur sozialen und regionalen Herkunft sowie zur Altersstruktur der Extraordinarien und Privatdozenten an deutschen und österreichischen Universitäten im Jahre 1907 durchführte. Dabei gelangte er zu Ergebnissen, die WEICK (1995) für alle baden-württembergischen C3- und C4-Professoren im Jahre 1992 in weiten Teilen bestätigen, aber auch elaborieren konnte. Zu ersteren gehörte beispielsweise, daß die Hochschullehrerrekrutierung vor allem von den finanziellen Mitteln der berufenen Institution, vom Alter, von der sozialen und regionalen Herkunft sowie der wissenschaftlichen Qualität der Berufenen und in manchen Regionen auch von der Bevorzugung der Landeskinder beeinflusst wird (EULENBURG 1908, 41). Eulenburg verwendet auch bereits das Durchschnittsalter der Professoren zum Zeitpunkt der Berufung als eine Art Attraktivitätsindex für Hochschulen, da, wie sich auch in Baden-Württemberg zeigte, große Universitäten mit langer Tradition meist das Ziel einer Universitätskarriere darstellen (größere Ehre, höhere Gehälter, berufen werden Personen, die sich woanders bewährt haben), während junge und periphere Universitäten die Bedeutung von Start- oder Bewährungspositionen zukommt (vgl. WEICK 1995, 3-6; 137ff.). Während Eulenburg nach MEUSBURGER (1998, 451) als einer der ersten auf die räumliche Dimension sozialer Mobilitätsprozesse von Hochschullehrern hinwies, wurden ähnliche Fragestellungen in Deutschland erst in den 1950er Jahren vermehrt aufgegriffen. In den 1960er und 1970er Jahren stellte die räumliche Karrieremobilität von Hochschullehrern zwar einen Schwerpunkt der angloamerikanischen Wissenschaftssoziologie dar (vgl. z. B. BEN-DAVID und ZLOCZOWER 1961; BROWN 1967; HARGENS und HAGSTROM 1967; vgl. auch MEUSBURGER 1998, 451), aber dennoch konstatierte der Soziologe Herlyn noch Anfang der 1990er Jahre, daß die Verortung von Lebensläufen in den Kinderschuhen stecke: „[M]an [erfährt] in der Regel auch kaum etwas von räumlichen Bezügen in der soziologischen Analyse von Lebensläufen, die praktisch ohne Boden unter den Füßen in der Luft zu hängen scheinen.“ (HERLYN 1990, 7-8). Ein großer Forschungsbedarf in Hinblick auf räumliche Bezüge von Karrieremobilität und akademischer Mobilität und deren Beziehung drückt sich beispielsweise auch darin aus, daß David Livingstone im Rahmen seiner verstärkten Bemühungen, Geographie und *science studies* näher zusammenzubringen, räumliche Biographie-

forschung von Wissenschaftlern als ein wichtiges Desideratum zukünftiger Forschung identifizierte (LIVINGSTONE 2002b; vgl. auch 1.3.1).

In Hinblick auf die Motive der Professoren für Karrieremobilität weist WEICK (1995, 32) darauf hin, daß klassische system- und handlungstheoretische Ansätze der räumlichen Mobilitätsforschung als Erklärung für die Wanderungsentscheidung der von ihm untersuchten baden-württembergischen Professoren nur bedingt geeignet sind, da Professoren keinerlei Einflußmöglichkeiten darauf haben, wo ein Ruf herkommt (allerdings müßte die eigene Entscheidung für eine Bewerbung ausgenommen werden). Zudem ist die Wahlmöglichkeit zur Annahme oder Ablehnung eines Rufes aus karrieretechnischen Gründen in der Regel erst beim zweiten Ruf gegeben und meist auch nur dann, wenn mehrere Rufe vorliegen. WEICK (1995) systematisierte in diesem Zusammenhang intra- und extrauniversitäre Einflußfaktoren bezüglich der räumlichen Mobilität und des Karriereverlaufs von Professoren auf der Makro-, Meso- und Mikroebene, wobei er darauf hinwies, daß die Faktoren je nach raumzeitlichem Kontext unterschiedliches Gewicht haben können.⁶⁷ Zur theoretischen Erfassung der Beweggründe für akademische Mobilität wird in dieser Arbeit ebenfalls darauf verzichtet, klassische makro-, meso- oder mikroanalytische Erklärungsmodelle der räumlichen Mobilitätsforschung heranzuziehen (z. B. Gravitations- und Distanzmodelle, *push-pull*-Theorien, verhaltensorientierte Modelle, *constraints*-Ansätze), da sich gezeigt hat, daß deren einseitige Betonung systemischer oder subjektiver Gründe kaum befriedigende Erklärungen des Mobilitätsgeschehens liefern können (vgl. BÄHR 1992, 290). Statt dessen sollen auf Grundlage des zugrundegelegten theoretischen Ansatzes möglichst viele ereignisrelevante Faktoren, die gemeinsam für Mikrophenomene und Makrostrukturen konstitutiv sind (Aktanten), so unvoreingenommen wie möglich aus dem empirischen Material heraus generiert und mit bezug auf bestehende Erkenntnisse und im Vergleich zu Strukturdaten interpretiert werden (vgl. dazu 1.4, besonders 1.4.2).

Unter anderem als ein Resultat der empirischen Untersuchung räumlicher Karrieremobilität, aber auch zahlreicher anderer Fragestellungen einer Geographie des Bildungs- und Qualifikationswesens, entwickelte MEUSBURGER (1998) einen theoretischen Ansatz zur Erklärung der räumlichen Konzentration von Arbeitsplätzen für hochqualifizierte Entscheidungsträger, der Elemente von Organisations- und Kommunikationstheorie, einer Theorie der Symbolik und Konflikttheorie miteinander verbindet (MEUSBURGER 1998; 2000). Ein Ausgangspunkt der Argumentation lautet, daß „[d]ie organisatorische Trennung von Planung, Entwicklung und Vermarktung eines Produktes von dessen Produktion und die damit einhergehende Trennung der Kopfarbeit von der manuellen Routinearbeit [...] in der räumlichen Dimension zu einer zunehmenden Konzentration der Entscheidungsbefugnisse in

⁶⁷ Auf der Ebene des Wirtschafts- und Gesellschaftssystems spielen vor allem historische Ereignisse, Art des Gesellschaftssystems und des politischen Systems sowie die wirtschaftliche Leistungskraft und Hochschulpolitik einer Region eine wichtige Rolle. Auf der universitären (Meso-)Ebene wirken Prestige, Expansionsgrad, Berufungszyklen, Berufungspolitik, Expansionsgrad der Universitäten sowie die Altersstruktur und Fluktuation der Professorenschaft, während auf der Mikroebene Geschlecht, soziale und regionale Herkunft, Ausbildungsverlauf und Karrieremobilität, räumliche Mobilität, Beruf des Partners und Prestige des Wissenschaftlers als Einflußfaktoren ausgewiesen werden (vgl. WEICK 1995, 20).

den größeren Städten und einer Verstärkung der zentral-peripheren Disparitäten des Ausbildungs- und Qualifikationsniveaus des Arbeitsplatzangebotes geführt [hat]“ (MEUSBURGER 1998, 45). In einer arbeitsteiligen Gesellschaft, so Meusbürger, gab es und wird es aus funktionalen, symbolischen und konflikttheoretischen Gründen immer eine räumliche Konzentration der Arbeitsplätze für Hochqualifizierte und einen starken Zusammenhang zwischen der Hierarchie des Siedlungssystems und der Qualifikationsstruktur des Arbeitsplatzangebotes geben. Allerdings können sich innerhalb der differenzierten Hierarchie von Wissenszentren und -peripherien immer wieder Verschiebungen und Umorganisationen ergeben, wenn sich Machtbeziehungen, der Zugang zu Ressourcen oder soziale Netzwerke ändern (MEUSBURGER 2000, 357).

MEUSBURGER (2000, 256-257) weist darauf hin, daß man bei der Untersuchung von Wissen in der räumlichen Dimension mindestens drei Arten des Wissens und der Information unterscheiden muß. Diese weisen jeweils ein unterschiedliches Verbreitungsgebiet auf und führen in unterschiedlichem Ausmaß zu räumlicher Konzentration (innerhalb dieser drei Arten sind jeweils weitere Differenzierungen möglich): Die *erste* Kategorie umfaßt öffentliche Nachrichten, die kein Vorwissen erfordern und daher von nahezu jeder Person verstanden werden können. Solche Informationen im engeren Sinne, deren Verbreitung auch im Interesse verschiedener Akteure liegen kann, sind hochmobil und lassen sich in Sekundenschnelle an Orte verbreiten, an denen Telekommunikationseinrichtungen verfügbar sind. Der *zweite* Typ des Wissens umfaßt kodiertes Wissen, für dessen Verständnis Zugang und Aufnahme allein nicht ausreichen, sondern ein bestimmtes Vorwissen beim Empfänger vorausgesetzt werden muß, das nur durch intensive Ausbildung, spezifische Fähigkeiten und/oder Erfahrung erworben werden kann. In diese Kategorie fällt nach MEUSBURGER (2000, 357) wissenschaftliches Wissen, das nur von Personen verstanden werden kann, die viel Zeit und Geld investiert haben, um das notwendige Vorwissen (z. B. Sprache, mathematische Konventionen, Methoden), aber auch spezifische Fähigkeiten, Erfahrungen und *tacit knowledge* zu erwerben. Wissenschaftliches Wissen ist durch schriftliche und virtuelle Publikationen ebenfalls überall dorthin zu verbreiten, wo Telekommunikation und die Mobilität von Personen dies erlaubt, jedoch ist der Anteil der Weltbevölkerung, der beispielsweise Erkenntnisse der Physik, Chemie und Biowissenschaften verstehen, bewerten und weiterverwerten kann und zudem auch ein Interesse daran hat, mit vermutlich weniger als einem Prozent verschwindend gering. Diese Art des Wissens verbreitet sich demnach in Gruppen aus Personen mit ähnlichem Vorwissen relativ rasch, weist aber aufgrund der Körperlichkeit der betreffenden Individuen räumliche Konzentrationen und ein netzwerkartiges, häufig auf Standorte der oberen Siedlungshierarchie bezogenes Verbreitungsmuster auf. Am stärksten räumlich konzentriert, zumindest für eine bestimmte Zeit, ist die *dritte* der von Meusbürger unterschiedenen Wissensarten, bei der es sich um hochwertiges Geheimwissen handelt, das möglichst lange unter Verschuß gehalten wird, um einen wirtschaftlichen, politischen, wissenschaftlichen oder militärischen Wettbewerbsvorteil zu erhalten.

Art und Ausmaß der räumlichen Konzentration von Information und Wissen hängen nach MEUSBURGER (2000, 356) somit von einem komplexen Zusammen-

spiel verschiedener Faktoren ab, die sich im Spannungsfeld der Nützlichkeit des Wissens für die Ausübung von Macht und dessen Bedeutung für wirtschaftlichen Wettbewerb bewegen. Zu den beeinflussenden Faktoren gehören vor allem die Art der Institution, in der das Wissen produziert wurde, die Interessen der Wissensproduzenten, ihr Wissen zu teilen, das notwendige Vorwissen beim Empfänger, den Inhalt zu verstehen, die Neigung der Rezipienten, das Wissen anzuerkennen, und die Verfügbarkeit der erforderlichen Technologien, Wissen zu produzieren und anzuwenden. Meusbürger argumentiert weiter, daß in einer Wettbewerbsgesellschaft nicht das Wissen selber, sondern ein Wissensvorsprung für den Erfolg bzw. das Überleben eines Individuums oder sozialen Systems notwendig ist. Lern- und Anpassungsfähigkeit, Kreativität, Ausbildung, Wissen und Erfahrung, die notwendig sind, um einen Wissensvorsprung zu erhalten, stellen aber teure und rare, an wenigen Orten zu erwerbende und später anzuwendende Güter dar (MEUSBURGER 2000, 359). Soziale Systeme sind daher in Abhängigkeit von den Wettbewerbsbedingungen (dynamisch bis stabil), den zu bewältigenden Aufgaben (einfach bis komplex), der Autonomie (Macht, Ressourcen), der Größe sowie den verfügbaren Medien der Kommunikation und Informationsverarbeitung immer mit der Frage konfrontiert, wie sie sich *funktional und zugleich räumlich* optimal bzw. effektiv organisieren (MEUSBURGER 2000, 359). Auf diese Weise entstehen vier organisatorische Haupttypen: zentralisierte Bürokratien (z. B. öffentliche Verwaltung) mit einer starken Konzentration von Entscheidungs- und Problemlösungskompetenzen und dezentralisierten Routinefunktionen; dezentralisierte Bürokratien (z. B. Universität) mit dezentralen verantwortungsvollen Positionen für Hochqualifizierte; zentralisierte organische Organisationen (z. B. Werbeagentur) mit zentraler Koordination und direkter Überwachung; dezentrale organische Organisationen (z. B. Redaktion einer Tagungszeitung), in denen Koordination und Kontrolle durch gegenseitige Abstimmung unter Hochqualifizierten erreicht werden (vgl. auch MEUSBURGER 1998, 138-147). Dabei sind zentrale bis dezentrale Organisationsformen, die auch zwischen Teilen der Organisation variieren können, unmittelbar mit der Verortung an räumlich zentralen bis peripheren Standorten verbunden (MEUSBURGER 2000, 360).

Zur räumlichen Konzentration der Entscheidungsträger sozialer Systeme (z. B. Organisationen) kommt es vor allem dadurch, daß direkte bzw. *face-to-face* Kontakte bei hochwertigen Entscheidungen und Verhandlungen, die für das soziale System wichtige, zum Beispiel mit großem Risiko behaftete Konsequenzen haben, indirekten Kontakten (mittels Telekommunikation) überlegen sind. Gleiches gilt für Situationen, in denen Vertrauen, Beeinflussung und Motivation des Gesprächspartners, Koalitionsbildung oder Kennenlernen eines Fremden eine große Rolle spielen (MEUSBURGER 1998, 51). Neben diesen funktionalen Gründen tragen symbolische Bedeutungen zu räumlichen Konzentrationserscheinungen von Wissen und Qualifikationen bei (vgl. MEUSBURGER 2000, 361). So stellen verräumlichte Symbole und Zeichen Komplexitätsreduktionen dar, die unter anderem soziale Hierarchien und Statuspositionen wiedergeben. Mit zunehmender Nähe zum Zentrum der Macht oder des interessierenden Geschehens nimmt die hierarchische Stellung der dort zu einem Zeitpunkt befindlichen Individuen, Organisationen, Gebäude oder Artefakte

genauso zu wie die Erwartung, sich symbolischen Handlungen zu unterwerfen. Gebäuden, Organisationen (z. B. Universitäten), Standorten und Standortregionen werden im Rahmen von alltäglichen, institutionellen und politischen Regionalisierungen (MEUSBURGER 1999b, 126-128) positive oder negative Eigenschaften bzw. mehr oder weniger Prestige zugeschrieben, was gerade im institutionell stark hierarchisch strukturierten US-Hochschulwesen große Handlungsrelevanz besitzt und somit eine wichtige Rolle für wissenschaftliches Arbeiten spielt (vgl. 4.1.3).

Das Zentrum ist in vielen verschiedenen kulturellen Kontexten mit Attributen wie Macht, Autorität, Einfluß, Erfolg, Kompetenz, Vertrauenswürdigkeit, Vorbildrolle, Definitionsmacht, hohes Prestige und Attraktivität belegt und gewährt Angehörigen des Zentrums Sicherheit, Zugang zu Ressourcen und andere Privilegien, während periphere Positionen einen Außenseiterstatus implizieren und häufig mit wenig Ressourcen, mit Erfolglosigkeit, Abhängigkeit, Rückwärtsgeandtheit, mit wenig Prestige und geringer Attraktivität in Zusammenhang stehen. Nach MEUSBURGER (1998, 175-179) zieht es unter den Bedingungen einer Wettbewerbsgesellschaft Personen mit hochwertigem Wissen und Qualifikationen aus funktionalen und symbolischen Gründen tendenziell in die Zentren, oder sie bilden selbst ein neues Zentrum. Umgekehrt umgeben sich die Inhaber der Macht (z. B. Regierung, Unternehmensleitung, Universitätsspitze) mit Hochqualifizierten, um ihre zentrale Position im Wettbewerb mit anderen zu erhalten und gegebenenfalls auszubauen.

The centre [or network of centres] rules, controls, punishes, sets norms and standards, defines reality, rationalises decisions, dominates discourses, siphons off the profits, distributes resources and is the marketplace for the exchange of ideas (MEUSBURGER 2000, 362).

Für die Interaktion im Rahmen des Preisträgerprogramms ist vor diesem Hintergrund eine starke Konzentration der beteiligten Personen auf wenige Standorte in Deutschland und den USA zu erwarten, da es sich bei den international renommierten Gästen wie bei den wissenschaftlichen Gastgebern angesichts der ausgewiesenen hohen Qualität ihrer wissenschaftlichen Leistungen um Angehörige von Kontaktnetzen der - in Deutschland zumindest national - obersten Hierarchieebene handelt (vgl. 4.3.1). Die Vernetzung von Hochqualifizierten, eine weitgehende Beschränkung hochrangiger Kommunikation auf die Zentren und das „Überspringen“ der dazwischen liegenden Räume ist insgesamt als typisch für sämtliche historische wie zeitgenössische Globalisierungstendenzen zu erachten (MEUSBURGER 1998, 55). In gleicher Weise lassen die modernen Netze der Kommunikation die zwischen den großen Stadttagglomerationen und anderen strategischen Knotenpunkten liegenden Gebiete lange Zeit unbedient, weshalb man in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen Wissens- oder Informationskorridore vorfindet, die größere Zentren miteinander verbinden und zwischen diesen Netzwerke schaffen (vgl. MEUSBURGER 1998, 467). In Hinblick auf die zu untersuchende Mobilität stellt sich somit die Frage, wo die Knotenpunkte hochwertiger internationaler Kontaktnetze durch Humboldt-Preisträger im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts in Deutschland und auch weltweit lagen, und welche Unterschiede sich in dieser Hinsicht zwischen verschiedenen Fachgebieten identifizieren lassen (vgl. 5.2).

Ogleich Meusbürgers primäres Interesse der Verbreitung und gesellschaftlichen Rolle von Wissen, vor allem auch für soziale Evolution unter verschiedenen Wettbewerbsbedingungen gilt, und er sich nicht im einzelnen mit den Mechanismen der Produktion von Wissen durch wissenschaftliche Praxis bzw. der Rolle von akademischer Mobilität im Rahmen wissenschaftlicher Praxis und kulturellen Austausches befaßt, liefert das geschilderte Gedankengebäude wichtige Grundlagen für eine theoretische Konzeptionalisierung akademischer Mobilität, und zwar vor allem in Hinblick auf die Erkenntnisse zur räumlichen Organisation der Wissenschaften (vgl. 2.3). Indem MEUSBURGER (1998) auf die Funktion von Wissen, Information und Kommunikation als Standortfaktoren für Höherqualifizierte hinweist und die Handlungsrelevanz von Vorwissen diskutiert, betont er zudem zwei Aspekte, die in der Akteursnetzwerktheorie aus dem Fokus gerückt zu sein scheinen (vgl. 2.4). Schließlich besteht eine wichtige wissenschaftspolitische Relevanz des geographischen Ansatzes zur gesellschaftlichen Rolle von Wissen und Qualifikation darin, daß die theoretische Untermauerung regionaler Disparitäten des Wissens und der Qualifikationen in einer arbeitsteiligen Gesellschaft Tendenzen zur Profilschärfung und zum verstärkten Wettbewerb zwischen deutschen Universitäten erklärt und in Verbindung mit den analysierten Daten eine theoretisch fundierte Einordnung der Preisträgerkontakte in die Netze der deutschen und internationalen Wissenschaftslandschaften ermöglicht.

1.3.4 Zirkuläre akademische Mobilität und auswärtige Kulturpolitik

Internationale Wissenschaftsbeziehungen und zirkuläre akademische Mobilität wurden in den 1990er Jahren Gegenstand einer breiten öffentlichen Diskussion um die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und anderer, vor allem europäischer Industrieländer, die ihre Position im Verhältnis zu einer in vielerlei Hinsicht übermächtigen USA und den sich wirtschaftlich und wissenschaftlich dynamisch entwickelnden asiatischen Staaten zunehmend kritisch reflektieren (vgl. z. B. DAAD 1995; GRIES 1997; FRITZ-VANNAHME 1997; HERZOG 1997; KARISCH 1998). Vor dem Hintergrund intensiver globaler Vernetzungen in Teilen der Wirtschaft, der Ausweitung supranationaler Staatengemeinschaften und einem wachsenden Wettbewerb um Humankapital und technologisches Wissen erhielten besonders in Deutschland gezielte wissenschaftspolitische Maßnahmen für eine stärkere Internationalisierung von Studium und Forschung langfristig hohe Priorität. Ausdruck davon sind unter anderem das *Human Capital and Mobility Program* der EU (vgl. z. B. SCHNEIDER 1995), die zwei Aktionsprogramme des DAAD zur weiteren Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Studien- und Forschungsstandortes Deutschland von 1996 und 2000 (DAAD 1997; 2000a) und die 2001 angelaufene Konzertierte Aktion „Internationales Marketing für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland“.⁶⁸

⁶⁸ Diese begann im September 2001 und soll für drei Jahre mit 35 Millionen DM aus den UTMS-Zinsersparnissen finanziert werden (bmb+f Pressemitteilung Nr. 95/2001 vom 22.06.2001).

Leitziele der Internationalisierungsmaßnahmen sind eine stärkere Einbindung von Forschung und Lehre in die internationalen Wissenschaftskontexte, ein Ausbau der interkulturellen Kompetenz des akademischen Nachwuchses und eine stärkere Betonung auswärtiger Kulturpolitik im Rahmen der Hochschulpolitik. Zentrale Bedeutung für die Verwirklichung dieser Ziele wird akademischer Mobilität von Deutschen ins Ausland sowie von ausländischen Studierenden und Wissenschaftlern nach Deutschland zugeschrieben. So umfassen beispielsweise die Kernziele der Aktionsprogramme des DAAD angesichts eines Anteils international immobiler Studierender in Deutschland von rund 90% (vgl. DAAD 2001, 38-39) eine stärkere Internationalisierung des Hochschullehrkörpers durch ausländische Gastdozenten (zum Gastdozentenprogramm des DAAD vgl. auch 3.3), während die AvH im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramm der Bundesregierung (ZIP) mit dem Wolfgang Paul-Preis 2001 einmalig bis zu jeweils 4,5 Millionen Mark an vierzehn renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland vergeben hat (weltweit höchstdotierter Wissenschaftspreis), um den Preisträgern an deutschen Forschungsinstitutionen frei von administrativen Zwängen die Möglichkeit zu intensiver Forschungsarbeit mit einer eigenen Arbeitsgruppe zu bieten und damit wiederum zur Internationalisierung der Forschung in Deutschland beizutragen (AvH-Pressemitteilung Nr. 38/2001, 22. Oktober 2001). In Hinblick auf einen verstärkten Qualitätswettbewerb zwischen deutschen Hochschulen gibt es Überlegungen, internationale Wissenschaftskontakte zum festen Bestandteil der Evaluierung von Forschung und Lehre zu machen, was unter anderem die Vergabe von regulären Haushaltsmitteln beeinflussen könnte (DAAD 1997; 2000a).

Dieser hohen wissenschafts- und gesellschaftspolitischen Bedeutung internationaler Wissenschaftsbeziehungen steht jedoch ein erheblicher Forschungsbedarf gegenüber, auf den Autoren verschiedener Disziplinen wiederholt hingewiesen haben (z. B. DÜWELL 1983; THOMAS 1984a, ALTBACH 1989; BITZ 1996; GOODWIN 1996; TEICHLER 1996a; WINDHAM 1996; KOSER und SALT 1997; SALT 1997; GLEBE und WHITE 2001). Große Forschungsdefizite bestehen vor allem in Hinblick auf die wissenschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Auswirkungen dieses Mobilitätstyps (z. B. GOODWIN 1996, 366; TEICHLER 1996a, 345; WINDHAM 1996, 20, 22). Gleiches gilt für die näheren Umstände *forschungsbezogener* zirkulärer Mobilität und die Art und Weise, wie internationale Wissenschaftsbeziehungen nach Institutionstyp, Fachgebieten und akademischem Ruf der Einrichtung variieren (TEICHLER 1996a, 339, 345ff.). Zudem erscheint eine stärker räumlich, kulturell und zeitlich differenzierende Betrachtung zirkulärer akademischer Mobilität ebenso notwendig wie die von Ulrich Teichler geforderte Verfeinerung der theoretischen Basis und Methoden:

[R]esearch on international education and academic mobility needs a *broader thematic range* in order to take account of the context in which they occur. Also, it became obvious that improvements are much needed as regards the *theoretical* basis of analysis and the *research* methods (TEICHLER 1996a, 339).

Eine Vernachlässigung der Theorie gegenüber der Empirie (vgl. auch BREITENBACH 1984, 144; DANCKWORTT 1995, 150), drückt sich auch darin aus,

daß in der zur Verfügung stehenden Literatur zu sozialwissenschaftlicher Forschung über zirkuläre akademische Mobilität keine Verbindung zu den zuvor geschilderten theoretischen Debatten der interdisziplinären Wissenschaftsforschung ausgemacht werden konnte. Dies könnte mit dem charakteristischen Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen Erkenntnisinteressen und praktischen Handlungsinteressen verbunden sein, das unter anderem mit kurzfristigen Alltagsanforderungen akademischer Austauschprogramme in Zusammenhang steht (z. B. Programmevaluationen). Grundsätzlich zeigt sich aber auch, daß Veröffentlichungen zu zirkulärer akademischer Mobilität in sehr verschiedenen fachlichen Forschungskontexten erstellt werden. Da für jeden fachlichen Kontext und jede inhaltliche Schwerpunktsetzung wiederum andere thematisch verwandte Arbeiten relevant sind (vgl. Abbildung 2), kommt es zu einer gewissen Zersplitterung des Forschungskontextes und läßt sich eine für die Entwicklung umfassender theoretischer Konzepte notwendige Forschungskontinuität kaum verwirklichen.⁶⁹

Im folgenden werden ausgewählte Studien aus drei Bereichen diskutiert: Arbeiten der interdisziplinären Austauschforschung, sonstige sozialwissenschaftliche Studien zu zirkulärer akademischer Mobilität und Publikationen der für den Personenaustausch verantwortlichen Institutionen, darunter auch Beiträge zur Standortdebatte.⁷⁰ Von seiten der Geographie sind jüngere dokumentarische Überblicke zu auswärtiger Kulturpolitik (HEINRITZ und WIEST 2000) und zum Wissenschaftleraustausch (JÖNS 2002) im Rahmen des Nationalatlasprojektes des Instituts für Länderkunde (Leipzig) entstanden. Darüber hinaus liegen vor allem thematisch verwandte geographische Arbeiten zur zeitlich befristeten Mobilität Hochqualifizierter vor (vgl. 1.3.3).

In Deutschland befaßt sich seit den 1950er Jahren die interdisziplinäre Austauschforschung mit der Erforschung der Bedingungen, Verläufe und Wirkungen zeitlich befristeter Mobilität in den Wissenschaften und damit verbundener räumlicher und institutioneller Beziehungen (vgl. THOMAS 1984b; DANCKWORTT 1995). Das übergeordnete Interesse dieser Forschungsrichtung, die in den 1960er bis 1980er Jahren besonders aktiv war, gilt verschiedenen Formen des interkulturellen Personenaustausches im Rahmen ausbildungs- und weiterbildungsorientierter sowie beruflich motivierter zeitlich befristeter Auslandsaufenthalte (z. B. von Schülern,

⁶⁹ Obgleich Ulrich Teichler die bestehende wissenschaftliche Literatur zu akademischer Mobilität noch im Jahr 1996 zusammenfassend als wenig systematisch und von Zufällen bestimmt charakterisierte (TEICHLER 1996a, 341), ist darauf hinzuweisen, daß zumindest innerhalb seiner Arbeitsgruppe am Wissenschaftlichen Zentrum für Berufs- und Hochschulforschung in Kassel eine langjährige Forschungskontinuität zu Fragen des Auslandsstudiums, zu studentischer Mobilität innerhalb Europas, zu internationaler Hochschulkooperation und zum internationalen Vergleich von Hochschulsystemen existiert (vgl. TEICHLER, MAIWORM und SCHOTTE-KMOCH 1999).

⁷⁰ Einen ausführlicheren Überblick zu jüngeren Publikationen im Themenbereich *Internationale Wissenschaftsbeziehungen und Auslandsstudium* bietet eine vom Institut für Auslandsbeziehungen (ifa) in Stuttgart herausgegebene kommentierte Bibliographie zum Thema *Wissenschaftsbeziehungen und Auslandsstudium* (JÖNS 1998). Diese unterscheidet sechs übergeordnete thematische Kategorien: Studienführer und Nachschlagewerke; Auslandsgermanistik und Deutsch als Fremdsprache; sonstige regionsbezogene Wissenschaftsgebiete; institutions- und organisationsbezogene Schriften; internationale Regierungsabkommen und -vereinbarungen; wissenschaftliche Studien und politische Standortbestimmungen zu internationalen Beziehungen in der Wissenschaft.

Jugendlichen, Studierenden, Wissenschaftlern, Künstlern, Lehrlingen, Praktikanten, Entwicklungshelfern, ausländischen Arbeitnehmern, Diplomaten, Führungskräften in der Wirtschaft).⁷¹ Dabei wird sowohl die Perspektive der mobilen Personen als auch die ihrer Kontaktpersonen im Gastland betrachtet. Im Mittelpunkt des Interesses stehen psychologische und historische Aspekte (vgl. BREITENBACH 1984; DANCKWORTT 1995).

Wichtige Grundlagen für die vorliegende Arbeit bilden vor allem solche Publikationen der Austauschforschung, die sich mit den historischen und politischen Rahmenbedingungen des internationalen Wissenschaftlertausches in Deutschland befassen (vgl. vor allem LITTMANN 1981; 1996; VOM BROCKE 1981; DÜWELL 1983; 1984; DANCKWORTT 1984b). Eine Einordnung des Preisträgerprogramms der AvH in die bilateralen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA ermöglicht vor allem eine Monographie von Ulrich Littmann (Geschäftsführender Direktor der Fulbright-Kommission von 1963 bis 1994) zur zirkulären akademischen Mobilität zwischen Deutschland und den USA im Zeitraum 1923 bis 1993 (vgl. 3.2.3). Wie in anderen Untersuchungen bilateraler Wissenschaftsbeziehungen aus deutscher Perspektive (z. B. MEYER-KALKUS 1994; NICKEL 1989; NOETZOLD 1990; STILZ 1995) liegt der Schwerpunkt auf institutionellen Entwicklungen sowie kultur- und austauschpolitischen Aspekten akademischer Mobilität.

Stärker sozialwissenschaftlich orientierte Arbeiten zu akademischer Mobilität im Rahmen der Austauschforschung konzentrieren sich vor allem auf das Auslandsstudium, die soziale und regionale Herkunft und die Situation ausländischer Studierender an deutschen Hochschulen, vor allem in Hinblick auf deren Anpassungsprobleme, Studienverlauf und Studienerfolg (z. B. DANCKWORTT 1959; PFEIFFER 1962; GERSTEIN 1974; GRÜNEBERG 1977; EHLING 1987; ROSEN 1997). In gleicher Weise beziehen sich jüngere Studien zu akademischer Mobilität, die auch in Deutschland meist nur noch indirekt mit den übergeordneten Zielen der Austauschforschung verbunden sind, auf die Studienphase (vgl. z. B. BARNETT und WU 1995; die verschiedenen Beiträge in JALLADE 1996; und TEICHLER, MAIWORM und SCHOTTE-KMOCH 1999 zum ERASMUS-Programm der EU). Insgesamt lassen sich die Forschungsschwerpunkte zu studentischer Mobilität in vier Bereiche gliedern (vgl. TEICHLER 1996a, 339ff.):

- psychologisch-soziologische Studien zu Einstellungen, Verhalten, Persönlichkeitsentwicklung und Erfahrungen ausländischer Studierender;
- Untersuchungen zu den Hintergründen und Motiven, Studienverlauf, Erfahrungen und nachfolgenden Karrieren von Studierenden aus Entwicklungsländern in Industrieländern;
- Evaluierungen internationaler studentischer Mobilitätsprogramme;
- makroanalytische Studien zu internationalen studentischen Mobilitätsmustern und deren Ursachen.⁷²

⁷¹ Fragen zu freizeitorientierten interkulturellen Begegnungen durch Auslandstourismus werden seit den 1980er Jahren im Rahmen der Tourismusforschung behandelt (BREITENBACH 1984, 137).

⁷² Vgl. z. B. GORDON und JALLADE 1996; TEICHLER 1996b; BARNETT und WU 1995.

Zur zirkulären Mobilität von Wissenschaftlern gibt es von seiten der Sozialwissenschaften vor allem literatur- und programmbezogene Bestandsaufnahmen, die in den 1990er Jahren als Ausdruck eines international und interdisziplinär zunehmenden wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen Interesses entstanden sind, den Forschungsbedarf offenlegen und wissenschaftspolitische Handlungsspielräume ausloten (vgl. BITZ 1996; BLUMENTHAL et al. 1996; OECD 1996). Zum Beispiel eruierte BITZ (1996) im Auftrag eines Abgeordneten des deutschen Bundestages Stand und Entwicklung der Förderung ausländischer Eliten im Bereich der beruflichen und universitären Aus- und Weiterbildung. In Hinblick auf den Stand der Forschung zu den Themen *Ausländerstudium* und *Bildungsförderung ausländischer Eliten* kommt er zu dem verheerenden Urteil, daß der Gesamtstatus der Literatur *cum grano salis* als dürftig, veraltet, themenspezifisch verengt bezeichnet werden kann und daß die wenigen vorliegenden Studien zu heterogenen Fragestellungen und Stipendiaten aus ‚bunt gemischten‘ Entsendeländern nicht den Validitätsstandards der empirischen Sozialforschung genügen (BITZ 1996, 13). Außerdem stellte Bitz anhand seiner Erhebungen fest, daß selbst bei einer angebots- und zielgruppendifferenzierten Betrachtung aufgrund sich stetig verschlechternder Rahmenbedingungen im Hochschul- und Forschungsbereich eine nicht geringe Gefährdung der Attraktivität des Bildungsstandortes Bundesrepublik Deutschland für ausländische Stipendiaten auszumachen ist. Finanzielle und strukturelle Restriktionen würden es in bestimmten Forschungsfeldern äußerst schwierig gestalten, den Anschluß an die international führende Forschung zu halten (BITZ 1996, 3).

BLUMENTHAL et al. (1996) faßt Ergebnisse eines internationalen Kolloquiums zum Thema *Academic Mobility in a Changing World* zusammen, in dem es vor allem darum ging, aktuelle sich verändernde Muster akademischer Mobilität aus Sicht einzelner Länder zu erfassen und den Stand der Forschung kritisch zu reflektieren (GOODWIN 1996; TEICHLER 1996a). Neben dem auf der Nationenebene räumlich differenzierenden Ansatz⁷³ und den bereits zitierten Erkenntnissen zum Forschungsstand ist hervorzuheben, daß die abschließende umfangreiche Bibliographie (OVER 1996) keine Publikation zu den Bedingungen, dem Verlauf und den langfristigen Auswirkungen zeitlich befristeter Mobilität in den Wissenschaften enthält. Eine weitere systematische und kritische Bestandsaufnahme enthält die Studie des OECD *Centre for Educational Research and Innovation* (CERI) zum Thema *Internationalisation of Higher Education* (OECD 1996). Darin wird besonders die Notwendigkeit von Forschung zu einem geeigneten Rahmenkonzept betont, mit dem verschiedene Arten, Bedingungen und Konsequenzen der Internationalisierung zu erfassen sind. Als wesentlich wird dabei die Unterscheidung zwischen studentischer Mobilität und der Mobilität des Curriculums angesehen. WINDHAM (1996, 7) argumentiert, daß sich eine Internationalisierung der Hochschulen nicht allein auf die Mobilität von Studierenden und Wissenschaftlern stützen kann. Statt dessen sollte die Curriculumsentwicklung zunehmend einbezogen

⁷³ ROELOFFS (1996, 367) beschreibt zum Beispiel die wissenschaftliche Zusammenarbeit Deutschlands mit verschiedenen Großregionen und kommt dabei ebenfalls zu dem Schluß, daß mehr Forschung durchgeführt werden muß, die sich mit kulturellen Einflüssen zirkulärer akademischer Mobilität befaßt.

werden, um auch immobilen Studierenden - in den EU-Staaten bei zunehmender Mobilität aber steigenden Studierendenzahlen auf einem Niveau von 90 bis 95% verharrend (WINDHAM 1996, 9) - interkulturelle Kompetenzen vermitteln zu können. Diese Diskussion zur Mobilität des Curriculums unterstreicht die große Wichtigkeit ausländischer Gastwissenschaftler für die Lehre im Gastland. Inwiefern dazu auch forschungsbezogene Gastaufenthalte an Universitäten beitragen, kann anhand der Preisträgeraufenthalte zumindest am Rande eruiert werden (vgl. 4.3).

Ein Grund für das asymmetrische Verhältnis zwischen Erkenntnissen zu *studienbezogenen* Auslandsaufenthalten einerseits und *lehr- bzw. forschungsbezogenen* Auslandsaufenthalten andererseits liegt vermutlich darin, daß zu studentischer Mobilität Statistiken auf internationaler Ebene vorliegen (statistische Jahrbücher der UNESCO, Publikationen von EUROSTAT und der OECD; vgl. z. B. UNESCO 1997), eine vergleichbare Gesamtstatistik zum Wissenschaftlertausch jedoch nicht existiert.⁷⁴ Abgesehen davon, daß akademische Mobilität in den Wissenschaften in vielfältigen, kaum systematisch zu erfassenden Formen erfolgt (z. B. Förderung durch das Herkunfts- oder Zielland oder private Finanzierung), gibt es auch in Deutschland keine Institution, die bundes- oder bundeslandweit ein Minimum an Daten zum erfaßbaren Wissenschaftlertausch nach einheitlichen Kriterien erhebt.⁷⁵

Etwas Abhilfe hat in dieser Situation eine Initiative von DAAD und HIS, die Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS), geschaffen. So führte HIS im Auftrag des DAAD 1999 die erste standardisierte Erhebung zum geförderten Wissenschaftlertausch bei den zuständigen deutschen Wissenschafts- und Mittlerorganisationen durch. In Anlehnung an die vom *Institute of International Education* (IIE) in den USA herausgegebene Studie „*Open Doors: Report on International Educational Exchange*“ entstand ein erster Datenreport, der unter dem Titel „*Wissenschaft weltoffen: Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland*“ veröffentlicht wurde und in regelmäßigen Abständen fortgeschrieben werden soll (DAAD 2001). Während vor allem im Bereich der Forschung erhebliche Datenlücken zu schließen sind (z. B. fehlende EDV-technische und inhaltliche Aufbereitung von Daten mehrerer deutscher Organisationen; Erfassung der Förderung durch ausländische Institutionen) und weitgehend fehlende methodische Standards unvermeidbare methodische Schwächen sowie vorsichtige Interpretationsversuche im Textteil bedingen, erfüllt die Publikation das Ziel des DAAD, eine erste Orientierung zu geben. Zur Einordnung des Preisträgerprogramms der AvH in die deutsche Förderlandschaft kann zum Teil auf die HIS-Daten zurückgegriffen

⁷⁴ In der Zeitschrift *Nature* schrieb der Soziologe Stevan Dedijer bereits 1964: „The most elementary facts about the migration of scientists are lacking. Every single country in the world knows how many cows it exports and how many mules it imports, but almost none has the data on the import and export of research workers, production engineers and practising physicians, on the quantity and quality of its trade in scientists.“ (DEDIJER 1964, 964). Obgleich er sich in seinem Artikel mit der zumindest längerfristigen bis langfristigen Auswanderung von Wissenschaftlern befaßt, gilt das gleiche auch noch über 30 Jahre später, vor allem für zeitlich befristete Auslandsaufenthalte von Wissenschaftlern.

⁷⁵ Internationale Mobilität von Wissenschaftlern ist im Unterschied zu studentischer Mobilität kein Bestandteil des Hochschulstatistikgesetzes. Letzteres gewährleistet die gute Datenlage zur internationalen Mobilität von Studierenden durch sanktionierte Meldepflicht (DAAD 2001, 64, 74).

werden, allerdings wurden auch selber Vergleichsdaten bei den hauptverantwortlichen Förderinstitutionen erhoben, um unter anderem auch einen Überblick zu den Gastprofessorenprogrammen von DFG und der Fulbright-Kommission zu erhalten. Im allgemeinen können solche eigenen Erhebungen (vgl. auch BITZ 1996) wegen der erhebungstechnischen Konzentration auf institutionalisierte Mobilitätsprogramme immer nur eine gute Annäherung an das Ausmaß der Mobilität von Wissenschaftlern nach Deutschland bieten.⁷⁶

Die sozialwissenschaftliche Forschung zu akademischer Mobilität kennzeichnet schließlich eine relativ starke Konzentration auf quantitative Studien, wobei das methodische Spektrum im Bereich studentischer Mobilität vielseitiger als in den wenigen empirischen Untersuchungen zur Wissenschaftlermobilität ist (vgl. JÖNS 1998, 12). Letztere umfassen überwiegend statistische und quantitativ-typisierende Auswertungen zur laufenden Programmebeobachtung der Mittlerorganisation, die auf begleitenden Bewerbungs- und Evaluierungsfragebögen beruht (näheres siehe unten). Insgesamt haben sich die starre Methodologie und die quantitativen Methoden des positivistischen Forschungsparadigmas, welche die sozialwissenschaftliche Forschung zu akademischer Mobilität im deutschen und angloamerikanischen Raum bis auf weiteres zu dominieren scheinen, als hinderlich für die theoretisch-konzeptionelle Weiterentwicklung erwiesen (vgl. dazu BREITENBACH 1974; 1984; THOMAS 1983; 1984b; 1985; DANCKWORTT 1984a; 1995; EHLING 1987; GOODWIN 1996; TEICHLER 1996a).⁷⁷ Daher scheint der Einbezug qualitativer Studien, am besten jedoch ein multimethodisches Vorgehen, das qualitativ gewonnene Erkenntnisse mit differenzierten statistischen Auswertungen verbindet, notwendig, um der Komplexität und Dynamik des Forschungsgegenstandes akademische Mobilität besser gerecht werden zu können, die konzeptionelle Weiterentwicklung voranzutreiben und auch die seit längerem von zahlreichen Autoren geforderte Untersuchung akademischer Mobilitätsprozesse in einem breiten gesellschaftlichen Kontext in Angriff zu nehmen (vgl. 1.4). Ein solches Vorgehen legt wiederum den Bezug auf große institutionalisierte Mobilitätsprogramme wie das Preisträgerprogramm nahe, weil nur diese über Adreßdatenbanken den Zugang zu potentiellen Probanden für umfangreichere qualitative Erhebungen gewährleisten und zugleich differenzierte statistische Auswertungen ermöglichen (vgl. auch TEICHLER 1996a, 349f.).

Aufbauen kann diese Arbeit auf verschiedenen empirischen Analysen zu Deutschlandaufenthalten ausländischer Gastwissenschaftler, die im Auftrag oder zumindest mit Unterstützung der verantwortlichen Mittlerorganisationen entstanden sind. Schwerpunkte dieser Studien sind die Rahmenbedingungen und unmittelbare

⁷⁶ WINDHAM (1996, 10) weist darauf hin, daß die Datenlage es sogar schwierig macht, die Einschätzungen verschiedener Interessensvertreter aus einer Region in kohärenter Weise zu präsentieren. Da nur für bestimmte Segmente akademischer Mobilität Daten vorliegen, fänden sich für die unterschiedlichsten Interessen statistisch zu verfolgende Entwicklungen und Trends. Darüber hinaus bestehe wegen der problematischen Datenlage auch kaum eine Beziehung zwischen Makroanalysen auf nationaler oder regionaler Ebene und Analysen einzelner Institutionen und Programme.

⁷⁷ Auf einen grundsätzlichen Unterschied zwischen Arbeiten der französischen und deutschen Austauschforschung weist THOMAS (1995, 146) hin: Erstere folgten eher einem hermeneutisch, symbolisch-interaktionistischen und ethnomethodologischen Forschungsansatz, während letztere stark angloamerikanisch beeinflusst und daher eher positivistisch-deduktiv und handlungstheoretisch orientiert seien.

Resultate einzelner Programme, die Erfahrungen ausländischer Stipendiaten während der Gastaufenthalte und ihre damit verbundenen Deutschlandbilder (vgl. z. B. GOTH 1977; HOFFMANN 1988a; MAAß 1988; HOLL 1994; DAAD 1998; HELLMANN 2000; auf den deutsch-amerikanischen Kontext konzentriert sich HOFFMANN 1988b). Obgleich sie wichtige Ansatzpunkte und Vergleichsstudien für Untersuchungen internationaler Mobilität in den Wissenschaften bieten, waren die Auswertungen nicht dazu konzipiert, die gewonnenen Erkenntnisse in einen weiteren wissenschafts- und gesellschaftstheoretischen Kontext einzuordnen, und fügen sich daher nahtlos in das Gesamtbild der empiriefokussierten Forschung zu akademischer Mobilität ein.

Von seiten der deutschen Wissenschaftsorganisationen und Mittlerorganisationen auswärtiger Kulturpolitik (DFG, DAAD, AvH, MPG) werden seit jeher die große Bedeutung von Deutschlandaufenthalten ausländischer Stipendiaten und von Auslandsaufenthalten deutscher Stipendiaten nicht nur für die deutschen Wissenschaften, sondern auch für die Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland betont (vgl. z. B. MAAß 1988; BODE 1995; BERCHEM 1995; 1996; OSTEN 1995). In gleicher Weise wurde aus wissenschaftspolitischer Perspektive in der Diskussion um die Attraktivität des Wirtschafts- und Wissenschaftsstandorts Deutschland wiederholt auf bedeutende gesellschaftspolitische Auswirkungen akademischer Auslandsbeziehungen hingewiesen (vgl. z. B. DAAD 1995; 1997; 2000a; OSTEN 1996; BITZ 1996; FRITZ-VANNAHME 1997; HERZOG 1997). Neben Deutschen, die persönliche Erfahrungen im Ausland gesammelt haben, wird ausländischen Gastwissenschaftlern als Impulsgebern in Deutschland und Multiplikatoren in ihren Herkunftsländern eine wichtige wissenschafts- und gesellschaftspolitische Rolle zugeschrieben, weshalb auch beide Richtungen der Mobilität von deutscher Seite gefördert werden. Allerdings stützt sich die Betonung der vielfältigen Wichtigkeit akademischer Mobilität mehr auf Erfahrungen aus der Programmbetreuung als auf umfangreichere wissenschaftliche Studien (vgl. auch BITZ 1996, 13), so daß auch die Verantwortlichen der Mittlerorganisationen selber ein Interesse an mehr Transparenz hinsichtlich der Bedeutung von grenzüberschreitendem Austausch für Wirtschaft, Gesellschaft, Politik, Kultur und Wissenschaft durch wissenschaftliche Untersuchungen haben (vgl. BODE 1995).

Ein dritter Bereich von Publikationen der Wissenschafts- und Mittlerorganisationen umfaßt deren Jahresberichte, Jubiläumsschriften und Arbeiten zur eigenen Entwicklungsgeschichte, die zusammen mit den erwähnten institutionsübergreifenden Analysen eine historische und programmbezogene Kontextualisierung der betrachteten Mobilität im Preisträgerprogramm ermöglichen (z. B. AVH 1982; 1984; 1993; 1997a; ALTER 2000; HEINEMANN 2000; HELLMANN 2000; VIERHAUS und VOM BROCKE 1990).

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß sich die vorliegende Arbeit Aspekten zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften widmet, die bisher nur wenig behandelt wurden, aber sowohl an verschiedene jüngere sozialwissenschaftliche als auch wissenschaftspolitische Diskussionen und Forschungsdesiderata anknüpfen. Dies bezieht sich auf die Analyse von Forschungsaufenthalten ausländischer Gastwissenschaftler, auf Wissenschaftsbeziehungen zwischen zwei führenden Industrie-

staaten, auf die Kombination zwischen qualitativen Fallstudien sowie räumlich, zeitlich und nach verschiedenen inhaltlichen Kriterien differenzierenden quantitativen Auswertungen, auf die Rekonstruktion möglicher Auswirkungen zirkulärer akademischer Mobilität ohne eine apriorische Einschränkung auf Wissenschaft, Kultur, Wirtschaft oder Politik vorzunehmen und auf den Versuch, die Konzeption der Arbeit und deren Ergebnisse in einen weitgespannten wissenschafts- und gesellschaftstheoretischen Rahmen einzuordnen.

1.3.5 Kommunikation und Kooperation in den Wissenschaften

Eine Verständigung über wissenschaftlich relevante Inhalte kann seit jeher durch *face-to-face*-Kontakte zwischen Personen erfolgen. Das Zustandekommen einer solchen direkten Kommunikationssituation ist jedoch meist an die räumliche Mobilität von Personen gebunden. Erst die Nutzung von schriftlichen und bildlichen Aufzeichnungen, die mindestens seit Erfindung der Schrift möglich ist (um 3300 v. Chr.), machte räumliche Bewegungen der Sender und Empfänger von Nachrichten nicht mehr zwingend notwendig und erweiterte somit das Spektrum der Kommunikationsmöglichkeiten. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten im Laufe der Zeit auf immer mehr drahtlose und kabelgebundene Telekommunikationsmedien zurückgreifen und zunehmend auch verschiedene institutionalisierte Kommunikationsangebote wie Fachzeitschriften und Kongresse für den wissenschaftlichen Austausch mit anderen nutzen.⁷⁸ Daraus resultierende internationale wissenschaftliche Kontakte und Kontaktnetzwerke können als zentrale Elemente der Wissenschaftsproduktion und des Wissenstransfers angesehen werden (vgl. KREIBICH 1986).

Die Formen und Muster der Kommunikation unter Wissenschaftlern stellten in den 1960er und 1970er Jahren einen Forschungsschwerpunkt der weiteren und komplementären Traditionen des Mertonschen Paradigmas dar (für einen Überblick siehe STORER 1973, xxvi f.; vgl. auch NELSON und POLLOCK 1970). Merton selber identifizierte den sogenannten Matthäus-Effekt als konstitutiv für die Anerkennung und Kommunikation wissenschaftlicher Erkenntnisse. Demnach werden wissenschaftliche Erkenntnisse stärker wahrgenommen, je höher der Rang und das

⁷⁸ Zu diesen erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten gehören unter anderem spezifische Institutionen für Forschung und Lehre wie Universitäten und außeruniversitäre Forschungsstätten (vgl. Fußnote 1), gedruckte wissenschaftliche Werke (erstmalig 1469 in Venedig; Plinius), wissenschaftliche und technische Lehrbücher (ab 1509), Gesellschaften und Akademien (z. B. 1540 erste Akademie der Wissenschaften in Padua; 1645 erste Zusammenkünfte des *Invisible College*, dem Vorläufer der 1662 vom König anerkannten *Royal Society of London*), wissenschaftliche Zeitschriften (1665 Gründung der ersten wissenschaftlichen Zeitschriften, *Journal des savants*, Paris, und *Philosophical Transactions*, London), wissenschaftliche Kongresse (1833 erster Wissenschaftlerkongress in Frankreich; 1840 Kongress der ungarischen Physiker und Naturforscher; 1860 erster internationaler Kongress der Chemiker in Karlsruhe, es folgten internationale Kongresse in Botanik 1864, Ornithologie 1884, Physiologie 1889 und Mathematik 1897), staatlich geförderte Reisestipendien (vgl. Fußnote 2) und internationale Kooperationen sowie realzeitliche bis kurzfristige Kontakte über große räumliche Distanzen mittels Telefon, Fax, E-mail, Internet und Videokonferenzen (vgl. AUTHIER 1998, 965ff.).

Prestige des Wissenschaftlers ist, der diese publiziert (MERTON 1968).⁷⁹ Auf der einen Seite kann sich der Matthäus-Effekt nachteilig für Nachwuchswissenschaftler auswirken, da deren Aussagen angesichts eines relativ geringen Bekanntheitsgrades der betreffenden Person auch im Falle hoher Qualität meist keine angemessene Beachtung finden. Auf der anderen Seite kann jedoch die Zusammenarbeit mit renommierten Wissenschaftlern die Sichtbarkeit von weniger bekannten und anerkannten Personen und ihren wissenschaftlichen Behauptungen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft erhöhen, auch wenn die Anerkennung im Falle einer Bewährung der Erkenntnisse meist in größerem Maße den renommierten Koautoren zugeschrieben wird. Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen der empirischen Analysen zu den Auswirkungen der Preisträgeraufenthalte in Deutschland solchen Publikationen besondere Aufmerksamkeit zuteil werden, die von den Gastwissenschaftlern in Zusammenarbeit mit deutschen Nachwuchswissenschaftlern erstellt wurden (vgl. 4.3.2). Diese können als Indikator für eine Forschungsk Kooperation im engeren Sinne angesehen werden. Den deutschen Nachwuchswissenschaftlern vermittelt diese in der Regel neue Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten, während die Publikation in einer renommierten Zeitschrift eine gute Möglichkeit bietet, die eigenen wissenschaftlichen Leistungen bzw. die eigene Person in der wissenschaftlichen Gemeinschaft präsenter zu machen. Da die Kooperation mit weltweit führenden US-Wissenschaftlern in Deutschland weniger häufig als in den USA selber erfolgen wird, ist von dieser ein prestigegebundener, aber meist auch inhaltlich begründeter Karrierevorteil vor allem innerhalb Deutschlands, zum Teil aber auch auf internationaler Ebene zu erwarten.

Als wichtigste Kommunikationswege wissenschaftlicher Ideen und Erkenntnisse innerhalb der *scientific communities* wurden in den genannten Studien zu wissenschaftlicher Kommunikation zum einen das *formale*, öffentliche Publikationswesen und zum anderen der *informelle*, häufig private Austausch zwischen einzelnen Wissenschaftlern und Wissenschaftlergruppen identifiziert. Letztere sind von Derek DE SOLLA PRICE (1963) in Anlehnung an einen Begriff aus dem siebzehnten Jahrhundert (vgl. Fußnote 78) als unsichtbare Kollegien (*invisible colleges*) bezeichnet worden und wurden unter anderem von Diana CRANE (1972) beispielhaft untersucht. Unsichtbare Kollegien (auch Forschergruppen, kollegiale Netzwerke/Zirkel oder berufliche Cliques genannt) bezeichnen informelle Gruppen von Wissenschaftlern, deren Interaktion und Zusammenarbeit die Entwicklung eines Forschungsgebietes ganz wesentlich beeinflussen. Innerhalb solcher informellen Kommunikationsnetzwerke ist nicht nur die Geschwindigkeit der Informationsverbreitung erhöht, sondern es werden im Unterschied zum Publikationswesen auch weniger formale, vertraulichere Informationen zwischen den in Kontakt stehenden Wissenschaftlern ausgetauscht. Darüber hinaus ermöglichen *invisible colleges* unmittelbares *feedback*, das wichtige Bedeutung für die Entwicklung von Ideen und die Verfassung von Publikationen besitzt und zusammen mit den anderen Charakte-

⁷⁹ Namensgebend ist die folgenden Textstelle im Evangelium nach Matthäus: „For unto every one that hath shall be given, and he shall have abundance: but from him that hath not shall be taken away even that which he hath“ (vgl. MERTON 1968, 445).

ristika informeller Kontaktnetzwerke zu einer höheren Produktivität der Netzwerkteilnehmer beiträgt (vgl. TOREN 1994, 725f.). HARGENS und HAGSTROM (1967) betonten darüber hinaus die Bedeutung solcher informellen Kommunikationsströme und Kontaktschienen für eine beschleunigte (Be)Förderung von Nachwuchswissenschaftlern. Diese seien an renommierten Universitäten meist vielfältiger und differenzierter ausgebildet als an anderen Hochschulen.

Wissenschaftliche Kommunikationsnetzwerke dienen folglich vor allem der sozialen Integration und Informationsverbreitung in den Wissenschaften. In welcher Weise die Preisträgeraufenthalte dazu beigetragen haben, wird im empirischen Teil der Arbeit genauso zu untersuchen sein wie die Ausprägung damit verbundener Kommunikationsmuster und Kontaktschienen. Im Unterschied zu den genannten Studien, die sich in erster Linie auf die Kommunikation kognitiver Ressourcen (Ideen, wissenschaftliche Information, Methoden) durch weitgehend autonom handelnde Wissenschaftler bezogen, werden in der vorliegenden Studie im Sinne der Akteursnetzwerkperspektive alle relevanten, mit der Kommunikation verbundenen Austauschbeziehungen (z. B. von Forschungsobjekten, -instrumenten) betrachtet.⁸⁰ Ein zweiter Unterschied besteht darin, daß Kommunikation in dieser Arbeit nicht allein als Mittel zum Zweck, sondern als eigenständiger Akt der Formierung und Modifikation wissenschaftlicher Erkenntnisse untersucht wird. Schließlich können sich Kommunikationssituationen im allgemeinen und *face-to-face* Kommunikation im besonderen in gleicher Weise auf den *Prozeß*, den *Fortschritt* und die *Inhalte* der Forschung auswirken (vgl. 1.3.1).⁸¹ Methodisch wird dabei vor allem auf qualitative Erhebungsmethoden zurückgegriffen, was einen weiteren Unterschied zur Mehrheit der existierenden Arbeiten über wissenschaftliche Kommunikationsnetze herstellt.

Ein Beispiel für die dominierenden quantitativen Analysen im Themenbereich gibt die Studie einer interdisziplinären und multinationalen Forschergruppe zu den Kommunikationsmustern von Professoren in Österreich, der Schweiz, Großbritannien, den Niederlanden und Israel (BUTTON et. al. 1993; Erhebung von 820 standardisierten Interviews). Kennzeichnend ist eine starke Vorstrukturierung und Einschränkung der Erhebungskategorien, die der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes nur unzureichend gerecht werden kann. Dazu gehört auch die Wahl

⁸⁰ Ein Beispiel problematischer Argumentationszusammenhänge gibt die jüngere Studie von Nina TOREN (1994) zu Netzwerken russischer Immigranten im israelischen Wissenschaftssystem. Anhand eines Surveys kommt die Autorin unter anderem zu dem Schluß, daß „what flows through ties of the intellectual-influence network is mainly information and ideas, while the resources transmitted via the professional-support network are much more instrumental, material and down to earth.“(TOREN 1994, 741). Die Unterscheidung zwischen sogenannten Netzwerken intellektuellen Einflusses und beruflicher Unterstützung - im Zitat als Resultat der Studie präsentiert - war jedoch bereits in den Antwortkategorien des Fragebogens mit der Zuordnung von eher kognitiven bzw. eher materiellen Ressourcen vorgegeben worden (vgl. TOREN 1994, 734f.).

⁸¹ Griffith und Miller wiesen nahezu erstaunt darauf hin, daß ihre Daten *überraschende* Beispiele [*striking examples*] für den Einfluß von informellen Kommunikationssituationen auf die wissenschaftliche Arbeit der Beteiligten geben: „The nearly accidental discovery as to congruity of research interests among a small group having lunch together at a scientific meeting led to a continuing exchange of information and coordination of research over the following ten or fifteen years, resulting in several hundred published studies“ (GRIFFITH und MILLER 1970, 126).

eines im Paradigma des rational handelnden Akteurs verhafteten Forschungsansatzes, der von einer angestrebten Maximierung des Nutzens unter gegebenen Hindernissen ausgeht (BUTTON et. al. 1993, 28ff.). Die Studie kommt unter anderem zu dem Schluß, daß kulturelle und Sprachbarrieren ebenso relevant für akademische Netzwerke sind wie das Alter und der akademische Rang der kommunizierenden Professoren, ohne allerdings die Aussagen in stärkerem Maße zu differenzieren als die Feststellung, daß *full professors* größere Kommunikationsnetzwerke als *associate professors* aufweisen (BUTTON et. al. 1993, 107-109). Das Zurücktreten der Argumentation hinter aufwendige Berechnungsmethoden unterstreicht die Tatsache, daß Kommunikationsmuster in den Wissenschaften einen Ansatz erfordern, der deren Reduktion auf das Resultat von rationalen Entscheidungen individueller Akteure vermeidet (vgl. dazu 1.4.2). Wichtig für die Unterstützung der eigenen Argumentation ist die Aussage der Studie, daß sich Telekommunikation und Reisen komplementär zueinander verhalten und somit dem Reisen im Rahmen wissenschaftlicher Praxis eine spezifische, nicht substituierbare Bedeutung zukommt (BUTTON et. al. 1993, 77).

FISCHER und RAMMER (1992) analysierten Teilaspekte des zuvor beschriebenen Projektes aus einer strukturell und vor allem räumlich differenzierenden Perspektive. Ihre Ergebnisse zur Struktur und räumlichen Orientierung individueller wissenschaftlicher Kommunikationsnetze von Wissenschaftlern der Wiener Universitäten in den Jahren 1989/90 zeigen universitäts-, fachgruppen-, statusgruppen- und altersklassenspezifische Unterschiede, eine erwartungsgemäß starke Ausrichtung auf den deutschsprachigen Raum (Schweiz und Deutschland mit dem Zentrum München) und Wiens Bedeutung als Drehscheibe des Wissenschaftstransfer mit den zum Untersuchungszeitpunkt noch sozialistischen Staaten Ostmitteleuropas (v.a. Ungarn, Tschechoslowakei). Die Studie liefert als eine der wenigen geographischen Studien zu internationalen Kontaktnetzen in den Wissenschaften (vgl. auch JÖNS 1995) wichtige Vergleichsmöglichkeiten (vgl. 5.3), jedoch werden anhand der statistischen Auswertungen nur Feststellungen getroffen und keine Gründe benannt. Zur Begegnung des von FISCHER und RAMMER (1992, 165) benannten Theoriedefizits scheint daher eine Erweiterung der Untersuchungsperspektiven und des Methodenspektrums notwendig

Aus den genannten Arbeiten geht hervor, daß zirkuläre Mobilität als Möglichkeit der direkten interpersonellen Kommunikation indirekten Kontakten über verschiedene Telekommunikationsmedien komplementär gegenübersteht und insbesondere zu einer projektbezogenen Forschungskooperation mit nicht am eigenen Arbeitsort tätigen Wissenschaftlern dienen kann. Auf die Beziehungen zwischen akademischer Mobilität und Forschungskooperation wird jedoch nicht im einzelnen eingegangen (vgl. z. B. GRIFFITH und MILLER 1970; BUTTON et. al. 1993). Dies gilt auch für Studien zu verschiedenen Formen der Forschungskooperation als einem Teilaspekt wissenschaftlicher Kommunikation. Da Forschungskooperation zwischen deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftlern einen Bestandteil der Preisträgeraufenthalte in Deutschland bilden kann, sollen im folgenden auch ausgewählte Studien zu Fragen der Entstehung, der Art und den Mustern wissenschaftlicher Zusammenarbeit, vor allem auf internationaler Ebene, angesprochen

werden, um Ausgangspunkte und Vergleichsmöglichkeiten für die eigenen theoretischen Überlegungen und empirischen Untersuchungen zu bestimmen.

Grundlegende Erkenntnisse zu wissenschaftlicher Kooperation gehen bereits aus den Kommunikationsstudien hervor. Demnach können Kooperationen arbeitsteilig oder zwischen Wissenschaftlern vergleichbarer inhaltlicher Interessen stattfinden. Wenn Kooperationen arbeitsteilig erfolgen, suchen Wissenschaftler in der Regel führende Experten auf dem jeweiligen Gebiet aus, auch wenn sie dafür über größere Distanzen reisen müssen (HAGSTROM 1965, 122). Nach HAGSTROM (1965), einem Schüler Mertons, der von dem kontinuierlichen Streben der Wissenschaftler nach kollegialer Anerkennung ausgeht, stellt dabei der voraussichtliche Gewinn oder Verlust von Prestige einen wichtigen Faktor für die Wahl der Kooperationspartner dar. Wenn zwei oder mehr Wissenschaftler an demselben Problem arbeiten, gibt es über kurz oder lang keine andere Möglichkeit als zusammenzuarbeiten oder in Konkurrenz zueinander zu treten. Wissenschaftliche Zusammenarbeit ohne Arbeitsteilung komme vor allem zwischen Personen mit gleichwertigen Fähigkeiten zustande (HAGSTROM 1965, 115).

Für spezifische Erkenntnisse zu Entwicklung und Mustern wissenschaftlicher Kooperationen sind die Ausführungen von BEAVER und ROSEN (1978; 1979a; 1979b) wegberreitend. Ausgehend von einer Operationalisierung formaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit als Koautorenschaft wissenschaftlicher Artikel zeigten sie anhand entsprechender historischer bis zeitgenössischer Daten, daß die Ursprünge formaler wissenschaftlicher Kooperation im siebzehnten Jahrhundert liegen (1665 erster wissenschaftlicher Artikel mit mehr als einem Autor; vgl. BEAVER und ROSEN 1978, 73). Bis zum Anfang des neunzehnten Jahrhunderts hatte sich wissenschaftliche Zusammenarbeit jedoch nur in Frankreich substantiell entwickelt, während diese in England und Deutschland erst einige Jahrzehnte später Verbreitung fand (BEAVER und ROSEN 1978). Die Entstehung formaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit und deren starker Bedeutungszuwachs - expansiver Anstieg ab den 1880er Jahren, zweite deutliche Zunahme der Wachstumsrate um 1920, Boom wissenschaftlicher Teamarbeit seit den 1950er Jahren - erwiesen sich als das Resultat einer zunehmenden Professionalisierung der Wissenschaften, die national unterschiedlich stark und zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgte (für die Entwicklung formaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit zwischen 1800 und 1960 vgl. BEAVER und ROSEN 1979b, 238). Diese Professionalisierung der Wissenschaften ging jeweils mit einer zunehmenden Organisation von Wissenschaftlern und deren Arbeit nach spezifischen Regeln, Rechten und Pflichten sowie Zertifizierungsprozeduren einher. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts ist sie außerdem von starken inhaltlichen Spezialisierungsprozessen gekennzeichnet (BEAVER und ROSEN 1978, 66, 71). Die Änderungen der Wachstumsraten publikationsbezogener Teamarbeit waren zudem an eine mit dem Professionalisierungsprozeß verbundene Intensivierung der finanziellen Forschungsförderung gekoppelt (BEAVER und ROSEN 1979b, 239), was deren Notwendigkeit für wissenschaftliche Kooperationen unterstreicht (vgl. 3.1.2.1; 5.2).

Als individuelle Motive für wissenschaftliche Kooperationen, deren spezifische Rolle im Rahmen der zirkulären Mobilität des Preisträgerprogramms zu eruieren sein wird (vgl. 4.2.2), identifizierten Beaver und Rosen den Zugang zu Forschungsinfrastruktur, zu spezifischen Fähigkeiten, zu einzigartigen Forschungsobjekten (z. B. chemischen Verbindungen), zur eigenen Sichtbarkeit und zu Anerkennung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Ein zweiter ausgewiesener Motivkomplex umfaßt größere Effizienz hinsichtlich der Nutzung von Zeit und Arbeitskraft, während als weitere Einzelmotive eine Erhöhung der Produktivität, das Sammeln von Erfahrungen, die Ausbildung von Wissenschaftlern, die Protegierung von Personen, die Vermeidung von Wettbewerb, die Überwindung intellektueller Isolation, die Benötigung von zusätzlichen Daten oder Expertisen, die Suche nach Anregungen und der Wunsch nach räumlicher Nähe von BEAVER und ROSEN (1978, 70) genannt wurden. Ihre historischen Untersuchungen zeigten außerdem, daß wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Regel von wissenschaftlichen Eliten oder solchen Personen, die es werden wollen, praktiziert wird, was wiederum die Interpretation der deutschen Gastinstitutionen im Preisträgerprogramm als Knotenpunkte hochwertiger internationaler Wissenschaftsbeziehungen unterstreicht (vgl. 4.3.1). In Hinblick auf die Auswirkungen wissenschaftlicher Kooperation bestätigten die Auswertungen von BEAVER und ROSEN (1979a; 1979b) Ergebnisse der Kommunikationsstudien, daß wissenschaftliche Zusammenarbeit häufig die wissenschaftliche Produktivität eines Forschers, dessen Sichtbarkeit und seinen Zugang zu informellen Netzwerken erhöht.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen entstanden seit den 1970er Jahren Studien zu den Mustern formaler internationaler Kooperation am Beispiel der Koautorenschaft wissenschaftlicher Artikel. Diese stützen sich in erster Linie auf Makrodaten des *Science Citation Index* (SCI) vom *Institute for Scientific Information* (ISI) und der *Science & Engineering Indicators* von der *US National Science Foundation* (NSF) (vgl. FRAME und CARPENTER 1979; SCHUBERT und BRAUN 1990; LUUKKONEN, PERSSON und SIVERTSEN 1992). Zu den wichtigsten Ergebnissen, die vor allem in den Kapiteln drei und fünf Berücksichtigung finden werden (vgl. z. B. 3.2.2), gehört die Erkenntnis, daß der Anteil an internationaler Multiautorenschaft zunimmt, je kleiner die nationale Wissenschaftsgemeinschaft und je stärker grundlagenorientiert die Forschungsrichtung ist, auch wenn die fachlichen Besonderheiten eine weitaus differenziertere Betrachtung erfordern (vgl. 3.2.1). Als weitere strukturelle Einflußfaktoren auf das Kooperationsverhalten von Wissenschaftlern verschiedener Staaten wurden die geographische Lage eines Staates, Aspekte der internationalen Forschungsorganisation (z. B. Großforschungseinrichtungen), institutionell, staatlich oder supranational finanzierte Förderprogramme für Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften sowie linguistische, kulturelle, historische (z. B. koloniale) und politische Faktoren identifiziert, die insgesamt auf eine relativ starke räumliche Strukturierung wissenschaftlicher Praxis auf internationaler Ebene hinweisen, und zwar auch noch am Ende des 20. Jahrhunderts (vgl. dazu 5.3).

Da es sich auch bei den Kooperationsstudien in erster Linie um Analysen von Makrodaten handelt, existiert ein großer Bedarf für Mikrostudien (LUUKKONEN, PERSSON und SIVERTSEN 1992, 124). Darin gilt es die Details wissenschaftlicher

Arbeit zu erfassen, die auch für Makrostrukturen konstitutiv sind (vgl. LATOUR 1992, 273). Der größtmögliche Erkenntnisgewinn scheint folglich aus einer Kombination quantitativer und qualitativer Daten zu bestehen, wie sie in der Untersuchung von GENUTH, CHOMPALOV und SHRUM (2000) zur Konstitution multiinstitutioneller Forschungsgruppen am Beispiel von 53 Großexperimenten in Physik und verwandten Fachgebieten zu finden ist. Mittels einer Clusteranalyse haben die Autoren fünf Entstehungstypen von Forschungsverbunden identifiziert, diese jeweils kurz charakterisiert und anschließend anhand von konkreten zeitgenössischen Beispielen elaboriert. Eine ähnliche Vorgehensweise liegt den empirischen Untersuchungen zu Gestaltung und Wirkungen der Forschungsaufenthalte im Preisträgerprogramm zugrunde, wobei die Typenbildung auf quantitativen und qualitativen Daten beruht (vgl. 1.4; 4.5).

1.4 Methodische Vorgehensweise und Datengrundlagen

Für die Anwendung der Akteursnetzwerkperspektive auf die empirische Untersuchung zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften ergeben sich zwei wichtige methodologische Desiderata. So gilt es im Rahmen empirischer Arbeit möglichst unvoreingenommen gegenüber apriorischen Kategorisierungen Netzwerkbildungsprozesse zu verfolgen und dabei in Hinblick auf Menschen und Dinge symmetrisch vorzugehen (vgl. LATOUR 1987; LATOUR 1999c; vgl. auch Kapitel 2.1):

[ANT] is a method to describe the generative path of any narration. It does not say anything about the shape of entities and actions, but only what the recording device should be that would allow entities to be described in all their details (LATOUR 1996, 374). [...]

Im Rahmen dieser Arbeit werden die Deutschlandaufenthalte der US-amerikanischen Humboldt-Forschungspreisträgerinnen und Forschungspreisträger als individuelle Netzwerkbildungsprozesse operationalisiert. Es wird versucht, aus der Perspektive der US-Wissenschaftler möglichst viele für die Preisträgermobilität relevante Entitäten zu erfassen und diese nach ihrer Ausprägung, Bedeutung und gegenseitigen Beziehung zu analysieren. Indem die Akteursnetzwerkperspektive keine *a priori* Trennung von Wissenschaft und gesellschaftlichem Kontext vornimmt, sondern versucht, möglichst viele relevante, heterogene Entitäten eines Netzwerkbildungsprozesses zusammenzutragen, lösen sich angenommene Grenzen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Gesellschaft auf und wird es möglich, die Forschungsaufenthalte der US-Preisträger in Deutschland in einem gesamtgesellschaftlichen Rahmen zu analysieren (vgl. 2.2.5). Eine symmetrische Betrachtung von Menschen und Dingen bedeutet, im Rahmen der empirischen Analyse so möglichst wenig Annahmen über den Status und die Wirkungsweise sozialer, technischer und natürlicher Entitäten vorauszusetzen. Da solche Vorannahmen aber im umgangssprachlichen wie fachdisziplinären Vokabular immanent sind, ist - zumindest so lange Mißverständnisse entstehen können (LATOUR 1999c) - eine spezifische Beschreibungs- und Analysesprache notwendig, die zusammen mit der erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Position der Akteursnetzwerktheorie im

zweiten Kapitel näher erläutert wird (vgl. z. B. CALLON und LATOUR 1992; AKRICH und LATOUR 1992; SCHULZ-SCHAEFFER 2000, 194f.).

Wenige Vorannahmen und eine prinzipielle Offenheit gegenüber dem Forschungsgegenstand legen zwei methodologische Vergleiche zwischen der Akteursnetzwerkperspektive und dem Forschungskonzept der gegenstandsnahen, in der Empirie verankerten Theoriebildung nach GLASER und STRAUSS (1967) nahe. Letztere besagt in ähnlicher Weise, daß eine Fragestellung oder Leitidee den Ausgangspunkt empirischer Forschung bilden sollte, der Forschende im weiteren Verlauf des Forschungsprozesses aber offen für Veränderungen der aus den Daten zu entwickelnden Kategorien, Hypothesen, Methoden und Interpretationen sein und sich gegebenenfalls vom Praxisfeld belehren lassen sollte (WIEDEMANN 1995, 443). Ziel eines derartigen Vorgehens ist die Generierung gegenstandsorientierter Thesen, welche fortlaufend am empirischen Material kontrolliert werden, woraus sich eine explizite Ablehnung der vom quantitativen Forschungsparadigma vorgeschriebenen Überprüfung von Hypothesen ergibt (LAMNEK 1995a, 111-114; WIEDEMANN 1995, 440). Das Konzept zur Entwicklung sogenannter datenbasierter Theorien (*grounded theories*) läßt sich im einzelnen in vier miteinander verzahnte Schritte gliedern, die mit der methodischen Vorgehensweise dieser Arbeit in etwa vergleichbar sind: Ausgehend von dem zu analysierenden empirischen Material erfolgt eine kontinuierlich zu reflektierende Bildung von *Kategorien* aus dem verfügbaren Material heraus. Damit einher geht die Ableitung möglichst vieler *Hypothesen* über die Dimensionen und Beziehungen der sich zunehmend stabilisierenden Kategorien, welche anschließend zu *gegenstandsnahen Theorien* integriert und verallgemeinert werden können. Durch vergleichende Analysen, stärkere Verallgemeinerungen und Abstraktionen mehrerer gegenstandsbezogener Theorien zu einem Themenbereich lassen sich dem Konzept der *grounded theories* zufolge schließlich umfassendere, aber weiterhin in der Empirie verankerte, sogenannte *formale Theorien* bilden (LAMNEK 1995a, 119-125). Um den Unterschied zwischen gegenstandsnahen Theorien und einer stärker abstrahierten, aber ebenfalls in der Empirie verankerten formalen Theorie hervorzuheben, soll in dieser Arbeit von der Ableitung gegenstandsnaher *Thesen* aus dem empirischen Material gesprochen werden.

Der erste Vergleich bezog sich auf die Akteursnetzwerktheorie als Methode zur Erforschung der Wissenschaften (LATOUR 1987; 1999c), welche mit der Methodologie der gegenstandsnahen Theoriebildung die Aspekte Fragestellung als Ausgangspunkt, Unvoreingenommenheit, Offenheit und Gegenstandsorientierung gemeinsam hat.⁸² Darüber hinaus stellt jedoch die Akteursnetzwerktheorie entstellungsgeschichtlich betrachtet eine eigene *grounded theory* dar, weil sie selber, wie Kapitel 1.1.1 zeigte, das Resultat zahlreicher empirischer Studien und einer bisher fast zwei Jahrzehnte andauernden Weiterentwicklung ist. Ausgehend von Wissenschaftsstudien wurde die Akteursnetzwerktheorie auf der Grundlage weiterer empi-

⁸² Eine ähnliche Verbindung stellte Jonathan Murdoch her: „Actor-network theorists thus reject the view that social life is arranged into levels or tiers [...]; everything is kept at ‚ground level‘ (in this sense they provide what Glaser and Strauss, 1967, once called a ‚grounded theory‘)“ (MURDOCH 1997b, 332).

rischer Studien sukzessive auf andere gesellschaftliche Bereiche ausgedehnt und durch zunehmende Abstraktion zu einem gesellschaftstheoretischen Entwurf ausgebaut, der seit den 1990er Jahren nicht nur wissenschaftstheoretische, sondern auch erkenntnistheoretische Position bezieht (LATOUR 1999b; siehe auch Kapitel 2). Die Akteursnetzwerktheorie im Sinne von LATOUR (1999b) kann somit als eine formale datenbasierte Theorie verstanden werden, die aufgrund ihrer vergleichsweise heterogenen aber integrierenden Entwicklungsgeschichte im Sinne der *grounded theory* eine besonders große Anwendbarkeit und Effektivität aufweist:

In contrasting grounded theory with logico-deductive theory and discussing and assessing their relative merits in ability to fit and work (predict, explain, and be relevant), we have taken the position that *the adequacy of a theory for sociology today cannot be divorced from the process by which it is generated*. Thus one canon for judging the usefulness of a theory is how it was generated - and we suggest that it is likely to be a better theory to the degree that it has been inductively developed from social research (GLASER und STRAUSS 1967, 5).

Aufbauend auf der erkenntnistheoretischen⁸³ und wissenschaftstheoretischen⁸⁴ Position der Akteursnetzwerkperspektive werden in dieser Arbeit den Forschungszielen gemäß verschiedene gegenstandsbezogene Thesen aus dem empirischen Material abgeleitet werden (z. B. in Hinblick auf Zustandekommen, Gestaltung, Auswirkungen der Deutschlandaufenthalte, weltweites Kooperationsverhalten der US-Preisträger). Darüber hinaus erlaubt die akteursnetzwerktheoretische Offenheit, neue Gruppierungen und Generalisierungen der empirisch erfaßten Entitäten vorzunehmen und das Ergebnis auf der extrem hohen Abstraktionsebene des (formalen) akteursnetzwerktheoretischen Grundkonzepts von Menschen und Dingen mit diesem zu vergleichen. Wie einleitend angekündigt, wurde dieser zweite Schritt, in gewissem Maße dem Vollzug der transzendentalen Reduktion in der Phänomenologie Husserls verwandt (LAMNEK 1995a, 64-65), durch Unstimmigkeiten bei der Anwendung des akteursnetzwerktheoretischen Basiskonzepts auf die Interpretation der empirischen Befunde angeregt. Der daraus entstandene Vorschlag zur Modifizierung des akteursnetzwerktheoretischen Konzepts (vgl. 2.4) und dessen Anwendung im Rahmen der Interpretation der empirischen Resultate (vgl. 3 bis 5), lassen das Verhältnis von Theorie und Empirie im Sinne eines hermeneutischen Zirkels charakterisieren: Das anfänglich durch Literaturstudien und Gespräche vergrößerte Vorverständnis erfuhr im Laufe der intensiveren Auseinandersetzung mit der wahrgenommenen Realität wiederholt Korrekturen und Erweiterungen, welche wiederum ein tieferes Verständnis der empirisch erfaßten Realität ermöglichte (vgl. GADAMER 1999, 270ff.; LAMNEK 1995a, 74-78). Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß die Akteursnetzwerktheorie erst nach der ersten Phase der Datenerhebung im Zuge von weiteren Literaturstudien Eingang in den Forschungsprozeß gefunden hat (vgl. auch 1.4.1).

⁸³ Diese besagt, daß menschliche Erkenntnis durch die in verschiedenen Praktiken erfolgende Generierung von Transformationsketten aus heterogenen Entitäten möglich ist (vgl. 2.1).

⁸⁴ Aus der Akteursnetzwerkperspektive entsteht wissenschaftliche Erkenntnis durch systematische Netzbildungsprozesse, welche durch die Prozesse der Mobilisierung, Stabilisierung und Erhärtung gekennzeichnet sind (vgl. 2.2).

In Hinblick auf das methodische Instrumentarium zur Erfassung von Netzwerkbildungsprozessen ist die Akteursnetzwerktheorie an keine spezifischen qualitativen oder quantitativen Datenerhebungsinstrumente und Auswertungsmethoden gebunden. Mit der Untersuchung wissenschaftlicher *Praxis* (anstatt Rückschlüsse auf wissenschaftliches Arbeiten aus der Betrachtung wissenschaftlicher Produkte zu ziehen) und der Analyse späterer *Transformationen* neuer wissenschaftlicher Behauptungen (anstatt deren Objektivität oder Subjektivität aus scheinbar inhärenten Qualitäten herzuleiten; vgl. LATOUR 1987, 258) erhalten zwar anthropologische Methoden wie Feldforschung und teilnehmende Beobachtung besondere Bedeutung (z. B. LATOUR und WOOLGAR 1979; LAW 1994; HARADA 2000; DE LAET 2000), jedoch umfaßt das meist multimethodische Repertoire akteursnetzwerktheoretischer Studien in gleichem Maße Analysen von Dokumenten, Archivmaterialien, Biographien, Erlebnisberichten, Zeitungsartikeln und Sekundärliteratur (z. B. LATOUR 1987; LATOUR 1988; STAR und GRIESEMER 1989), qualitative Interviews (z. B. CALLON 1986; HARADA 2000; LAW 2000) und verschiedene soziometrische Techniken (z. B. CALLON, LAW und RIP 1986; LATOUR, MAUGIN et al. 1992; SMITH et al. 2000; TEIL und LATOUR 1995).⁸⁵

Für diese Arbeit kam wegen des Interesses an langfristigen Auswirkungen zirkulärer akademischer Mobilität teilnehmende Beobachtung als Methode nicht in Frage, sondern es mußte auf verschiedene rekonstruktive Datenerhebungs- und Forschungsmethoden zurückgegriffen werden. Dabei wurde versucht, möglichst viele Datenquellen zu erschließen und diese je nach Erkenntnisziel und Art der Daten mit geeigneten qualitativen und quantitativen Methoden der empirischen Sozialforschung auszuwerten. Im wesentlichen konnten drei verschiedene Datenquellen zur Preisträgermobilität herangezogen werden:

- eine schriftliche Vollerhebung zu den US-Preisträgern der Jahre 1972 bis 1996;
- personen- und aufenthaltsbezogene anonymisierte Individualdaten aus der AvH-Datenbank zu allen Nominierenden, Nominierten, und Preisträgern im Betrachtungszeitraum des US-Preisträgerprogramms;
- leitfadenorientierte verstehende Interviews mit ausgewählten US-Preisträgern und deutschen Post-Docs in den USA.

Als weitere Datenquellen wurden Förderungsdaten der großen deutschen Wissenschafts- und Mittlerorganisationen (AvH, DAAD, DFG, FulKom), Auszüge einer Erhebung der *Hochschul-Informationssystem GmbH* (HIS) aus dem Jahr 1999⁸⁶

⁸⁵ Auch bei der Erforschung sozialer Netzwerke, dem Konzept der Kulturanthropologie, das sich ausschließlich auf soziale Relationen zwischen *Personen* bezieht, entstammen die bei der Datenerhebung und Datenauswertung angewandten Verfahren dem Standardrepertoire sowohl quantitativer als auch qualitativer empirischer Sozialforschung (KARDOFF 1995, 404; SCHNELL, HILL und ESSER 1999, 241). Diese Flexibilität der Methoden scheint in besonderem Maße die Erfassung, Veranschaulichung und Interpretation komplexer gesellschaftlicher Phänomene zu ermöglichen und damit zur zunehmenden Popularität von Netzwerkansätzen seit den 1980er Jahren beizutragen. Einen Überblick über verschiedene Ansätze sozialwissenschaftlicher Netzwerkforschung, einschließlich der Akteursnetzwerktheorie (SCHULZ-SCHAEFFER 2000), geben die Beiträge in WEYER (2000).

⁸⁶ Diese Daten wurden freundlicherweise von HIS aus einem unveröffentlichten Bericht für den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) bereitgestellt. Dieser ist als Teil einer umfassenderen Studie im

sowie *Curricula vitae* ausgewählter US-Preisträger analysiert. Darüber hinaus dienten eine Gruppendiskussion sowie regelmäßige informelle Gespräche mit Mitarbeitern der AvH zur Gewinnung von Informationen, und es wurden verschiedene veröffentlichte Statistiken wie zum Beispiel von der *National Science Foundation* (NSF) und der *Europäischen Kommission* im Rahmen der Arbeit ausgewertet.

Der zugrundegelegte multimethodische Ansatz in Hinblick auf Daten- und Methodentriangulation - verstanden als Kombination verschiedener Datenquellen und mit unterschiedlichen Methoden gewonnener Ergebnisse (ERZBERGER 1995; FLICK 1995; LAMNEK 1995a; vgl. auch jüngere Konzepte in der angloamerikanischen Bevölkerungsgeographie von FINDLAY und LI 1999; GRAHAM 1999; MCKENDRICK 1999) - ermöglicht es, die empirischen Resultate sowohl in einen größeren zeitlichen und räumlichen Zusammenhang einzuordnen als auch breite und tiefgehende Erkenntnisse zu erhalten (vgl. auch 1.3.4). Er zeichnet sich durch den Versuch einer „Maximierung der Auswertungsmöglichkeiten“ und „Verbreiterung des Forschungsblickes“ zum Zwecke einer ganzheitlichen Erfassung des Phänomens akademischer Mobilität aus (ERZBERGER 1995, 55; für eine kritische Diskussion der Triangulation siehe LAMNEK 1995a, 251-257). Die Überwindung einer Dichotomisierung zwischen qualitativen und quantitativen Erhebungs- und Auswertungsmethoden (vgl. z. B. die Schemata in LAMNEK 1995a; 1995b) erfolgt vor dem Hintergrund, daß quantitative und qualitative Methoden als komplementär angesehen werden (ERZBERGER 1995, 39; FLICK 1995, 433; LAMNEK 1995a, 252), zumal die Ansicht vertreten wird, daß die forschungsleitenden Fragestellungen und erschließbaren Datenquellen die zu verwendenden Untersuchungsmethoden in hohem Maße vorgeben (vgl. KARDOFF 1995, 4; ROBINSON 1998, 409).

Im Sinne der Akteursnetzwerkperspektive wird insgesamt, wie bereits dargelegt, eine *hypothesengenerierende Forschungsstrategie* verfolgt.⁸⁷ Diese ermöglicht eine empirieinduzierte Einordnung der multimethodisch gewonnenen Resultate in einen übergeordneten Zusammenhang und gestattet zudem die Überprüfung und Modifikation der zugrundegelegten, im vorliegenden Fall akteursnetzwerkspezifischen, methodisch-theoretischen Überlegungen (vgl. ERZBERGER 1995, 40;

März 2001 unter dem Titel „Wissenschaft weltweit: Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland“ veröffentlicht worden (vgl. DAAD 2001).

⁸⁷ An dieser Stelle muß ein deutlicher Unterschied zwischen den erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Vorgaben des qualitativen und quantitativen Forschungsparadigmas und einer angemessenen und methodisch sauberen Anwendung qualitativer und quantitativer Erhebungs- und Auswertungsmethoden gemacht werden. Während beispielsweise das Wirklichkeitsverständnis der Akteursnetzwerktheorie (vgl. 2.1) den Vorstellungen beider Paradigmen widerspricht (objektiv und autonom existierende Realität versus gesellschaftlich konstruierte Wirklichkeit; vgl. LAMNEK 1995a, 259), ordnen sich, wie dargelegt, wesentliche methodologische Charakteristika in das qualitative Forschungsparadigma ein. Der angemessenen Anwendung qualitativer und quantitativer Methoden steht dies keineswegs im Wege. Einen typischen Rahmen qualitativer Forschung bildet beispielsweise der Ansatz der *grounded theory* (vgl. FLICK 1995, 150), der nach seinen Protagonisten Barney Glaser und Anselm Strauss jedoch auch quantitative Methoden einbeziehen kann: „[T]here is no fundamental clash between the purposes and capacities of qualitative and quantitative methods or data. What clash there is concerns the primacy of emphasis on verification or generation of theory - to which heated discussions on qualitative versus quantitative data have been linked historically. [...] Although the emphases on qualitative data is strong in our book, most chapters also can be used by those who wish to generate theory with quantitative data, since the process of generating theory is independent of the kind of data used.“ (GLASER und STRAUSS 1967, 17ff.).

LAMNEK 1995a, 254). Eine eventuelle Erhöhung der Validität der Ergebnisse durch das multimethodische Vorgehen ist von nachgeordneter Bedeutung, da qualitativ und quantitativ gewonnene und ausgewertete Daten im Sinne der Komplementarität eher verschiedene Facetten eines Phänomens beleuchten (vgl. LAMNEK 1995a, 250ff.). Allerdings wurde versucht, entsprechend des zitierten hermeneutischen Zirkels, die Validität der Ergebnisse durch kontinuierliches Abstimmen von Vorverständnis und Empirie sowie eine möglichst große Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen zu stärken.⁸⁸

Ziel des empirischen Teils ist eine Verknüpfung quantitativer und qualitativer Ergebnisse, um die erkenntnisbezogenen Vor- und Nachteile statistischer Individualdaten, einer postalischen schriftlichen Befragung und leitfadenorientierter verstehender Interviews wechselseitig ergänzen und somit die Forschungsziele angemessen beantworten zu können. Die quantitativen Auswertungen ermöglichen Einsichten in die Programmentwicklung und geben Auskunft über Verteilungen, Häufigkeiten und häufige Zusammenhänge zwischen einzelnen Aspekten der Netzbildungsprozesse (z. B. zwischen Alter, Geschlecht, Fachgebieten, Institutionstypen, Aufenthaltsdauer und Entstehung, Gestaltung, Auswirkungen, Bewertungen der US-Preisträger). Auf diese Weise konnten generalisierte Verlaufstypen identifiziert und mit den aus den qualitativen Daten gewonnenen Verlaufstypen verglichen werden (vgl. 1.4.2). Des Weiteren ermöglichen die quantitativ strukturierten Daten Aussagen zu raumzeitlichen Mobilitätsmustern im Rahmen des Preisträgerprogramms, zu weltweiten Kooperationsnetzen der US-Preisträger und zu Repräsentationen der deutschen Forschungslandschaft in Form von Institutionenranglisten. Über eine offene Frage in der standardisierten Befragung konnte zudem ein Überblick über breite Meinungen zum Preisträgerprogramm gewonnen werden.

Den Erkenntnischancen der schriftlichen Befragung stehen die notwendige Vorstrukturierung und Vereinfachung der Antwortkategorien nachteilig gegenüber. Da standardisierte Fragen nicht auf fachspezifische oder institutionelle Besonderheiten geschweige denn individuelle Variationen der Relevanzsysteme eingehen können, bergen sie die Gefahr einer Behandlung nebensächlicher und Auslassung wichtiger Aspekte. Diese Mängel der schriftlichen Befragung sind aber gerade die Stärken der geführten qualitativen Interviews, in denen die Relevanzsysteme der Befragten und kontextuelle Aspekte zur Sprache gekommen sind. Die leitfadenorientierten Interviews erlaubten eine breite Rekonstruktion des individuellen Netzbildens und ermöglichten so eine ganzheitliche Betrachtung der Mobilitätsereignisse. Neben der Rekonstruktion spezifischer Hintergründe, Verläufe und Auswirkungen der Deutschlandaufenthalte, konnten detaillierte Erfahrungen mit Wissenschaft und Gesellschaft in Deutschland erfaßt werden. Die Tiefe der Einsichten war der Erhebungsmethode entsprechend jedoch auf vergleichsweise wenige und somit räumlich, zeitlich, fachlich und institutionell relativ spezifische

⁸⁸ KAUFMANN (1999, 40) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß es im Rahmen qualitativer Forschung schwierig ist, „den Beweis für die Validität der Ergebnisse direkt zu erbringen, denn nicht der Validitätstest wird beurteilt, sondern die Zuverlässigkeit der Modelle, die aus der Beobachtung abgeleitet wurden“ (vgl. auch abschließendes Zitat dieser Arbeit).

Fälle konzentriert. Obgleich die Durchführung von 61 Leitfadenterviews innerhalb qualitativer Studien als große Fallzahl gilt (n zwischen 50 und 100; vgl. nach LAMNEK 1995a, 3), kommen gerade an dieser Stelle, bei der Frage nach der Validität qualitativ gewonnener Erkenntnisse, die Vorteile des multimethodischen Vorgehens zum Tragen (vgl. dazu z. B. 4.2.1.6). Als weiteres Problem qualitativer Interviews, aber auch der schriftlichen Erhebung, wurde versucht, die Gefahr publikumsgerecht aufbereiteter Selbstbeschreibungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei den Auswertungen ebenso zu berücksichtigen wie andere mögliche verzerrende Effekte (vgl. 1.4.1 und 1.4.2).⁸⁹ Ein großer Vorteil für die gesamte Forschungsstrategie bestand darin, daß die Verbindung der drei Datenquellen zum Preisträgerprogramm über anonymisierte Identifikationsnummern gewährleistet war und somit Abstimmungen der Erhebungsstrategien, Vergleiche der Ergebnissen und kombinierte Auswertungen ermöglichten.

Im folgenden werden die durchgeführten Erhebungen und verwendeten Auswertungsmethoden detailliert vorgestellt.

1.4.1 Schriftliche Befragung und AvH-Datenbank

In Zusammenarbeit mit der AvH wurde eine postalische schriftliche Befragung aller US-amerikanischen Humboldt-Forschungspreisträger (US-Preisträger) der Jahre 1972 bis 1996 ausgearbeitet und im Jahre 1997 durchgeführt. Vorrangiges Ziel der als Vollerhebung konzipierten Befragung war eine statistische Analyse grundlegender Rahmenbedingungen, Beurteilungen und Langzeitwirkungen der Deutschlandaufenthalte in den ersten 25 Jahren des Programms.⁹⁰ Die Akteursnetzwerkperspektive lag der Erhebung explizit noch nicht zugrunde, wurde aber bei der Interpretation der Ergebnisse im Rahmen dieser Arbeit angewendet. Im einzelnen umfaßte der versendete Fragebogen folgende Themenkomplexe:

- Deutschlandkontakte vor der Auszeichnung
- Gestaltung des Deutschlandaufenthaltes
- wissenschaftliche Resultate des Aufenthaltes
- Entwicklung persönlicher Kontakte und Nachfolgemobilität
- Bewertungen des Aufenthaltes durch die Preisträger und ggf. ihre Familien
- Ranglisten deutscher Forschungsinstitutionen
- Weltweite wissenschaftliche Kooperationen
- Berufliche Laufbahn der Preisträger
- Vorschläge zum Preisträgerprogramm.

⁸⁹ GILBERT und MULKAY (1985) setzen sich in einer selbstkritischen Reflexion im Detail mit den Problemen der Befragung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auseinander. Die Gefahr von publikumsgerecht aufbereiteten Selbstbeschreibung entsteht bei der Befragung von Wissenschaftlern durch eine Distanz zum Forschungsalltag im Laboratorium. Daher bleiben Befragungen in gewissem Maße hinter den empirischen Ansprüchen des Laborkonstruktivismus zurück (vgl. 1.3.2.6; HASSE 1996, 35), doch ist dies bei der Rekonstruktion langfristiger Entwicklungen wissenschaftlicher Interaktion kaum anders möglich (vgl. 1.4.2).

⁹⁰ Die wichtigsten Ergebnisse der schriftlichen Befragung wurden der AvH in einem vertraulichen Forschungsbericht vorgelegt (JÖNS 1999).

Angaben zu soziodemographischen Merkmalen, Arbeitsgebieten und Arbeitsorten der US-Preisträger sowie zu den Rahmenbedingungen ihrer Preisträgeraufenthalte sind für den gesamten Zeitraum des Preisträgerprogramms in der Datenbank der AvH dokumentiert, so daß deren Abfrage im Fragebogen nicht notwendig war.⁹¹ Anhand der verfügbaren Datenbankinformationen konnten folgende Angaben für Analysen zur Grundgesamtheit der US-Preisträger herangezogen werden: Geschlecht, Geburtsjahr, Geburtsland, Fachgebiet, Basisinstitution zum Zeitpunkt des Aufenthaltbeginns, Zeitpunkt und Dauer des Aufenthaltes und ggf. der Aufenthaltsabschnitte, Gastinstitutionen, Familienstand, Kinderzahl, Anzahl der begleitenden Personen, Kontakte mit der AvH (als Stipendiat, Preisträger, Gutachter, Gastgeber).⁹² Darüber hinaus standen Basisdaten zu allen Nominierungsentscheidungen im Rahmen des Preisträgerprogramms zwischen 1972 und 1996 für die Auswertungen zur Verfügung.

Zur definierten Grundgesamtheit (GG) der US-Preisträger als Basis der empirischen Untersuchungen (Datenbankabfrage, schriftliche Vollerhebung, Interviewpartner) gehören US-amerikanische Wissenschaftler der Natur- und Ingenieurwissenschaften, die den seit 1972 vergebenen *Forschungspreis für Naturwissenschaftler in den USA* (USS) erhalten haben, sowie US-amerikanische Wissenschaftler der Geistes-, Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, die im Rahmen des seit 1980 laufenden Forschungspreisprogramms für Geisteswissenschaftler (GWI) ausgezeichnet worden sind. Dabei gelten nach dem Verständnis der AvH solche Wissenschaftler als *US-amerikanisch*, die zum Zeitpunkt ihrer Nominierung mindestens 10 Jahre in den USA gelebt und gearbeitet haben und dort ihren beruflichen sowie persönlichen Lebensmittelpunkt haben. Sie müssen nicht die US-amerikanische Staatsbürgerschaft besitzen.⁹³

In der zeitlichen Dimension wurden diejenigen US-Preisträger berücksichtigt, bei denen die Entscheidung über den Forschungspreis bis Ende des Jahres 1996 getroffen wurde und deren erster Aufenthalt in Deutschland vor dem 1. März 1997 begann. Diese zeitliche Abgrenzung erfaßt genau die ersten 25 Jahre des Preisträgerprogramms, da die beiden ersten Preisträger ihren Aufenthalt in Deutschland am 1. März 1972 begonnen hatten.⁹⁴ Preisträger, die 1996 oder bereits früher ausgezeichnet worden sind, deren erster Deutschlandaufenthalt bis zum 1. März 1997 aber noch ausstand, wurden nicht einbezogen, da für diese zum Zeitpunkt der Erfassung über die Hälfte der erhobenen Fragen nicht beantwortbar gewesen wäre. Obgleich auch Preisträger, die sich zum Zeitpunkt der Erfassung zum ersten Mal im

⁹¹ Die Verknüpfung zwischen den anonymisierten Individualdaten der AvH-Datenbank und den ebenfalls anonymisierten Fragebogendaten wurde über die interne Humboldt-Identifikationsziffer (Humboldt-ID) sichergestellt, die auf den Fragebögen vermerkt war.

⁹² Die Abfrage der von der AvH zur Verfügung gestellten Individualdaten erfolgte am 17. September 1997.

⁹³ Analog wird mit der Zuordnung der Preisträger anderer Nationen zur jeweiligen *Humboldt-Nation* verfahren. Wenn nicht näher erläutert, beziehen sich die Ausdrücke *Preisträger aus den USA* bzw. *US-Preisträger* auf die Humboldt-Nation der Wissenschaftler.

⁹⁴ Da die erste Gruppe von Preisträgern der AvH-Datenbank zufolge am 3. März 1972 ausgewählt wurde, wird der Termin des Aufenthaltbeginns für die ersten beiden Preisträger in Deutschland rückwirkend auf den 1. März 1972 gesetzt worden sein.

Rahmen des Humboldt-Preises in Deutschland aufgehalten haben, noch keine Aussagen über Auswirkungen des Aufenthaltes machen konnten, wurden sie dennoch in die Befragung einbezogen, da ihre Angaben zur Zeit vor und während des Aufenthaltes eine wichtige Vergleichsbasis für zeitliche Entwicklungen bieten.⁹⁵

Die Grundgesamtheit der Untersuchungen bilden somit 1.719 US-Preisträger, die bis Ende des Jahres 1996 im Rahmen der Programme USS und GWI ausgezeichnet worden sind und ihren Deutschlandaufenthalt vor dem 1. März 1997 begonnen haben. Im Rahmen der schriftlichen Befragung wurden davon 1.566 Personen angeschrieben (91% der GG), die in der Datenbank der AvH als lebend und mit vollständiger Adresse verzeichnet waren (bereinigte Grundgesamtheit).⁹⁶ Die Rücklaufquote der Vollerhebung erreichte nach dem ersten Versand 49% und erhöhte sich nach einer Nachfassung auf 65%.⁹⁷ Im Vergleich zu anderen Untersuchungen ist dieser Wert relativ hoch, da die Rücklaufquote schriftlicher Befragungen nach FRIEDRICHS (1990, 237) in den meisten Fällen zwischen 10% und 70% liegen. Dies gilt insbesondere, wenn man bedenkt, daß die Preisträgeraufenthalte bis zu 25 Jahre zurückliegen und die befragten international renommierten US-Wissenschaftler aufgrund vielfältiger Aufgaben und Verpflichtungen zeitlich enorm in Anspruch genommen werden. Letzteres fällt angesichts der Länge des Fragebogens, der mit 25 Fragen verschiedene Interessen abzudecken suchte, besonders ins Gewicht. Einzelne Antwortbriefe und die Rücklaufquoten nach der Altersstruktur lassen zudem darauf schließen, daß manche Preisträger hohen Alters aus gesundheitlichen Gründen den Fragebogen nicht haben ausfüllen können, während andere Preisträger aufgrund von Auslandsaufenthalten nicht rechtzeitig bis zum vorgegebenen Rücksendetermin erreichbar gewesen zu sein scheinen.⁹⁸ Der Vermerk von Humboldt-ID und Adresse der US-Preisträger auf der ersten Seite des Fragebogens könnte trotz der im Begleitschreiben der AvH zugesicherten Anonymität der Auswertungen weitere Preisträger von einer Beantwortung abgehalten haben, genauso wie der Verzicht auf einen frankierten Rückumschlag. Zu der insgesamt hohen Response werden daher vermutlich um so mehr die überwiegend guten Erfahrungen in Deutschland beigetragen haben (vgl. 4.3.2). Dies betrifft vor allem den häufig als sehr positiv hervorgehobenen Umgang mit der AvH, in deren Namen der Fragebogen versendet wurde. Die Ausfälle der schriftlichen Befragung gliedern

⁹⁵ Der Anteil dieser Preisträger ist relativ gering: Von den 9 US-Preisträgern (0,6%), die ihren *ersten* Aufenthalt in Deutschland nach dem 31. Dezember 1996 und spätestens bis zum Stichtag der Auswahl für die Grundgesamtheit (bis einschließlich 28. Februar 1997) angetreten haben, sendeten sechs Wissenschaftler den Fragebogen zurück. Sie gehören zu 28 Preisträgern (1,8%), die ihren *ersten* Aufenthalt in Deutschland nach dem 31. Dezember 1996 beendet haben und daher ebenfalls kaum über Erfahrungen mit Nachfolgekontakten verfügen (23 von diesen haben geantwortet [82%]). Insgesamt hatten 89 der angeschriebenen Preisträger (5,7%) ihren *letzten* Preisträgeraufenthalt in Deutschland bis zum 28. Februar 1997 noch nicht vollendet (71 davon haben geantwortet [80%]).

⁹⁶ Stichtag der Adressenabfrage war der 25. März 1997. Von den nicht angeschriebenen Preisträgern waren bis zu diesem Stichtag 120 verstorben (7,0%); für 33 Preisträger (1,9%) war keine aktuelle Adresse verfügbar oder die Preisträger hatten darum gebeten, nicht mehr angeschrieben zu werden.

⁹⁷ Die Rücklaufquote der Nachfassung betrug 31,9%.

⁹⁸ Der Anteil derjenigen, die verstorben oder verzogen sind, ohne daß es in der AvH verzeichnet wurde, ist vermutlich sehr gering (nach Auskunft der AvH liegt dieser Anteil schätzungsweise unter 2%).

sich, soweit nachvollziehbar, in 19 nicht-befragbare und 527 nicht-kooperative US-Preisträger (34% der Angeschriebenen).

Tabelle 1 Grundgesamtheit und Rücklauf der schriftlichen Vollerhebung

	Grund- gesamt- heit (GG)	Erster Versand				Nachfassung ⁹⁹			Teil- gesamt- heit (TG)
		ange- schrieben (ANG)	nicht ange- schrieben	geant- wortet	nicht geant- wortet	nach- gefaßt	geant- wortet	nicht geant- wortet	
Anzahl	1.719	1.566	153	767	799	792	253	539	1.020
GG %	100,0	91,1	8,9	44,6	46,5	46,1	14,7	31,4	59,3
ANG %	n.a.	100,0	n.a.	49,0	51,0	50,6	16,2	34,4	65,1

Quelle: Eigene Erhebung.

Die Teilgesamtheit, die den Fragebogenauswertungen zugrunde liegt, umfaßt 1.020 US-Preisträger, die 59% der Grundgesamtheit (GG) repräsentieren. Besonders positiv hervorzuheben ist, daß für jedes Jahr des Untersuchungszeitraumes die Antworten von über der Hälfte der Preisträger vorliegen, die in dem betreffenden Jahr ihren ersten Aufenthalt in Deutschland begonnen haben. Obgleich es sich insgesamt um eine repräsentative Stichprobe handelt, können sich gegenüber der Grundgesamtheit Verzerrungen ergeben, die eine statistische Repräsentativität der Aussagen einschränken würden, da aus den ersten zehn Jahren des Programms altersbedingt unterdurchschnittlich viele Preisträger angeschrieben wurden und die Möglichkeit besteht, daß vor allem diejenigen nicht geantwortet haben, die mit dem Aufenthalt weniger zufrieden oder unzufrieden waren (die Antworten der nachgefaßten Fragebögen fallen meist ein bis zwei Prozentpunkte weniger positiv aus).¹⁰⁰ Allerdings hat sich dies zumindest bei den Interviewten, die nicht an der schriftlichen Befragung teilgenommen haben, nicht in dem Sinne bestätigt, daß der Aufenthalt deutlich weniger positiv als von den anderen Interviewpartnern beurteilt wurde - in diesen Fällen spielten eher zeitliche Restriktionen und Skepsis gegenüber schriftlichen Erhebungen eine Rolle. Außerdem würden diese Unterschiede angesichts einer über fünfzigprozentigen Ausschöpfung der Grundgesamtheit und abzüglich der altersbedingten Ausfälle nicht wesentlich ins Gewicht fallen. Dennoch wurden für die Untersuchungen von eventuellen systematischen Zusammenhängen der Prozeß der Programmetablierung, Veränderungen im deutschen Wissenschaftssystem und in der allgemeinen Wissenschaftsentwicklung berücksichtigt (vgl. 3.1), indem die Daten zu Preisträgern der ersten zehn Jahre nicht bzw. nur zu Vergleichszwecken in die entsprechenden Analysen einbezogen wurden.

Entsprechend des verfolgten hypothesengenerierenden Ansatzes wurden die quantitativen Daten auf der Grundlage von Kreuztabellen, Korrelations- und Regressionsanalysen sowie explorativen Signifikanztests mit einer starken Orientie-

⁹⁹ Die Nachfassung bezog sich auf die Preisträger, die bis zum 28. August 1997 nicht geantwortet hatten, und schloß 2 Verweigerer sowie 5 Nicht-Befragbare aus.

¹⁰⁰ Nach FRIEDRICHS (1990, 242) sind diejenigen, die zuletzt antworten, den Nichtbeantwortern in der Regel ähnlicher als den Erstbeantwortern, so daß die Angaben und Bewertungen des nicht erfaßten Drittels vermutlich im Durchschnitt in ähnlicher Weise von den Antworten der nachgefaßten Preisträger abweichen würden wie diese von denen der Erstbeantworter.

rung an der Datenbasis ausgewertet (vgl. GLASER und STRAUSS 1967, 200ff.; BORTZ und DÖRING 1995, 348ff.). Obgleich die statistischen Signifikanzen bei der Bildung von Verlaufstypen berücksichtigt wurden, konnten durch die datenbasierte Auswertung auf Grundlage von situationsbezogenen Leitlinien (z. B. Unterscheidung systematischer Prozentdifferenzen) auch theoretisch interessante Beziehungen unterhalb der Schwelle statistisch signifikanter Größenordnungen bei der Formulierung der Ergebnisse Berücksichtigung finden (vgl. dazu GLASER und STRAUSS 1967, 200ff.). Exploratives Signifikanztesten diente demnach dazu, die Bedeutsamkeit von Effekten durch statistische Maßzahlen zu untermauern.¹⁰¹

Die Analyse zeitlicher Entwicklungen der Preisträgeraufenthalte ist ein wichtiger Bestandteil der Auswertungen. Sie wird auf der Grundlage von Preisträgerprogramm Jahren oder Fünf-Jahres-Zeiträumen vorgenommen, denen die Preisträger entsprechend der Abgrenzung der Grundgesamtheit nach dem Beginn des ersten Preisträgeraufenthaltes in Deutschland zugeordnet wurden. Der Beginn des ersten Aufenthaltes eignet sich für die zeitliche Einordnung der Preisträgeraufenthalte am besten, da dieses Datum ein Mindestmaß an Vergleichbarkeit gewährleistet. Erstens liegen die Auszeichnung mit dem Humboldt-Forschungspreis (Auswahldatum) und der Beginn des erstens Deutschlandaufenthaltes individuell verschieden weit auseinander, zweitens kommen von den Preisträgern etwa 60% an einem Stück und 40% mehrfach nach Deutschland, drittens sind die Preisträgeraufenthalte unterschiedlich lang und viertens wird davon ausgegangen, daß der erste Preisträgeraufenthalt prägenden Einfluß besitzt.

Ein Preisträgerprogrammjahr umfaßt im folgenden Aufenthalte, die zwischen dem 1. März eines Jahres und dem 28. Februar des folgenden Jahres begonnen wurden. Diese Einteilung bot sich als Grundlage der Auswertungen an, weil die Grundgesamtheit 25 gleich lange Programmjahre umfaßt (1. März 1972 bis 18. Februar 1997). Der Einfachheit halber werden jedoch in Abbildungen und Text einfache Jahreszahlen verwendet (das Programmjahr 1996 läuft demnach vom 1. März 1996 bis 18. Februar 1997). Gleiches gilt für die Fünf-Jahres-Zeiträume, die im folgenden als *Preisträgergenerationen* bezeichnet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Preisträger der jüngsten Generation die Entwicklung der Nachkontakte aus einer maximal fünf Jahre langen bis nur wenige Monate kurzen Perspektive beurteilen und ihre Aufenthalte zum Teil auch noch nicht abgeschlossen sind, so daß sie in gewisser Weise eine Sonderstellung gegenüber den Preisträgern der ersten 20 Jahre einnehmen. Preisträger der ersten fünf Jahre nehmen eine Sonderrolle bei Fragen zur Zeit vor und während des Aufenthaltes ein, da der zeitliche Abstand zu einigen der erfragten Details aus ihrer Perspektive besonders groß ist.

¹⁰¹ Dadurch, daß statistische Signifikanztests normalerweise für Repräsentationsschlüsse von einer Zufallsstichprobe auf eine hypothetisch unendliche Grundgesamtheit verwendet werden, die auszuwertenden Daten aber eine über fünfzigprozentige Ausschöpfung der Preisträger-Grundgesamtheit darstellen und somit einer Vollerhebung nahekommen, könnten die Daten auch als solche behandelt werden. Signifikanztests sind dann nicht erforderlich. Allerdings wird durch exploratives Signifikanztesten die Verallgemeinerung von bestimmten Aussagen für Aufenthalte international renommierter Wissenschaftler in führenden Wissenschaftsnationen zusätzlich legitimiert.

Aus der schriftlichen Befragung sind auch zusätzliche Bemerkungen der Preisträger zu einzelnen Fragen und zur abschließenden offenen Frage zum Preisträgerprogramm, die viele für zusammenfassende Erläuterungen nutzten, in die Auswertungen eingeflossen, da diese an vielen Stellen ein tiefergehendes Verständnis ermöglichen, auf interessante Details aufmerksam machen und lebendige bzw. anschauliche Bilder vermitteln, wie sie systematisch im Rahmen der im folgenden erläuterten offenen Interviews gewonnen wurden.

1.4.2 Leitfadenorientierte verstehende Interviews

Aufbauend auf den Ergebnissen der schriftlichen Befragung wurden qualitative Interviews mit ausgewählten Preisträgern geführt, um die Hintergründe, Verläufe und Folgeentwicklungen ihrer Deutschlandaufenthalte als individuelle Netzwerkbildungsprozesse exemplarisch zu rekonstruieren und in Verbindung mit den Erfahrungen, Bewertungen und Ansichten der US-Wissenschaftler aus einer ganzheitlichen Perspektive zu untersuchen. Besonders wichtig war die Durchführung der offenen Interviews für das tiefere Verständnis von Zusammenhängen, Relevanzstrukturen und Erfahrungshintergründen der Preisträger verschiedener Fachgebiete und Arbeitsrichtungen.

1.4.2.1 Konzeption und Durchführung

Die Bezeichnung *leitfadenorientierte verstehende Interview*¹⁰² wurde in Anlehnung an KAUFMANN (1999) Konzept der verstehenden Interviews gewählt, das er zwischen ethnologischen Leitfadeninterviews - allerdings werden Praktiken auf der Grundlage des gesprochenen Wortes analysiert - und soziologischen Leitfadeninterviews - jedoch mit weniger Handlungsanweisungen bezüglich Neutralität u.a. - situiert, was dem akteursnetzwerktheoretischen Konzept in besonderem Maße entgegen kommt.¹⁰² Kennzeichen dieses Interviewtyps sind im wesentlichen folgende methodische Regeln (vgl. KAUFMANN 1999):

- enge Verbindung zwischen empirischer Arbeit und konkreter Theoriebildung als Ziel und Arbeitsinstrument,
- offene Interpretation von Interviewtechnik und -auswertung,
- Interviewleitfaden als Rückgrat der Interviews,
- Zusicherung der Anonymität zur Förderung der tiefsten Bekenntnisse,
- Schaffung einer Gesprächsatmosphäre ohne in ein Gespräch abzudriften,
- Empathie, Engagement, diskrete persönliche Präsenz des Forschenden, um umgekehrt das Sich-Einlassen des Befragten zu bewirken,
- Interpretation als entscheidendes Element der Inhaltsanalyse.

Die Auswahl der Gesprächspartner erfolgte auf Basis des *theoretical sampling*, daß heißt durch eine gezielte, an dem Gegenstandsbereich und den Erkenntniszielen

¹⁰² Im Gleichklang mit der Interviewtechnik sieht KAUFMANN (1999, 87) theoretische Strömungen, die einen klaren Schnitt zwischen Objektivem und Subjektivem oder Individuum und Gesellschaft ablehnen.

orientierte Auswahl der Interviewpartner (FLICK 1995, 155). Grundgedanke war, mit einer forschungstechnisch sinnvollen und machbaren Wahl der Interviewstandorte eine möglichst große Heterogenität der Rahmenbedingungen in der Gruppe der Gesprächspartner beizubehalten (z. B. Zeitpunkt des Aufenthaltes, Aufenthaltsdauer, Alter während des Aufenthaltes, Fachgebiete), aber programmbezogene Entwicklungen während des 25jährigen Betrachtungszeitraumes auszuschließen (z. B. anfängliche Veränderung der Zielgruppe; vgl. 3.1.2). Folglich lag es nahe, zwei verschiedene Regionen auszuwählen, aus denen möglichst viele Preisträger zu einem Forschungsaufenthalt nach Deutschland gekommen sind und jeweils alle Preisträger einer in Frage kommenden Institution anzuschreiben. Nach Arbeitsorten der US-Preisträger betrachtet, waren die meisten US-Preisträger in Berkeley (Kalifornien) und Cambridge (Massachusetts) tätig. Die Wahl der beiden großen konkurrierenden Forschungsregionen an der Ost- und der Westküste der USA als Interviewstandorte bot sich zudem an, weil dort Erfahrungen und Kontaktnetze von Preisträgern an US-amerikanischen Universitäten mit ähnlich hohem Ansehen, vergleichbaren Anforderungen und Ausstattungen verglichen werden konnten. Darüber hinaus trat in beiden Regionen eine größere Dichte an Preisträgern verschiedener Institutionstypen als anderswo auf. Um neben den Vertretern der drei Spitzenuniversitäten - *Massachusetts Institute of Technology* (M.I.T.), *Harvard University*, *University of California at Berkeley* (UCB) - auch Eindrücke von Wissenschaftlern anderer Universitäten sowie Wissenschaftlern außeruniversitärer Forschungseinrichtungen zu erhalten, wurden alle Preisträger aus Boston (*Boston University*, *Harvard Medical School*, *Northeastern University*, *University of Massachusetts*) und Cambridge (*BBN System and Technology Inc.*, *Harvard University*, *M.I.T.*) sowie - in der Bay Area - aus Berkeley (*Lawrence Berkeley Laboratory*, *UCB*, *US Department of Agriculture/USDA*), San Francisco (*University of California at San Francisco* [UCSF], *University of San Francisco*, *San Francisco State University*, *Medical Veterans Administration Center*) und San Jose (*IBM Almaden Research Center*) als mögliche Interviewpartner ausgewählt.¹⁰³

Die Gruppe der potentiellen Gesprächspartner setzte sich somit zusammen aus allen US-Preisträgern, die zwischen 1972 und 1996 ihren Forschungsaufenthalt in Deutschland begonnen hatten, zu diesem Zeitpunkt an einer der fünfzehn im Preisträgerprogramm vertretenen Institutionen der Regionen Boston/Cambridge und Berkeley/San Francisco/San Jose arbeiteten (186 Wissenschaftler) und dort im Jahre 1999 noch erreichbar waren (147 Wissenschaftler, 79%). So wurden 147 US-Preisträger mit der Bitte um ein einstündiges Interview angeschrieben. Von diesen waren in den vorgegebenen Zeiträumen (32 Tage Ostküste; 48 Tage Westküste) 81 Personen zu einem Gespräch bereit (55% der Angeschriebenen).¹⁰⁴

¹⁰³ In San Jose befand sich die nächst gelegene außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit mehreren Preisträgern. Obgleich zwischen San Francisco und San Jose gelegen, wurde die *Stanford University* (Palo Alto) wegen ihrer großen Zahl an US-Preisträgern (45 Preisträger; 3. Rang hinter UCB und der *Cornell University* mit 46 Preisträgern) nicht mit einbezogen, da schließlich alle Preisträger einer Institution angeschrieben werden sollten und die Interviews in Stanford somit zeitlich nicht zu bewältigen gewesen wären.

¹⁰⁴ 92 Preisträger haben auf das Anschreiben reagiert (63%).

Während des insgesamt 80-tägigen USA-Aufenthaltes im Herbst 1999 konnten schließlich 61 US-Preisträger persönlich interviewt werden (42% der Angeschriebenen).¹⁰⁵ Dies entspricht genau einem Drittel (33%) aller US-Preisträger der Jahre 1972 bis 1996 aus Boston/Cambridge (30%) und Berkeley/San Francisco/San Jose (35%) sowie 3,5% der Grundgesamtheit dieser Arbeit.¹⁰⁶ Vom M.I.T. (34%) und der UCB (38%) wurden jeweils mehr als ein Drittel aller Preisträger interviewt, von der *Harvard University* etwas mehr als ein Viertel (27%). Unter den 61 Interviewpartnern befand sich keine Frau, da zwei Frauen vergeblich angeschrieben worden waren und mit der dritten Frau des Samples kein gemeinsamer Termin gefunden werden konnte. Das Antwortverhalten und die terminliche Konstellation führte auch dazu, daß schließlich alle Befragten aus den führenden wissenschaftlichen Einrichtungen der USA stammten; neben der *Harvard University* (2. Rang unter den Top 50 *National Universities* nach den *U.S. News College Rankings 2000*; vgl. *U.S. NEWS & WORLD REPORT 1999*), M.I.T. (3. Rang) und UCB (20. Rang; 1. Rang unter den Top 50 *Public National Universities*) und dem LBL verteilten sich die drei übrigen Preisträger auf ein *Howard Hughes Institute* an der UCSF und die Forschungsabteilungen zweier großer Firmen, eine an der Ost- und eine an der Westküste gelegen. Auf diese Weise erfaßten die Interviews die Kontaktnetze, Erfahrungen und Repräsentationen einer wissenschaftlichen Elite mit vielfältigen Funktionen in einflußreichen Gremien wie zum Beispiel der *National Academy of Science* der USA und vergleichbaren Einrichtungen anderer Länder.

Zum Zeitpunkt der Befragung waren die Preisträger im Durchschnitt 66 Jahre alt. Die Spannweite des Lebensalters der Interviewten reichte von 50 bis 80 Jahre, wobei sich ein weiterer Preisträger mit 95 Jahren deutlich von den anderen abhob. Der Beginn ihres ersten Preisträgeraufenthaltes in Deutschland lag drei bis 27 Jahre zurück (Durchschnitt: 14 Jahre) und umfaßte somit den gesamten Zeitraum der ersten 25 Jahre des Preisträgerprogramms. Von den Gesprächspartnern haben rund 15% (9 Preisträger) nicht an der schriftlichen Befragung teilgenommen, so daß die qualitativen Interviews auch einen Einblick in Deutschlandaufenthalte der im Rahmen der schriftlichen Befragung nicht-kooperativ gewesenen Preisträger ermöglichten.

Die Interviews wurden bis auf sechs Ausnahmen¹⁰⁷ am Arbeitsplatz der Befragten und somit in deren alltäglicher Arbeitsumgebung geführt. Alle Befragten, auch die emeritierten Professoren, von denen nur zwei - aus terminlichen Gründen - bei sich zu Hause interviewt wurden, waren zum Zeitpunkt des Interviews wissenschaftlich aktiv, so daß eine Unterscheidung zwischen emeritierten bzw. pensio-

¹⁰⁵ Der Aufenthalt in der Region Boston/Cambridge dauerte vom 12. August bis zum 12. September 1999 und umfaßte damit fast drei Wochen der vorlesungsfreien Zeit, in der viele Preisträger nicht erreichbar waren. Der Aufenthalt in Berkeley fiel vollständig in das laufende Semester (13. September bis 30. Oktober 1999).

¹⁰⁶ Die übrigen zwanzig US-Preisträger, die sich für ein Gespräch bereit erklärt hatten, konnten aus zeitlichen Gründen nicht interviewt werden.

¹⁰⁷ Diese Interviews wurden bei zwei wissenschaftlich weiterhin aktiven Preisträgern zu Hause, am Wohnort der Interviewerin, bei einem Mittagessen im UCB *Faculty Club*, auf einer Bank auf dem UCB Campus und auf dem Campus der *Stanford University* geführt.

nierten und offiziell aktiven Preisträgern an keiner Stelle der Auswertung sinnvoll erscheint. Die Dauer der aufgezeichneten Interviews blieb im Durchschnitt im vereinbarten Rahmen von einer Stunde, wobei die Spannweite zwischen 35 Minuten und 2 Stunden 27 Minuten lag.

Tabelle 2 Interviewpartner nach Institutionen und Fachgebieten

	Boston/Cambridge								Berkeley/San Francisco/San Jose							
	23 Interviews: 37% von AN, 30% von N								38 Interviews: 45% von AN, 35% von N							
	Harvard*		M.I.T.		Sonstige Univ.		Sonstige Inst.**		UCB		UCSF		Sonstige Univ.		Sonstige Inst.***	
	N	I	N	I	N	I	N	I	N	I	N	I	N	I	N	I
Physik, Astronomie	9	2	17	4	1				29	11					6	2
Chemie, Pharmazie	2		6	2					16	5			1		1	
Biowissenschaften	8	5	2		1				15	8	2	1	1		2	
Medizin	6	1	1	1					1		2					
Geowissenschaften	2		1	1	1				4	2						
Mathematik, Informatik	3		3	1	1				10	4						
Ingenieurwiss.	1		8	4			1	1	14	5						
Geisteswissenschaften	3	1			1				3				1			
Summe	34	9	38	13	5	0	1	1	92	35	4	1	3	0	9	2

N: Grundgesamtheit der US-Preisträger 1992-1996; AN: Angeschriebene US-Preisträger 1992-1996

I: Interviewte US-Preisträger

* *Harvard University, Harvard Medical School.*

** Ein weiterer US-Preisträger, vom M.I.T., arbeitete zum Zeitpunkt des Interviews in einer privaten Institution.

*** Acht der befragten Preisträger waren im *Lawrence Berkeley Laboratory (LBL)* und in der Regel zugleich, allerdings in unterschiedlicher Intensität, an der UCB tätig. Bei der Aufstellung wurde der AvH-Statistik gefolgt und nur einer von diesen dem LBL als außeruniversitärer Forschungseinrichtung zugewiesen.

Quelle: Individualdaten der AvH; eigene Auswertung.

Inhaltliche Grundlage der Interviews, von denen 55 in Englisch und sechs in Deutsch geführt wurden, war ein Interviewleitfaden mit drei thematischen Blöcken, zu denen jeweils mehrere Schlüssel- und Eventualfragen vorbereitet worden waren, die Erzählanreize zu den interessierenden Themenfeldern bieten sollten und jeweils angepaßt an die Gesprächssituation (z. B. Fachgebiet, Zeitpunkt des Preisträgeraufenthaltes, Antwortstil des Befragten) gestellt wurden. Einleitend ist jedem Gesprächspartner eine Übersicht zu den drei übergeordneten Themenkomplexen vorgelegt worden, die der gemeinsamen Orientierung diene und die Reihenfolge der Themenblöcke vorgab:

- 1) Kontakte und Zusammenarbeit mit Deutschland
 - Vor dem Aufenthalt
 - Während des Aufenthaltes
 - Nach dem Aufenthalt
- 2) Gedanken über das deutsche Hochschulsystem
- 3) Sonstige wissenschaftliche Kooperationen und Kontakte im Laufe der wissenschaftlichen Laufbahn

Den Schwerpunkt des Interviews bildete der erste Themenblock, der sich in chronologischer Reihenfolge mit der Rekonstruktion der Preisträgeraufenthalte von den

ersten Deutschlandkontakten bis zu den Auswirkungen befaßte und daher streckenweise Züge eines narrativen Interviews im Sinne von ‚Erzählungen eigenerlebter Geschichten‘ (Schütze) annahm. Zum Einstieg wurde der Interviewpartner an die Daten seines ersten Preisträgeraufenthaltes erinnert, um von diesem Bezugspunkt aus seine Kontakte, Interaktionen und Erfahrungen aus der Zeit vor, während und nach dem Aufenthalt zu beleuchten. Entsprechend den Grundsätzen eines Leitfadeninterviews wurde dabei eine möglichst offene Gesprächsführung angestrebt, die sich je nach Mentalität des Gegenübers sowie der eigenen Routine und Verfassung mehr oder weniger gut verwirklichen ließ.¹⁰⁸ Das akteursnetzwerktheoretisch inspirierte Bestreben, möglichst viele heterogene Entitäten zu erfassen, die für den Aufenthalt verantwortlich waren und während oder in Zusammenhang mit diesem produziert wurden, bewegte sich dabei grundsätzlich in dem Spannungsfeld, durch die Offenheit der Fragestellung eine gewisse Unsicherheit beim Befragten zu erzeugen oder durch die Erwähnung von Kategorien (wissenschaftlich, persönlich, familiär, kulturell) einzelne Aspekte des Netzwerkbildens zu betonen und somit einen gleichzeitig ein- und ausschließenden Fokus vorzugeben. Dies kommt in der folgenden Gesprächssituation prägnant zum Ausdruck:

Q: [...] What I would like to know first is what contacts you had with Germany before coming to Germany as a Humboldt award winner in 1977?

A: What do you mean by contacts?

Q: It's a very general question.

A: Do you mean academic contacts, or politically or?

Q: Everything that seems to be important for you.

A: Well I mean, the most important was strongly negative, namely that before I went I had great thoughts of never going there because of the Nazi history but there were two main reasons why I did go there, one, the scientific and, two, because of my wife's interest in opera and Wagner in particular [...]

Um der Gefahr einer Prädetermination zu entgehen, blieb auf die Nachfrage des Gesprächspartners nur der Verweis auf sein eigenes Relevanzsystem, was in dieser Situation schließlich die gewünschte Breite der Perspektive nach sich zog. Jedoch ist auch das Relevanzsystem des Befragten nicht problemlos interpretierbar, wie die bereits angesprochene Diskussion um die Eignung von Interviews für die Rekonstruktion wissenschaftlicher Praxis zeigt (vgl. Fußnote 89): Da sich das Relevanzsystem von Wissenschaftlern meist dem Prozeß der Inversion einer wissenschaftlichen Behauptung anpaßt, fällt die Argumentation bei der Darstellung wissenschaftlicher Praxis im nachhinein in der Regel anders aus als sich die Zusammenhänge bei einer realzeitlichen Verfolgung wissenschaftlicher Praxis präsentieren würden (vgl. dazu die Ausführungen zum Stabilisierungsprozeß einer Behauptung nach LATOUR und WOOLGAR (1979) in Abschnitt 1.3.2.6). Dieses Phänomen, das die teilnehmende Beobachtung durch realzeitliche Dokumentation gewissermaßen

¹⁰⁸ Insgesamt wurde die Gesprächsführung mit zunehmender Routine im Führen der Interviews auf Englisch etwas flexibler und offener, wobei sich ein systematischer Unterschied wenn überhaupt nur etwa zwischen den ersten zehn bis fünfzehn und den übrigen Interviews feststellen läßt.

unterläuft, ist allerdings nicht nur in Zusammenhang mit Interviews, sondern auch bei der Interpretation schriftlicher Quellen zu berücksichtigen und somit als kein methodenspezifisches (Interview) sondern ein gegenstandsspezifisches Problem (Retrospektive) zu betrachten. Die Untersuchung möglicher *Langzeitwirkungen* zeitgenössischer akademischer Mobilität scheint jedenfalls kaum anders möglich als durch persönliches Befragen des zentralen, da mobilen Akteurs, obgleich in dieser Hinsicht ein großes Potential für die Suche nach neuen Methoden und deren Verfeinerungen besteht. Aus den Erfahrungen der eigenen Interviews läßt sich in diesem Zusammenhang erstens festhalten, daß die authentischsten weil umfassendsten Rekonstruktionen heterogener Netzwerkbildungsprozesse möglich zu sein scheinen, wenn der Befragte in einem Redefluß von sich aus in möglichst viele Richtungen diffundiert und somit gewissermaßen von alleine konventionelle und sozialwissenschaftlich manifestierte gedankliche Grenzen zwischen verschiedenen lebensweltlichen Bereichen überschreitet (z. B. wissenschaftlich versus nicht-wissenschaftlich oder wissenschaftliche Inhalte versus wissenschaftliche Kontexte, vgl. Abbildung 3). Zweitens können zusätzlich Materialien wie Lebensläufe, Publikationslisten, Herausgebergremien von Zeitschriften oder Listen der Kooperationspartner von Großforschungsprojekten herangezogen werden, um Art, Ausmaß und zeitlichen Rahmen der Interaktion mit im Interview genannten Kontaktpersonen unabhängig vom Gesagten zu analysieren (vgl. Publikationsanalysen in 4.4.2).

Der zweite Themenblock der Interviews war aufgrund seiner thematischen Enge relativ kurz und sehr offen. Die Ausführungen der ehemaligen Preisträger bewegten sich zwischen allgemeinen, fast stereotypen Urteilen und persönlichen Erfahrungen mit dem deutschen Wissenschaftssystem, was bei der inhaltlichen Interpretation berücksichtigt werden wird (vgl. 4.3).

Der dritte und abschließende Themenblock der Interviews zeichnete sich durch die stärkste Strukturierung aus, um spezifische Aspekte zu einem thematisch weitgefaßten Bereich in wenig verbleibender Zeit erfragen zu können. Wichtiger Bestandteil war die Vervollständigung des bis dahin protokollierten wissenschaftlichen Kooperationsnetzwerkes der Preisträger aus weltweiter Perspektive, um eine Einordnung der Preisträgeraufenthalte in das Kooperationsverhalten der Befragten vornehmen und multinationale Zusammenhänge aufdecken zu können (vgl. 5.2).¹⁰⁹

¹⁰⁹ Nach den ersten acht Interviews wurde dazu übergegangen, die vom Befragten genannten Kontaktpersonen während des Interviews auf einem Blatt Papier zu dokumentieren. Im Zentrum wurde der Name des Befragten notiert, um von dort aus in der rechten oberen Ecke des Blattes die im Fokus stehenden Deutschlandkontakte zu vermerken, in der rechten unteren Ecke relevante europäische Interaktionen zu notieren, links oben Beziehungen in den USA und links unten Kontakte in übrigen Regionen der Welt aufzuschreiben. Auf diese Weise konnten Kontaktpersonen als menschliche Knotenpunkte der heterogenen Netzwerkbildungsprozesse veranschaulicht werden, auf die bei Bedarf Bezug genommen werden konnte. Diese interviewbegleitende Dokumentationsmethode wurde den Befragten zu Beginn jeweils kurz vorgestellt, das Resultat am Ende des Interviews gemeinsam geprüft.

Dieses Hilfsmittel ist als Ausdruck der anpassungs- und entwicklungsfähigen Interviewtechnik des verstehenden Interviews zu werten: „die Werkzeugkiste ist immer offen, und methodische Innovationen sind stets gefragt“ (KAUFMANN 1999, 57). Es erleichterte die Übersicht während des Interviews und schaffte einen wichtigen Ausgangspunkt für die Auswertung derselben, weil die veranschaulichten sozialen Netzwerke im Nachhinein anhand der Tondokumente gezielt durch die in Assoziation erwähnten nichtmenschlichen Entitäten ergänzt werden konnten.

Abschließend wurden jedem Gesprächspartner drei Karten übergeben: zur Herkunft der Preisträger nach Staaten, zu den Gastinstitutionen aller Preisträger und ihrer jeweiligen Fachkollegen. Daraus ergaben sich gelegentlich ergänzende Aussagen zu den behandelten Fragen, die ebenfalls in die Auswertungen einbezogen wurden.

Der Einfluß der Interviewsituation wirkte sich individuell sehr verschieden auf die inhaltliche Entwicklung der Interviews aus. Die charakteristische Konstellation der Befragung etablierter männlicher Wissenschaftler durch eine junge, durchweg fachfremde (obgleich als Geographin natur- wie geisteswissenschaftlich ausgebildete) und als *sozialwissenschaftlich* interessiert ausgewiesene Frau bewog manche der Befragten dazu, die technischen Details besser außen vor zu lassen, während andere sehr offen sowohl über inhaltliche Details als auch über zwischenmenschliche Umgangsformen im jeweiligen Fachgebiet Auskunft gaben.¹¹⁰ Situationen der ersten Art implizierten, daß entweder der Befragte die interdisziplinäre Arbeitsteilung im Sinne der konventionellen Wissenschaftsforschung ernst nahm und somit fehlendes Interesse bei der Interviewerin postulierte (Sozialwissenschaften befassen sich mit sozialen und organisatorischen Aspekten der Wissenschaften; vgl. aber LATOUR und WOOLGAR 1979, 23-27) oder dieser die Zeit für den Einstieg in inhaltliche Details angesichts fehlender Fachkenntnisse für nicht ausreichend erachtete.¹¹¹ In Situationen des zweiten Typs konnte der Eindruck entstehen, daß der Befragte sich entweder in der Rolle des Erzählenden besonders wohlfühlte oder er dem Anliegen der Interviewerin, einen möglichst detaillierten Einblick in den jeweils eigenen, mit dem Preisträgeraufenthalt verbundenen Lebens- und Arbeitsalltag zu erhalten, in besonderem Maße entgegen kommen wollte. Situationen des ersten Typs erschwerten das Ziel, heterogene Netzwerkbildungsprozesse zu verfolgen, ließen sich aber kaum verhindern, da bei wiederholtem Nachfragen der Erzählfluß Gefahr lief, stark reduziert zu werden, während in Situationen des zweiten Typs das Abdriften in anekdotisches Erzählen gelegentlich nicht zu vermeiden war. Beide Situationen waren selten oder stellten sich nur passagenweise ein, sie zeigen aber das Spannungsfeld auf, in dem sich die Interviews bewegten.

¹¹⁰ Einzelne Interviewerfahrungen ordnen sich in die Erkenntnisse feministischer Wissenschaftsstudien zu einer von maskulinen Diskursen dominierten Wissenschaftswelt ein (vgl. z. B. TRAWEEK 1988, HARDING 1990; HARAWAY 1997). Dabei wirkte sich die gleiche charakteristische Interviewsituation in einigen Interviews erkenntnisfördernd, in anderen erkenntnishemmend aus.

¹¹¹ Vgl. aber dazu Doreen Masseys Ausführungen zu Fähigkeiten und Möglichkeiten, komplizierte naturwissenschaftliche Inhalte transparent zu machen (FREYTAG und HOYLER, 1999, 90). Latour und Woolgar drückten das Verhältnis von fragendem Sozialwissenschaftler und befragtem Naturwissenschaftler in bezug auf teilnehmende Beobachtung wie folgt aus: „We take the apparent superiority of the members of our laboratory in technical matters to be insignificant, in the sense that we do *not* regard prior cognition (or in the case of an ex-participant, prior socialisation) as a necessary prerequisite for understanding scientists' work. This is similar to an anthropologist's refusal to bow before the knowledge of a primitive sorcerer. [...] Scientists in our laboratory constitute a tribe whose daily manipulation and production of objects is in danger of being misunderstood, if accorded the high status with which its outputs are sometimes greeted by the outside world. There are, as far as we know, no a priori reasons for supposing that scientists' practice is any more rational than that of outsiders“ (LATOUR und WOOLGAR 1986, 29).

1.4.2.2 Auswertungsmethoden

Die Dokumentation der Leitfadeninterviews erfolgte durch vollständige Aufzeichnung mit einem digitalen Aufnahmegerät im Kleinformat.¹¹² Im Anschluß an den Forschungsaufenthalt in den USA wurden die Tondokumente mit Unterstützung einer *native speakerin* vollständig transkribiert und entsprechend der Erkenntnisziele mit zwei Methoden ausgewertet:

Die erste Auswertungsmethode zielte auf eine themenspezifische Analyse ab, um Aussagen der Wissenschaftler zum gleichen Thema miteinander zu vergleichen (Querschnittsanalyse). Ausgangspunkt waren grobe Auswertungskategorien, die sich aus dem Leitfaden und den forschungsleitenden Fragestellungen ergaben. Im Rahmen einer manuellen Kodierung der Textpassagen wurden diese übergeordneten Themenfelder in weitere Unterkategorien aufgeschlüsselt und einzelne Kategorien neu arrangiert.¹¹³ Anschließend wurde das Material im Textverarbeitungsprogramm Word dem stabilisierten Kategoriengefüge entsprechend geordnet und in Anlehnung an die strukturierende Inhaltsanalyse nach MAYRING (1995a; 1995b) ausgewertet. Im Sinne der inhaltlichen und der typisierenden Strukturierung (MAYRING 1995a, 83-85) wurden dabei verschiedene Aussagen paraphrasiert und zusammengefaßt sowie extreme, fallkontrastive und theoretisch interessante Aussagen anhand charakteristischer Beispiele detailliert beschrieben. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte gemeinsam mit den im Rahmen der Kategorienbildung generierten Hypothesen und den kategoriespezifischen Resultaten der schriftlichen Befragung. Zur Unterstreichung typischer Aussagen und zur Illustration einer Bandbreite von Erfahrungen sind schließlich auch Gesprächsausschnitte aus den Interviews in den Text integriert worden. In die Auswertungen gingen auch zwei einstündige Interviews mit deutschen Post-Docs ein, die von zwei Preisträgern, einem Biowissenschaftler in Harvard und einem Physiker in Berkeley, vermittelt wurden. Inhaltlich stützten sie sich auf ihre Biographie, auf Aspekte der Mobilität zwischen Deutschland und den USA und auf den Vergleich ihrer Erfahrungen mit den verschiedenen Wissenschaftssystemen.

Mit der zweiten Auswertungsmethode wurden individuelle Netzwerkbildungsprozesse unter Rückgriff auf das Konzept der heterogenen Assoziationsketten rekonstruiert (LATOURE 1987, 202-205.; LATOUR 1999a, 124f.). Ausgangspunkt ist die Vorstellung, daß Wissenschaftler in ein Geflecht aus menschlichen und nicht-menschlichen Wesen eingebunden sind, darunter Geldgeber, Auftraggeber, Kollegen, Bücher, wissenschaftliche Ergebnisse, Methoden, Forschungsinstrumente und Forschungsobjekte (vgl. auch 2.2.5). Wer Wissenschaft betreibt, testet verschiedene

¹¹² Bis auf einen Gesprächspartner, bei dem auf seinen Wunsch hin Notizen während des Interviews angefertigt wurden, hatten sich alle Gesprächspartner mit der Aufzeichnung des Gespräches einverstanden erklärt.

¹¹³ Die manuelle Kodierung wurde gegenüber einer softwaregestützten Kodierung wegen einer größeren Textnähe bevorzugt, was den Umgang mit den verschiedensprachigen Interviews erleichterte. Zudem wird die Ansicht vertreten, daß sich computerbasierte Techniken der Inhaltsanalyse eher für kodifizierte Texte eignen wie Kleinanzeigen, Presstexte, politische Diskurse und Werbung, aber nicht für offene Interviews (vgl. KAUFMANN 1999, 26).

Verbindungen aus, sucht Verbündete, um eine Idee durchzuführen, Behauptungen zu generieren oder Forschungsergebnisse zu verbreiten. Verbündete können andere Personen in Form von Fürsprechern sein, kann bestehende Literatur sein, können Forschungsobjekte sein. Gemeinsam helfen sie, die eigene Behauptung zu stabilisieren. Es gibt schwache und starke Verbündete, die zusammen Assoziationsketten bilden. Deren Stabilität wird durch die Konfrontation mit anderen Assoziationsketten auf die Probe gestellt, wobei letztendlich die Kombination von Entitäten, nicht einzelne Elemente, den Erfolg einer wissenschaftlichen Behauptung und somit auch der involvierten Wissenschaftler als deren Erschaffer und zugleich am meisten legitimierte *Sprecher* bestimmt (vgl. 2.2). Das wichtige und neue dieser relationalen Argumentation ist, daß die gesamte Assoziation der verbündeten Elemente die Verantwortung für Geschehnisse teilt und die relevanten Entitäten keineswegs auf den engeren Bereich wissenschaftlicher Praxis beschränkt sind:

[E]very single one of the entities aligned in Pasteur's laboratory, from the Emperor to the greyish substance, is allowed to make a difference. None of them is exactly causal. Each of them is allowed to make a difference. None of them is a mere intermediary. Each of them is a mediator (LATOUR 1999a, 124-125).

Das Protokollieren von Assoziationen heterogener, in Veränderung befindlicher sozialer, technischer und natürlicher Akteure erfolgt auf Grundlage der bereits erwähnten symmetrischen Beschreibungs- und Analysesprache mit dem Ziel, von den beobachteten Akteuren zu lernen und so gemeinsame Interpretationen zu produzieren (vgl. LATOUR 1996, 374f.; MURDOCH 1997a, 751-752; LATOUR 1999c, 19f.; SCHULZ-SCHAEFFER 2000, 197-199). Auf diese Weise ergeben sich aus der bloßen *Erfassung* von Akteursnetzwerken sogleich die wesentlichen *Erklärungszusammenhänge*:

No explanation is stronger or more powerful than providing connections among unrelated elements or showing how one element holds many others. [...] [D]escribing or accounting for a network is what an explanation or an explication is and what has always been the case in the so-called hard sciences - or more exactly „progressively hardened sciences“ (LATOUR 1996, 375-377).

Nach LATOUR (1987, 202) können zusammenfassend folgende Aspekte heterogener Assoziationen in den Wissenschaften untersucht werden,

- welche Elemente in welcher Weise miteinander verbunden sind,
- welche Größe und Stärke diese Verbindungen haben,
- wie die beteiligten Elemente im Laufe der Zeit modifiziert werden,
- wer die am meisten legitimierte Sprecher einer Assoziation sind,
- wie im nachhinein Ursachen und Wirkungen zugeschrieben werden.

Auf den Forschungsgegenstand akademische Mobilität übertragen bedeutet dies, daß die Aufgabe darin besteht, zu untersuchen, welche Assoziation von menschlichen und nichtmenschlichen Entitäten für die Deutschlandaufenthalte der Preisträger verantwortlich waren, welche Verbindungen die Preisträger während ihrer Aufenthalte knüpften, welche Entitäten durch die Anwesenheit der Preisträger in

Netzwerkbildungsprozesse am Gastinstitut oder an anderen Institutionen integriert werden konnten, in welcher Weise die beteiligten Entitäten im Rahmen der Konfrontation der Assoziationsketten von Preisträgern und Gastinstituten verändert wurden, inwiefern neue Elemente produziert wurden und welche Stabilität einzelne Verbindungen und Assoziationen nach dem Aufenthalt hatten (vgl. auch 2.2). Dazu wurden aus jedem Interview unter Berücksichtigung der aus den anderen Erhebungen verfügbaren Strukturdaten sowie der mitprotokollierten sozialen Netzwerke die von den Preisträgern in Zusammenhang mit dem Deutschlandaufenthalt erwähnten Entitäten und deren im Gespräch erwähnten Beziehungen herausgefiltert und in Form von Assoziationsketten für die Zeitabschnitte vorher, während und nachher ausgewertet (vgl. z. B 4.2.2.1).

Der Vergleich zwischen den Assoziationsketten innerhalb der Zeitabschnitte ermöglichte die Darstellung einer großen Bandbreite von Einflußfaktoren und Ereignissen und stellte somit eine Unterstützung der ersten Auswertungsmethode dar. Die Betrachtung der Verläufe der individuellen Netzwerkbildungsprozesse (Längsschnittstudie) vermittelte dagegen einen Einblick in wichtige Zusammenhänge zwischen einzelnen Phasen der Preisträgeraufenthalte, erlaubte die Identifikation besonders stabiler und weniger stabiler Assoziationen und bildete den Ausgangspunkt für die Gewinnung von Verlaufstypen. Wie bereits erwähnt, konnten letztere mit den aus den quantitativen Daten hervorgegangenen Typen verglichen und einer gemeinsamen Interpretation unterzogen werden (vgl. 4.5).

Die zweite Auswertungsmethode ähnelt in vieler Hinsicht einer Analyse sozialer Netzwerkbeziehungen wie sie in der Kulturanthropologie entwickelt wurde:

In einer *relationalen* Betrachtungsweise wird das Netz als ein System von Transaktionen analysiert, in dem Ressourcen getauscht, Informationen übertragen, Einfluß und Autorität ausgeübt, Unterstützung mobilisiert, Koalitionen gebildet, Aktivitäten koordiniert, Vertrauen aufgebaut und durch Gemeinsamkeiten Sentiments gestiftet werden (Ziegler 1984, 435 zit. in KARDOFF 1995, 403).

So sind mit der akteursnetzwerktheoretischen Methode ebenso Interaktionskriterien, Interaktionsinhalte, die Rolle der Beteiligten sowie Gründe für die Entstehung, Aufrechterhaltung und Stabilisierung von Sozialbeziehungen ausgewertet worden. Der entscheidende Unterschied besteht jedoch darin, daß soziale Netzwerke allein als „Gewebe sozialer Verbindungen zwischen Personen“ verstanden werden, „wobei die Personen die Kreuzungspunkte dieser Verbindungen bilden“ (KARDOFF 1995, 402), während die Akteursnetzwerktheorie materielle bzw. soziomaterielle Entitäten gleichberechtigt berücksichtigt und argumentiert, daß man, ohne diese einzubeziehen, die heterogenen Netzwerke der menschlichen Gemeinschaft nicht verstehen könne (vgl. 2.1; LATOUR 1996, 369; vgl. auch die verschiedenen Konzepte zur sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung in WEYER 2000). In den Worten von SCHULZ-SCHAEFFER (2000, 208) ausgedrückt, liegt die wesentliche gesellschaftstheoretische Relevanz der Akteursnetzwerktheorie gerade in der „These der besonderen Bedeutung der *Mitwirkung der Dinge* an der Entstehung und Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Zusammenhänge.“

Die akteursnetzwerktheoretische Methode, so das Argument dieser Arbeit, wird der Komplexität wissenschaftlicher Praxis, die sich durch Mobilität infolge der Konfrontation mit anderem noch erhöht, derzeit besser gerecht als andere Ansätze der Wissenschafts- und Gesellschaftsforschung. Dennoch sind auch mit dieser Methode verschiedene Probleme verbunden, von denen einige bereits in Zusammenhang mit der Erhebungssituation angesprochen wurden. Es darf auch der Hinweis nicht fehlen, daß es kaum möglich ist, alle relevanten Entitäten der untersuchten Netzwerkbildungsprozesse zu erfassen. In der spezifischen Erhebungssituation dieser Arbeit verlangte das qualitative Interview manchen Befragten die Rück Erinnerung an den Verlauf der letzten 25 Jahre ab, in Hinblick auf ihren eigenen Karriereverlauf auch darüber hinaus, so daß die Erinnerung, auch der begrenzte Zeitrahmen des Interviews, gewissermaßen als Filter funktionierten. Ein Filter, der darüber hinaus, stark von dem Relevanzsystem des Befragten geprägt wurde. Dennoch wird hier die Ansicht vertreten, daß die zugrundegelegte Methode unter den gegebenen Rahmenbedingungen einer rekonstruktiven Befragung aufgrund der bewußten Offenheit gegenüber der Komplexität der Zusammenhänge eine bessere Annäherung an das Verständnis von Ablauf und Zusammenwirken der beteiligten Entitäten ermöglicht als andere Methoden und Wissenschaftsverständnisse.

Ein weiteres Problem stellt der Vorwurf an die Akteursnetzwerktheorie dar, daß ihr chaostheoretisch inspiriertes Verständnis der Welt (eine Verwandtschaft zur Chaostheorie erwähnt LATOUR 1996, 370) letztendlich zu dem Schluß verleiten könnte, daß ‚alles mit allem verknüpft ist‘ (vgl. auch SCHULZ-SCHAEFFER 2000, 208). Wie ist es dann überhaupt möglich, die Wirkung einer Assoziation zu beurteilen, wenn diese doch eigentlich immer nur einen Ausschnitt umfassenderer Assoziationen zeigt? Diesem Einwand soll abschließend mit zwei Hinweisen begegnet werden:

Erstens stellt sich die Frage, ob eine Assoziation von Elementen nicht grundsätzlich eine bessere Annäherung an vergangene Geschehnisse ermöglicht als dies stärker prädestinierte Auffassungen erlauben, die singuläre Faktoren und deren Beziehungen herausgreifen und damit eher bestehende Vorstellungen zementieren. Zweitens läßt sich eine Argumentation von Jonathan Murdoch anführen, die auf notwendige Komplexitätsreduktion im Sinne des Konzepts der Black boxes recurriert:

Sometimes the sheer complexity of the relations might be almost impossible to follow through all their twists and turns. In such instances it might be necessary somehow to reduce or simplify complexity into what I will call (after Wynne, 1992) ‚first-order approximations‘; that is, shorthand descriptions of the most significant relations and actions within the networks. [...] In conventional ANT terms this might be described as a process of ‚black boxing‘ [LATOUR 1987] whereby some of the processes that give rise to network effects are hidden from view, made to disappear ‚behind‘ first-order approximations (MURDOCH 1997a, 744).

Demnach erscheinen (zeitweise) stabilisierte Netzwerke als autonome Ganzheiten (Black boxes), deren Entstehungsgeschichte und die darin versiegelten umfassenden Verknüpfungen von sekundärer Bedeutung für die gegebene, zu erklärende Situation sind. Bei der Rekonstruktion von Assoziationen reicht folglich ein Ver-

weis auf die gesamte Handlungseinheit. Auf diese Weise reduziert sich die Zahl der (primär) relevanten Entitäten erheblich und wird der Weg in die unendliche Vernetzung gekappt. Die Erinnerung der Preisträger kann diesem Verständnis zufolge als komplexitätsreduzierender Filter interpretiert werden, der tendenziell größere Handlungseinheiten produziert, je weiter der Aufenthalt zurück liegt und je geringer das Zeitbudget eines Interviews ist (wobei sich, wie oben erwähnt, Verzerrungen durch das jeweilige Relevanzsystem ergeben können).

Die von den Laborstudien geleistete Identifizierung des *blackboxing*¹¹⁴ als Dreh- und Angelpunkt des Netzworlbildens in den Natur- und Ingenieurwissenschaften führt somit zu einem Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnis, das den eigenen Forschungsprozeß transparent zu machen hilft und die darin generierten Aussagen als stabilisierte Behauptungen in Erscheinung treten läßt, auf denen als Black boxes aufgebaut werden kann. Erst bei Unstimmigkeiten in anderen Forschungskontexten sind auch diese Black boxes gegebenenfalls zu öffnen und neu zu stabilisieren.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, daß die Forschungsstrategie dieser Arbeit vorsieht, auf Grundlage eines akteursnetzwerktheoretischen Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnisses möglichst viele Facetten der Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger multimethodisch zu analysieren. Wissenschaftliche und kulturelle Zusammenhänge interessieren dabei gleichermaßen. Neben einer thematischen Querschnittsanalyse sollen Verlaufstypen aus den qualitativen und quantitativen Erhebungen herauskristallisiert werden. Darüber hinaus gilt es aus der Gesamtheit der individuell wahrgenommen und wiedergegebenen Sachverhalte durch fortschreitende Abstraktionsarbeit und integrative Betrachtungen verschiedene gegenstandsbezogene Thesen abzuleiten und schließlich Erkenntnisse über die konstituierenden Basisentitäten wissenschaftlicher Netzworlbildungsprozesse zu gewinnen. Die aufeinanderfolgenden Schritte historisch-geographische Rekonstruktion der Preisträgeraufenthalte (Kapitel 3 und 4), Ableitung allgemeinerer gegenstandsbezogener Thesen zu verschiedenen Aspekten forschungsbezogener akademischer Mobilität (Kapitel 5) und Entwicklung einer neuen Ontologie von Aktanten (Kapitel 2) repräsentieren somit verschiedene Abstraktionsstufen zwischen der empirisch beobachteten Welt und theoretischen Reflexionen über diese (Abbildung 4).

In Hinblick auf die Darstellung der Forschungsergebnisse wurde allen an den empirischen Erhebungen beteiligten Personen Anonymität zugesichert, die sich in den Zitaten, Abbildungen und Ausführungen dieser Arbeit durch eine systematische Anonymisierung widerspiegelt. Im Nachhinein erscheint dies in mancher Hinsicht bedauerlich, da die Interviews wertvolle Wissenschafts- und Zeitgeschichte dokumentieren, jedoch wird auf diese Weise der sozialwissenschaftliche Charakter der Arbeit unterstrichen.

¹¹⁴ „An expression from the sociology of science that refers to the way scientific and technical work is made invisible by its own success. When a machine runs efficiently, when a matter of fact is settled, one need focus only on its inputs and outputs and not on its internal complexity. Thus, paradoxically, the more science and technology succeed, the more opaque and obscure they become” (LATOUR 1999b, 304).

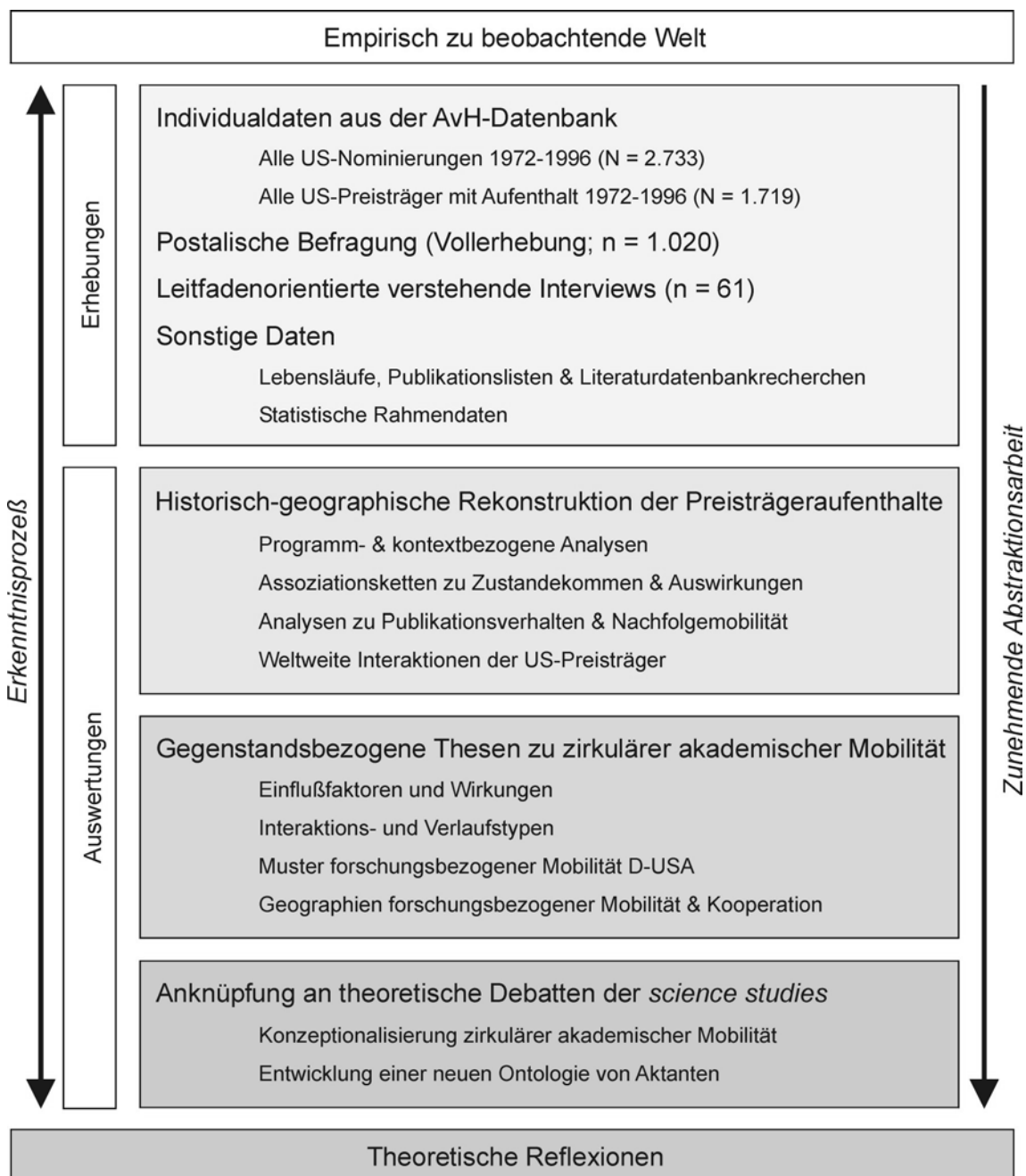


Abbildung 4 Elemente und Abstraktionsstufen des Forschungsprozesses
 Quelle: Eigener Entwurf

2 Wissenschaftliche Praxis, Mobilität und Akteursnetzwerke

Ich will fähig werden - und andere dazu anregen -, in diese Geschichte einzugreifen, ohne eine Vergangenheit wiederzubeleben, in der andere moralische Mehrheiten herrschten.

Isabelle Stengers, Die Erfindung der modernen Wissenschaften, 1997, 33.

Die Untersuchung von Einflußfaktoren, Gestaltung und Auswirkungen der Forschungsaufenthalte US-amerikanischer Wissenschaftler in Deutschland erfordert eine Klärung des zugrundeliegenden Wissenschaftsverständnisses und die Spezifizierung der Rolle zirkulärer Mobilität im Rahmen wissenschaftlichen Arbeitens, um die empirischen Ergebnisse angemessen zu interpretieren und besser verstehen zu können. Das vorliegende Kapitel widmet sich dem Versuch einer solchen theoretischen Fundierung zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften.

In seinem Werk *Science in action* befaßt sich Bruno Latour mit der Rolle räumlicher Mobilisierungsprozesse im Rahmen wissenschaftlicher Praxis (LATOUR 1987). Obgleich nicht explizit als solches deklariert, bietet sein Konzept der Akkumulationszyklen in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation einen geeigneten Ansatzpunkt zur theoretischen Konzeptionalisierung zirkulärer akademischer Mobilität. Diese wird im folgenden anhand einer Verknüpfung der jüngeren Argumentationszusammenhängen des akteursnetzwerktheoretischen Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnisses (vgl. 2.1), Latours überzeugender Darstellung der konstitutiven Bedeutung räumlicher Mobilisierungsprozesse für wissenschaftliches Arbeiten (vgl. 2.2) und geographischer Konzepte zur räumlichen Konzentration und gesellschaftlichen Bedeutung von Wissen (vgl. 1.3.3) ausgearbeitet (vgl. 2.3).

Die Frage nach der Ontologie der an wissenschaftlichen Mobilisierungs- und Netzwerkbildungsprozessen beteiligten Elemente wird schließlich den Ansatzpunkt für die Entwicklung einer Kritik am konventionellen akteursnetzwerktheoretischen Aktantenkonzept bilden (vgl. 2.4). Diese wurde zwar erst im Rahmen der empirischen Untersuchungen deutlich; sie wird jedoch der Empirie vorangestellt, um, wie einleitend angemerkt, die Interpretation der empirischen Ergebnisse auf Grundlage eines theoretischen Konzepts vornehmen zu können, daß den komplexen geographischen Bezügen wissenschaftlicher Praxis besser gerecht werden kann.¹¹⁵

Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen als Interessensbereiche Latours die Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie die empirischen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Eine Übertragung auf die Geisteswissenschaften ist möglich, erscheint jedoch erst vor dem Hintergrund der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive schlüssig (vgl. 2.4.7.2).

¹¹⁵ Da die Argumentation im vierten Abschnitt auf einer extrem hohen Abstraktionsebene erfolgen wird, lassen sich die vorherigen Aussagen zur theoretischen Konzeptionalisierung zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften auch mit dem modifizierten Aktantenkonzept vereinbaren.

2.1 Zentrale Aussagen und Begriffe der Akteursnetzwerktheorie

Der Einstieg in die Akteursnetzwerktheorie erscheint gewagt, da das entsprechende Gedankengebäude droht, weitverbreitete Anschauungen zu diskreditieren, und zwar insbesondere „all jene Gefühle, die als Orientierung dienen, jene, die man nicht bedrohen darf, ohne panische Starrköpfigkeit, Empörung und Mißverständnisse hervorzurufen“ (STENGERS 1997, 31).¹¹⁶ Dieses Risiko, das in der vorliegenden Arbeit durch die Herleitung der Geschichte der Akteursnetzwerktheorie zu mildern versucht wurde (vgl. 1.3.2), ergibt sich aus den ohne Vorwissen radikal erscheinenden Konzepten der Theorie. Zu diesen gehört, die Trennung von Wissenschaft und Gesellschaft und anderer apriorisch gesetzter Kategorien zur Gänze in Frage zu stellen, lang etablierte Dichotomien - wie diejenige zwischen Natur und Kultur - als unrechtmäßige Reduktionen zu entlarven, die sogenannten ‚exakten‘ Wissenschaften zu entmystifizieren, ohne sie jedoch zu denunzieren (STENGERS 1997) und die Wirkung von Dingen in menschlicher Interaktion ernstzunehmen. Während die Ursprünge der Akteursnetzwerktheorie aus wissenschaftssoziologischen Studien und ihre Weiterentwicklung zu einem gesellschaftstheoretischen Konzept bereits skizziert worden sind, geht es in diesem Abschnitt um eine Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen der Akteursnetzwerktheorie als gesellschaftstheoretischer Entwurf am Ende der 1990er Jahre. Diese bildet den Ausgangspunkt für die anschließende Auseinandersetzung mit den Wissenschaften als einem spezifischen Bereich des Netzbildens.

Aus der Entwicklung der Akteursnetzwerkperspektive ist deutlich geworden, daß dem Gedankengebäude ein konstruktivistisches Weltverständnis zugrunde liegt (vgl. 1.3.2.7). Auf Grundlage empirischer Studien wurde die Vorstellung entwickelt, daß Menschen im Rahmen beruflicher und alltäglicher Praktiken in multilaterale Verhandlungsprozesse mit anderen Menschen und Dingen eingebunden sind.¹¹⁷ Im Rahmen solcher Netzbildungsprozesse werden kontinuierlich neue Beziehungen zwischen verschiedensten Elementen der belebten und unbelebten Natur, zwischen technischen Artefakten, sozialen Akteuren und Institutionen hergestellt und erfolgt allmählich eine gegenseitige Zuschreibung von Rollen, Eigenschaften und Kompetenzen - bis aus vielen einzelnen Entitäten ein funktionierendes Ressourcengeflecht entsteht, daß als einheitliches Ganzes in Erscheinung tritt (Black box). Ein stabilisiertes Netzwerk kann immer wieder neuen Verknüpfungen, Transformationen und Interpretationen unterliegen, wobei deren heterogene Konstruktionsbedingungen im routinemäßigen Umgang nicht mehr relevant sind und erst wieder bewußt werden, wenn Unstimmigkeiten auftreten, die das kollektive Zusammenspiel stören.

Vor diesem Hintergrund wendet sich die Akteursnetzwerkperspektive gegen die Konzeption anderer gesellschaftstheoretischer Entwürfe, beispielsweise der

¹¹⁶ Isabelle Stengers, Schülerin und Mitarbeiterin des Chemie-Nobelpreisträgers Ilya Prigogine, lehrt Wissenschaftsphilosophie an der Freien Universität Brüssel.

¹¹⁷ Vgl. das Beispiel der multilateralen Verhandlungen Frédéric Joliot in Kapitel 2.2.5.

Strukturationstheorie von Anthony GIDDENS (1988),¹¹⁸ die Dichotomien wie Objekt/Subjekt, Natur/Gesellschaft, Innen/Außen oder Mikroebene/Makroebene als gegeben voraussetzen und Beziehungen zwischen diesen *a priori* postulieren (LATOURE 1996). Statt dessen wird die Welt als ein Beziehungsgeflecht heterogener Entitäten betrachtet, die in Netzbildungsprozesse involviert sind. Um grundlegende Eigenschaften und Beziehungen verschiedener Entitäten sichtbar zu machen und somit gesellschaftliche Prozesse und Gegebenheiten zu verstehen, wird die Aufgabe empirischer Arbeit darin gesehen, ohne wesentliche Vorannahmen über Art und Eigenschaften relevanter Entitäten, Kategorien und Ereignisse Netzbildungsprozesse zu verfolgen bzw. zu *re-konstruieren*. Gesellschaft und Natur werden so nicht mehr als erklärende Ressourcen behandelt, sondern gelten als zu erklärende Variablen (LATOURE 1992; 1993). Die ontologische Spezifizierung und der Realitätsgehalt *jeglicher* Entitäten und Kategorien werden als stabilisierte Resultate integrierender Aushandlungsprozesse durch Verknüpfungs- und Vermittlungsarbeit erachtet, die es im Rahmen empirischer Arbeit zu ergründen gilt (Abbildung 5). Die Verwirklichung dieses Grundprinzips beruht im wesentlichen auf einem neuen Verständnis der Begriffe ‚Handlung‘ (engl. *agency*) und ‚Akteur‘ (engl. *actor*) sowie den Konzepten zur soziomateriellen Hybridität und Historizität von Dingen.

Im Unterschied zu verschiedenen Formen des sozialen Konstruktivismus, die gesellschaftliche Realitäten primär als Resultat sozialer Aushandlungsprozesse zwischen Menschen verstehen, betont die Akteursnetzwerkperspektive die Mitwirkung der Dinge an der Entstehung und Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Zusammenhänge. Diese Betonung führt erstens dazu, daß sich der Netzwerkbegriff nicht auf soziale Netzwerke zwischen Menschen bezieht, sondern auf Beziehungen zwischen Menschen und Dingen, den sogenannten Nichtmenschen. Nichtmenschen umfassen materielle Erscheinungen, die wir Menschen durch die Zuweisung von Bedeutungen und physische Transformationen in unsere Interaktionen eingebunden haben und die umgekehrt das menschliche Dasein geprägt haben und prägen, und sie bezeichnen komplexe Sachverhalte bzw. Angelegenheiten wie den Treibhauseffekt, „the object-discourse-nature-society [...] whose network extends from [a] refrigerator to the Antarctic by way of chemistry, law, the State, the economy, and satellites (LATOURE 1993, 144). Zweitens werden Menschen und Nichtmenschen¹¹⁹ aufgrund der empirisch festgestellten wechselseitigen Relationierungen im Netzwerk konzeptionell als gleichberechtigte Akteure von Handlungen aufgefaßt.

¹¹⁸ LATOURE (1995, 77ff.) kritisiert zahlreiche breit rezipierte moderne und postmoderne Konzeptionen von der *Kritik der reinen Vernunft* Immanuel Kants über Dialektik, Phänomenologie, Hermeneutik oder Naturalismus bis zum Postmodernismus.

¹¹⁹ Nichtmenschliche Wesen, im Englischen als Gegenpol zu Menschen *non-humans* genannt, werden im Rahmen der Akteursnetzwerktheorie auch als Quasi-Objekte (LATOURE 1993, 51-55), Inskriptionen (vgl. Fußnote 131) oder *immutable mobiles* bezeichnet (vgl. z. B. LATOURE 1987, 227; BINGHAM 1996, 650), wodurch die Materialität der Nichtmenschen in den Vordergrund rückt.

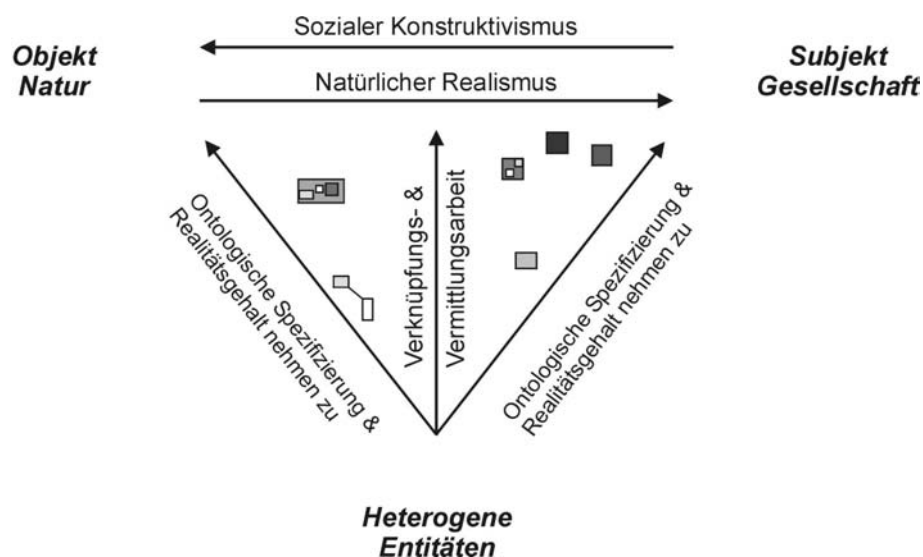


Abbildung 5 Eine symmetrische Erklärung von Natur und Gesellschaft

Quelle: Eigener Entwurf nach LATOUR 1992, 279 und 285.

Dem Menschen wird auf diese Weise die alleinige Handlungsverantwortung abgesprochen. Er gilt maximal als *prime mover* von Geschehnissen. Da er aber in ein Beziehungsgeflecht verschiedenster Entitäten eingebunden ist, wird ihm auch nur ein Teil der jeweiligen Handlungsverantwortung zugeschrieben (vgl. LATOUR 1999b, 180-182, 281). Aus dieser Perspektive stellen auch menschliche Intentionen nur einzelne Bestandteile heterogener Netzwerke dar, was einen wichtigen Unterschied zur subjektzentrierten Handlungstheorie herstellt, die Handlungen primär als „menschliche Tätigkeit im Sinne eines intentionalen Aktes“ begreift (WERLEN 2000, 313). In der Akteursnetzwerktheorie wird die potentielle Verantwortung für Handlungen vom Menschen auf eine Assoziation von Menschen und Nichtmenschen übertragen, während sich der Handlungsbegriff auf die Kapazität bezieht, Auswirkungen zu haben (LATOUR 1999b, 183).

Um den postulierten Akteursstatus von Dingen zu verdeutlichen, wird der in diesem Zusammenhang wichtige Begriff des *Akteurs*, der in anderen Kontexten allein auf den Menschen bezogen ist (vgl. die Diskussion des Begriffes *human agency* in GREGORY 2000), in der Akteursnetzwerktheorie durch das Konzept der *Aktanten* erweitert, das sich gleichermaßen auf Menschen und Nichtmenschen bezieht (LATOUR 1999b, 180, 303). Akteure im Sinne von Aktanten sind zugleich Resultate und Mediatoren von Netzwerkformationen, d.h. sie sind eigene Akteurs- bzw. Aktantennetzwerke¹²⁰ mit einer spezifische Entstehungsgeschichte und sie produzieren wiederum *kollektiv* neue Aktanten (LATOUR 1999b, 212-214). Dies gilt auch für Aktanten, die in Netzwerkbildungsprozesse neu eingebunden werden. Der tatsächliche Beitrag einzelner Aktanten zur Formierung von Akteursnetzwerken wird jedoch als ein relationaler Effekt verstanden, der auf der spezifischen Netz-

¹²⁰ Die Begriffe *Aktantennetzwerk* und *Akteursnetzwerk* werden synonym verwendet, da der Begriff des Akteurs im akteursnetzwerktheoretischen Verständnis im Sinne des Aktantenkonzepts interpretiert wird.

werkkonfiguration beruht (WHATMORE 1999, 28f.). Je mehr Aktanten in Netzwerkbildungsprozesse einbezogen werden, desto länger und mächtiger werden Akteursnetzwerke:

Instead of opposing the individual level to the mass, or agency to structure, we simply follow how a given element becomes strategic through the number of connections it commands, and how it loses its importance when losing its connections (LATOURE 1996, 373).¹²¹

Das grundlegend verschiedene Verständnis von Handlung und Akteuren führt zu dem größten Spannungsverhältnis zwischen Akteursnetzwerktheorie und anderen gesellschaftstheoretischen Positionen (vgl. AMSTERDAMSKA 1990; COLLINS und YEARLEY 1992; CALLON und LATOUR 1992; LATOUR 1999b, 303; WHATMORE 1999, 29). Gegenstand der daraus resultierenden Auseinandersetzung ist unter anderem die Frage nach der Bedeutung von Intentionalität für menschliches Handeln und den Unterschieden, die das Konzept gegebenenfalls zwischen der Wirkung menschlicher und nichtmenschlicher Entitäten bzw. menschlicher und nichtmenschlicher Handlung hervorruft (vgl. PICKERING 1995, Kapitel 1, besonders 17ff.). Die jüngste Position Latours zur Frage der Intentionalität betont eindeutig die Notwendigkeit einer *Assoziation* menschlicher und nichtmenschlicher Wesen zur Durchsetzung bestimmter Ziele, wobei die Kennzeichnung eines Akteurs als treibende Kraft in keinerlei Weise die Erfordernis einer Komposition der Kräfte zur Erklärung einer Handlung mindern würde (LATOURE 1999b, 182):

Purposeful action and intentionality may not be properties of objects, but they are not properties of humans either. They are the properties of institutions, of apparatuses, of what Foucault called *dispositifs*. [...] Objects that exist simply as objects, detached from a collective life, are unknown, buried in the ground. [...] Real artifacts are always part of institutions, trembling in their mixed status as mediators, mobilizing faraway lands and people, ready to become people or things, not knowing if they are composed of one or many, of a black box counting for one or of a labyrinth concealing multitudes [...] Boeing 747s do not fly, airlines fly (LATOURE 1999b, 193).

Das Konzept der soziomateriellen Hybridität stellt einen zweiten wichtigen Unterschied zu anderen gesellschaftstheoretischen Positionen her, die zwischen reinen ontologischen Domänen von Subjekt und Objekt oder Gesellschaft und Natur unterscheiden. Es besagt, daß sämtliche Aktanten sowohl materielle als auch soziale Eigenschaften vereinigen und somit einen ontologisch hybriden Status aufweisen können (LATOURE 1999b, 212-214). Soziomaterielle Hybridität entsteht durch die Sozialisation von Materie im Rahmen von Netzwerkbildungsprozessen. Wesentliches Charakteristikum dieser Integrationstätigkeit sind meist mehrere aufeinanderfolgende Transformationen von Materie in Zeichen, die mit Bedeutungszuweisungen und oft auch physischen Veränderungen einhergehen und hypothetisch zurückzuverfolgen sind. Dabei kann die in Zeichen transformierte Materie

¹²¹ Dies bedeutet folglich nicht, wie manche Kritiken behaupten, daß innerhalb von Akteursnetzwerken keine Hierarchien existieren würden (vgl. z. B. AMSTERDAMSKA 1990; COLLINS und YEARLEY 1992). Vielmehr ergeben sich die Hierarchien aus der Anzahl und Art der Verknüpfungen mit menschlichen und nichtmenschlichen Entitäten.

als Teil der Dingwelt immer wieder Ausgangspunkt neuer Transformationen werden (vgl. LATOUR 1999b und die Erläuterung des Konzepts der ‚zirkulierenden Referenz‘ in Kapitel 2.2.3). Zusammen betrachtet bilden die einzelnen Schritte der Transformationsketten die soziomaterielle Geschichte der resultierenden hybriden Objekte, darunter wissenschaftliche Fakten, technische Artefakte oder alltägliche Gebrauchsgegenstände.¹²² In ähnlicher Weise können Menschen, deren Geschichte gewöhnlich als Biographie bezeichnet wird, als Resultat von Netzwerkbildungsprozessen verstanden und als soziomaterielle Hybride angesprochen werden (HARAWAY 1997; KNORR CETINA 1992; LATOUR 1999b).

Da Aktanten ständig in den Austausch menschlicher und nichtmenschlicher Eigenschaften im Rahmen von Netzwerkbildungsprozessen involviert sind, können sie dem akteursnetzwerktheoretischen Verständnis zufolge nur temporär in eigenständige, aber zugleich hybride menschliche und nichtmenschliche Akteure differenziert werden. Das *allgemeine Symmetrieprinzip* der Akteursnetzwerktheorie (CALLON 1986; LATOUR 1992; 1995) besagt in diesem Zusammenhang, daß beide Typen von Aktanten, sowohl Menschen als auch Dinge, bei Analysen zur Bildung von Akteursnetzwerken, zur Entstehung von Akteuren und zu den Machtverhältnissen zwischen verschiedenen Akteuren in Hinblick auf die drei Aspekte Geschichtlichkeit, soziomaterielle Hybridität und potentielle Verantwortlichkeit für Geschehnisse symmetrisch behandelt werden müssen (LATOUR 1993, 95; LATOUR 1999b, Kapitel 6). Dabei ist zu betonen, daß sich die konzeptionelle Symmetrie allein auf die Vorgehensweise bei empirischen Analysen bezieht. Sie impliziert keineswegs, daß die Machtbeziehungen zwischen verschiedenen Aktanten generell gleich oder nicht hierarchisch strukturiert sind.¹²³

Ausgehend von diesen Kernkonzepten argumentiert die Akteursnetzwerktheorie, daß die Einbindung von Materie in soziale Interaktionen und der Austausch von menschlichen und nichtmenschlichen Eigenschaften zwischen Aktanten den Menschen erst ermöglicht hat, soziale Beziehungen zu stabilisieren und Institutionen zu schaffen. Die Akteursnetzwerkperspektive verdeutlicht zugleich

the impossibility of having an artifact that does not incorporate social relations as well as the impossibility of defining social structures without accounting for the large role played in them by nonhumans (LATOUR 1999b, 212).

Mit der Anerkennung stabilisierter sozialer Beziehungen durch sozialisierte nichtmenschliche Wesen ist zwar eine Ablehnung wesentlicher Argumente des sozialen

¹²² Als anschauliches Beispiel soziomaterieller Transformationen im Alltagsleben kann die Geschichte eines hölzernen Tisches angeführt werden: Durch das Konzept des Baumfällens zur Holzgewinnung und der menschlichen Handlung des Sägens wird die materiellen Erscheinung Baum zum soziomateriellen Hybrid Holz. Dieses kann durch die Praxis des Zersägens nach bestimmten Maßvorgaben zu Brettern und Stäben transformiert werden, deren spezifische Kombination auf Grundlage eines entsprechenden Konzepts wiederum die Konstruktion eines Tisches ermöglicht. Anhand dieser Schilderung wird deutlich, daß ein Tisch als soziomaterielles Objekt n-ter Ordnung konzeptionalisiert werden kann, dessen Geschichte hypothetisch zurückverfolgt werden kann, aber nicht reversible ist.

¹²³ Eine kritische Diskussion zum Charakter der Beziehungen zwischen Aktanten findet sich in HETHERINGTON und LAW (2000b). Vgl. auch Fußnote 121.

Konstruktivismus verbunden (vgl. 1.3.2.5; 2.4.1), die Akteursnetzwerktheorie lehnt jedoch auch realistische Grundüberzeugungen ab.¹²⁴

If I begin, for instance, granting activity to the nonhumans once again, sociologists of science [COLLINS und YEARLEY 1992] begin to protest that outmoded realist positions are back, even though the new active nonhumans are utterly different from the boring inactive things-in-themselves of the realists' plot. Conversely, if I speak of a history of things, realist philosophers immediately start accusing me of denying the nonhuman reality of Nature, as if I were asking actors to play the equally tedious role of humans-among-themselves so common in the stories of the sociologists (LATOURE 1992, 283f.)

Gemeinsam wendet Latour gegen die Vorstellungen sowohl realistischer als auch sozialkonstruktivistischer Ansätze ein, daß gerade deshalb etwas real und autonom ist, weil es zuvor gut konstruiert wurde (LATOURE 1999b, 275). Die gesellschaftstheoretischen Implikationen dieses Prinzips sind weitreichend, da sie in enger Beziehung zu der in Kapitel 1.1.1 erwähnten Kritik Latours an der Moderne stehen. Indem die Menschen der Moderne wie die von Ihnen abqualifizierten ‚Vormoderne‘ eine gemeinsame Produktion von Natur und Gesellschaft durch die Rekrutierung und Verknüpfung menschlicher und nichtmenschlicher Wesen betreiben, diesen Vermittlungs- oder Übersetzungsprozeß aber leugnen und statt dessen eine transzendente, objektive Natur und eine fabrizierte, freie Gesellschaft als getrennte Bereiche gegenüberstellen (Reinigungsarbeit), sind sie sich den von ihnen geschaffenen Hybriden nicht mehr bewußt (LATOURE 1995, 150). Sie betrachten sich als unabhängige, rationale Wesen, welche die Dingwelt (Naturpol) nach Belieben dominieren und kontrollieren können, übersehen dabei aber die Eigendynamik, den Mediatorenstatus bzw. die neuen Realitäten, die einst konstruierte Hybride im Rahmen der Netzwerkbildungsprozesse entwickeln können. Daraus resultierende Gefahren für die Menschheit würden aber gerade aufgrund der beschriebenen Ignoranz und Selbstüberschätzung unkontrollierbar (vgl. LATOURE 1995; THADDEN und SCHNABEL 2000). Beispiele von hoher Aktualität geben die Rinderseuche BSE als Folge der Kannibalisierung von Rindern durch Tiermehlverfütterung, die unabsehbaren Konsequenzen der Integration gentechnisch veränderter Pflanzen in die menschliche Nahrungskette oder die Ozonloch- und Treibhausproblematiken. Zur Überwindung dieses Dilemmas entwarf Latour eine nichtmoderne Verfassung, welche die Koproductio n der natürlichen und gesellschaftlichen Ordnung mit dem Ziel einer objektiven Natur und einer freien Gesellschaft verfolgt und sich dabei sowohl der Möglichkeiten als auch der Verantwortung einer freien, kreativen Produktion neuer Hybriden bewußt ist:

¹²⁴ So argumentierten bereits LATOURE und WOOLGAR (1986, 178): „The realist position, exemplified by [Roy Bhaskar's argument for a ‚realist theory of science‘; vgl. BHASKAR 1978], centres on a tautological belief whereby the nature of independent objects can only be described in the terms which constitute them. Our preference is for the observation of the processes of splitting and inversion of statements which make these kinds of beliefs possible.“

Die vierte Garantie [der nichtmodernen Verfassung], vielleicht die wichtigste, besteht darin, die wahnsinnige Vermehrung der Hybriden zu ersetzen durch ihre geregelte und gemeinschaftlich entschiedene Produktion. Es ist vielleicht Zeit, wieder über Demokratie zu sprechen, aber über eine auf die Dinge ausgeweitete Demokratie (LATOUR 1995, 189).

Um die Verflechtungen zwischen Natur und Gesellschaft noch deutlicher herauszustellen und gleichzeitig die Ablehnung realistischer und sozialkonstruktivistischer Begriffe zu verdeutlichen, verwenden Akteursnetzwerktheoretiker für die Gesamtheit der Akteursnetzwerke auch nicht mehr den herkömmlichen Begriff der Gesellschaft im Sinne eines Gegenpols zur Natur, sondern ersetzen diesen durch den Begriff des *Kollektivs* (engl. *collectives, natures-cultures*), der Hybridität und konstruierte Realitäten anerkennt (LATOUR 1999b, 193).¹²⁵ Durch die beiden Grundprinzipien der Akteursnetzwerktheorie, Netzwerkbildungsprozesse zu verfolgen und dabei in Hinblick auf Menschen und Nichtmenschen symmetrisch vorzugehen, wird aus der Dichotomie zwischen Natur und Gesellschaft eine Vielzahl von Kollektiven, die in vielerlei Hinsicht ähnlich (im Sinne des Relativismus), aber zugleich sehr unterschiedlich sind (im Sinne des Rationalismus).¹²⁶ Dies bedeutet, daß die Vermittlungsarbeit zwischen Menschen und Nichtmenschen zu allen Zeiten an allen Orten vom Prinzip her gleich war. Bestehende Unterschiede, zum Beispiel zwischen sogenannten vormodernen bzw. ‚primitiven‘ und ‚modernen‘ bzw. ‚hochentwickelten‘ Kollektiven resultieren nach Latour aus der Größenordnung der Mobilisierung und Hybridisierung nichtmenschlicher Wesen, sie spiegeln keineswegs (mentale) Niveauunterschiede wider:

Abgesehen von ihrer Größenordnung ähneln sich alle Kollektive; sie gleichen den aufeinanderfolgenden Windungen ein und derselben Spirale. Daß in einem Kollektiv Ahnen und Fixsterne nötig sind, in einem anderen, weiter außerhalb gelegenen, Gene und Quasare, erklärt sich durch die Dimension des Kollektivs, das zusammengehalten werden muß. *Sehr viel mehr Objekte erfordern sehr viel mehr Subjekte. Sehr viel mehr Subjektivität verlangt nach sehr viel mehr Objektivität* (LATOUR 1995, 144-145).

Als Rückgrat moderner Gesellschaften multiplizierten die Wissenschaften den Umfang und die Reichweite der Rekrutierung eines bestimmten Typs nichtmenschlicher Wesen für menschliche Gemeinschaften. Indem sie immer mehr Hybriden hinzufügten, ermöglichten sie, systematisch große Netze zu bilden:

Die Erweiterung der Netze hörte früher an einem bestimmten Punkt auf, weil sonst die Aufrechterhaltung von Territorien bedroht gewesen wäre [...] Mit der Vervielfachung der Hybridwesen - halb Objekte, halb Subjekte -, die wir Maschinen und Fakten nennen, haben die Kollektive jedoch ihre Topographie verändert (LATOUR 1995, 156).

¹²⁵ Da das Wort *Kollektiv* im deutschen Sprachraum stark politisch besetzt ist, wird im folgenden weiterhin bevorzugt der Begriff *Gesellschaft* verwendet, allerdings im akteursnetzwerktheoretischen Verständnis. Demnach bezeichnet er eine spezifische Gesamtheit aufeinanderbezogener nichtmenschlicher und menschlicher Wesen.

¹²⁶ An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß Kollektive und Black boxes in gewisser Hinsicht als Systeme verstanden werden können. Daher wird der Begriff des Systems in dieser Arbeit gelegentlich in diesem Sinne verwendet werden. Ein detaillierter Vergleich der Bedeutungen dieser beiden Konzepte scheint noch auszustehen.

Für die Wissenschaften bedeutet diese gesellschaftstheoretische Argumentation, daß die Wissenschaften entgegen weitverbreiteter Vorstellungen keineswegs universal gültig, sondern in ein feines Netz lokaler Praktiken, Instrumente und Institutionen eingebettet sind (vgl. 2.2; vgl. auch LATOUR 1995, 156-160).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, daß die beiden grundlegenden Prinzipien, im Rahmen empirischer Arbeit Netzwerkbildungsprozesse zu verfolgen oder zu rekonstruieren und dabei in Hinblick auf Menschen und Dinge symmetrisch vorzugehen, die Akteursnetzwerktheorie zu einer Methode für die Erforschung heterogener Kollektive machen. Die dafür notwendigen Annahmen über die Konstitution der Welt machen das akteursnetzwerktheoretische Konzept zu einem gesellschaftstheoretischen Entwurf (vgl. LATOUR 1999c).

2.2 Wissenschaftliche Praxis als Netzwerkbildungsprozeß

Wenn wir die [moderne] Verfassung [in eine nichtmoderne] ändern, glauben wir weiterhin an die Wissenschaften, aber statt sie in ihrer Objektivität zu nehmen, ihrer Wahrheit, ihrer Kälte, ihrer Exterritorialität - Eigenschaften, die sie immer nur in der willkürlichen Wiederaufbereitung durch die Epistemologie besaßen -, nehmen wir sie in dem, was immer schon das Interessante an Ihnen war: ihrem Wagemut, ihrem Experimentieren, ihrer Ungewißheit, ihrer Hitze, ihrem ungebührlichen Mischen von Hybriden, ihrer wahnsinnigen Fähigkeit, das soziale Band neu zu knüpfen.

Bruno Latour, Wir sind nie modern gewesen, 1995, 190.

Wissenschaftliches Arbeiten kann als eine spezifische Art des Netzwerkbildens verstanden werden. Dessen nähere Eigenschaften sollen im folgenden erläutert werden, um anschließend eine Konzeptionalisierung akademischer Mobilität vornehmen zu können. Die Ausführungen basieren im wesentlichen auf Latours Werk *Science in action* (LATOUR 1987), sie berücksichtigen aber zusätzlich den zuvor geschilderten Erkenntnisstand der Akteursnetzwerktheorie, der zum Zeitpunkt der Abfassung des Buches erst in Teilen entwickelt war.

Aus der Akteursnetzwerkperspektive betrachtet stellen Produkte wissenschaftlicher Arbeit das Resultat räumlicher Mobilisierungsprozesse heterogener Ressourcen dar, die an einem zentralen Ort systematisiert, in Beziehung zueinander gesetzt und durch Abstraktionsarbeit zu einem möglichst stabilen Ressourcengeflecht aggregiert, reduziert, kombiniert und/oder transformiert werden (LATOUR 1987). Neue, durch verschiedene Ressourcen generierte wissenschaftliche Behauptungen lassen sich diesem Verständnis nach zu wissenschaftlichen Fakten erhärten, wenn es gelingt, immer mehr nichtmenschliche Entitäten, Artikel, Laboratorien, Interessengruppen und Professionen mit den neuen Erkenntnissen in stimmiger Weise zu verknüpfen. Wissenschaftliche Realität ist demnach, zumindest vorübergehend, gegeben, sofern das entsprechende Ressourcengeflecht - durch gegenseitiges Kontrollieren der aufeinander abgestimmten Elemente - als einheitliches Ganzes in Erscheinung tritt und sämtlichen zu einem bestimmten Zeitpunkt möglichen bzw.

erfolgenden Modifikationen widersteht (*trials of strength*). Der Status eines wissenschaftlichen Faktums ähnelt dem einer Black box, da dessen heterogene Entstehungsbedingungen, die durch das Austesten starker und schwacher Verbindungen gekennzeichnet sind, im routinemäßigen Umgang nicht mehr relevant erscheinen (LATOUR 1987, 2f.; 131).¹²⁷

Ohne die Konstruktionsgeschichte im einzelnen nachvollziehen zu müssen, können nachfolgende Forschungen auf Black boxes als Ganzheiten aufbauen. Black boxes werden dadurch zu Mediatoren neuer Netzbildungsprozesse und treten als eigenständige Aktanten in Erscheinung. Aus der Tatsache, daß mehrere Black boxes zu einem neuen Akteursnetzwerk stabilisiert werden können, das wiederum zu einer Black box transformiert wird, erklärt sich der kumulative Charakter der Wissenschaften, der im Rahmen des Mertonschen Paradigmas als das gleichsam metaphysische Resultat verlässlicher und unproblematischer Beobachtung durch perfekte Rationalität betrachtet wurde (vgl. Kapitel 1.3.2.1). Durch den Fortschritt von Methoden und Erkenntnissen ist es allerdings immer wieder notwendig, einzelne, auch mehrere Generationen von Black boxes in Frage zu stellen (zu öffnen), um durch eine Veränderung der konstituierenden Elemente und Verbindungen stabilere Akteursnetzwerke suchen zu können.¹²⁸

Die Produktion wissenschaftlicher Fakten erscheint vor dem Hintergrund der Mobilisierung und integrierenden Verknüpfung einer großen Zahl von Ressourcen genauso wie jeder Versuch einer Widerlegung wissenschaftlicher Fakten - das Öffnen von Black boxes - als kostspieliges Unterfangen, weil je nach Fachgebiet Humankapital, Forschungsinfrastruktur und Arbeitszeiten in unterschiedlicher Gewichtung verfügbar gemacht und finanziert werden müssen. Latour zieht daraus die Schlußfolgerung, daß Realität zu formen nicht eines jeden Angelegenheit sein kann und es zu räumlicher Konzentration wissenschaftlicher Praxis kommt:

Since the proof race is so expensive that only a few people, nations, institutions or professions are able to sustain it, this means that the production of facts and artefacts will not occur everywhere and for free, but will occur only at restricted places at particular times (LATOUR 1987, 179).

¹²⁷ Unter dem Begriff *Fakten* werden im folgenden alle möglichen Ergebnisse der betrachteten Fachbereiche subsumiert (z. B. Theorien, Objekte, Mechanismen, Maschinen). Latour zeigte in diesem Zusammenhang auf, daß wissenschaftliche Fakten und technische Artefakte durch ähnliche Prozesse konstituiert werden: „Yet, despite this impossibility of distinguishing between science and technics, it is still possible to detect, in the process of enrolling allies and controlling their behaviour, two moments that will allow the reader to remain closer to common sense by retaining some difference between ‚science‘ and ‚technology‘. The first moment is when new and unexpected allies are recruited – and this is most often visible in laboratories, in scientific and technical literature, in heated discussions; the second moment is when all the gathered resources are made to act as one unbreakable whole – and this is more often visible in engines, machines and pieces of hardware“ (LATOUR 1987, 131f.).

¹²⁸ LATOUR (1987, 1-17) gibt drei Beispiele für die Erschaffung, die Öffnung und den Umgang mit Black boxes in den Wissenschaften, in dem er die Entstehungsgeschichte des von Jim Watson und Francis Crick aufgestellten Modells zur Struktur der DNA, eines spezifischen Computertyps sowie eines Computerprogramms zum Vergleich dreidimensionaler Modelle der DNA Doppelhelix mit anderen Nukleinsäuresequenzen in Beziehung zueinander setzt.

Wissenschaft ist demnach insgesamt vergleichbar mit einem Netzwerk, das aus einzelnen, miteinander in Verbindung stehenden Knotenpunkten besteht, in denen unverhältnismäßig viele heterogene Ressourcen konzentriert, verarbeitet und hin- und hertransferiert werden (LATOUR 1987, 180).

2.2.1 Rationalistisch versus relativistisch

Der Unterschied zwischen Behauptungen, die innerhalb wissenschaftlicher Netzwerke über die Welt generiert werden, und solchen, die außerhalb entstehen, ist nach LATOUR (1987, 201) keineswegs zwingend auf essentielle Unterschiede in Vernunft, Logik oder Argumentationsweise von Personen oder Personengruppen zurückzuführen, wie Vertreter rationalistischer Wissenschaftsauffassungen betonen würden, sondern auf die Zahl der verbündeten Elemente einer Behauptung und die Stabilität des gesamten Ressourcengeflechts. Dies bedeutet wiederum, daß auch nicht alle Behauptungen als gleichwertig anzusehen sind, wie es relativistische Auffassungen postulieren würden, jedoch sei die Erkenntnis der Relativisten, daß Rationalität und Irrationalität standpunktabhängig sind, zur Überwindung der rationalistischen Sichtweise unabdingbar (LATOUR 1987, 195).

Relativistische Wissenschafts- und Gesellschaftsbetrachtungen zeigten, daß Behauptungen, die innerhalb einer Gemeinschaft oder aus der Perspektive eines einzelnen Individuums konsistent erscheinen, gleichzeitig im Widerspruch zu den konstituierenden Regeln und Argumentationszusammenhängen, d.h. den Assoziationsketten (LATOUR 1987, 201), einer anderen Gemeinschaft oder eines anderen Individuums stehen können (und *vice versa*). Beispiele sind unterschiedliche Bewertungen von Behauptungen in zeitlich und räumlich differierenden Glaubensgemeinschaften, Sprachräumen, Wirtschafts-, Rechts- oder Wissenschaftssystemen (z. B. verschiedene Ausprägungen des Christentums, Sozialismus versus Kapitalismus, Newtonsche versus Einsteinsche Physik).¹²⁹ Diese relativistische Sichtweise wird von Latour durch verschiedene wissenschaftliche und alltägliche Fallbeispiele unterstützt, um der rationalistischen Auffassung von einer überlegenen universellen wissenschaftlichen Logik zu begegnen und anschließend sein Konzept zur Besonderheit sogenannter *harter* Fakten gegenüber sogenannten *weichen* Glaubensbekenntnissen mit beiden Wissenschaftsauffassungen zu kontrastieren.

Latours Fallbeispiele verdeutlichen, daß Behauptungen, die aus einer bestimmten historisch-geographischen und thematischen Außenperspektive als irrational bezeichnet werden würden, aus der Innenperspektive betrachtet durchaus auf logischen bzw. rationalen Schlüssen basieren können. So kann ein mit dem Vorwurf der Irrationalität konfrontiertes Individuum oder Gemeinwesen *andere* ihm bekannten Elemente in einer von der Außenperspektive des Andersdenkenden zudem ungewöhnlich erscheinenden, aber innerhalb der jeweiligen Assoziationsketten logischen und konsistenten Weise zueinander in Beziehung gesetzt haben (LATOUR 1987, 198-205). In diesem Fall würden allein unterschiedliche Inhalte

¹²⁹ Dem Subjektivismus zufolge sind solche Variationen in der Evaluation von Behauptungen bis auf die Ebene der Individuen nachvollziehbar (vgl. BARNES 2000, 692).

zugrundeliegender Assoziationsketten für Vorwürfe der Irrationalität verantwortlich sein. Wenn aber den Inhalten der Begründungszusammenhänge eine gemeinsame Grundlage fehlt, werden Kategorisierungen zwischen rationalen und irrationalen Behauptungen sowohl für Vergleiche zwischen Aussagen der Kontrahenten einer wissenschaftlichen Kontroverse als auch für Vergleiche zwischen Behauptungen von Wissenschaftlern und Nichtwissenschaftlern bedeutungslos.¹³⁰

Daraus ergibt sich, daß innerhalb der eigenen Assoziationsketten viele Aussagen über die Welt richtig, wahr und stimmig erscheinen. Erst die Konfrontation mit Andersdenkenden deckt bestehende Unterschiede zwischen den Inhalten verschiedener Assoziationsketten auf und bietet den Anlaß, zwischen Sprachen, Kulturen, wissenschaftlichen Paradigmen oder Individuen zu differenzieren (LATOURE 1987, 205f.). Dennoch ist nach LATOURE (1987, 195ff.) neben den rationalistischen Dichotomisierungen zwischen unterschiedlichen mentalen Fähigkeiten auch die relativistische Auffassung einer Gleichberechtigung aller Behauptungen über die Welt abzulehnen. Aus seiner Akteursnetzwerkperspektive heraus werden im Falle einer Konfrontation zweier Behauptungen zum gleichen Thema Unterschiede in deren Beständigkeit und Durchsetzungskraft durch die Zahl der verbündeten Elemente und die relative Stabilität der Verbindungen des jeweiligen Ressourcengeflechts (Akteursnetzwerk) hervorgerufen. Relativistische Wissenschaftsauffassungen übersähen in ihrer Konzeption die enorme Arbeit der Wissenschaftler, ihre Behauptungen durch Mobilisierung (vgl. 2.2.2), Stabilisierung (vgl. 2.2.3) und Erhärtung (vgl. 2.2.4) heterogener Ressourcen (vgl. 2.2.5) stabiler und somit glaubwürdiger als die anderer Personen zu machen (LATOURE 1987, 196).

2.2.2 Mobilisierung

Wissenschaftler nutzen Begegnungen mit anderen und anderem systematisch, um neue Ressourcen zur Generierung und Unterstützung ihrer Argumentationen zu gewinnen (LATOURE 1987). Diese Vorgehensweise ist Bestandteil einer umfassenden Mobilisierung von Forschungsobjekten, Forschungsinfrastruktur und Forschungspersonal, die entweder durch eigene Reisen der Wissenschaftler oder durch die Mobilität menschlicher und nichtmenschlicher Ressourcen über Dritte erfolgen kann. Je nach Fachgebiet werden zum Beispiel schriftliche und vertonte Dokumente, Bücher, Archivmaterialien, Daten, Meßinstrumente, Maschinen, Mechanismen, Experten, Gesteine, Pflanzen, Tiere, Proben, Fragebögen, Tagebücher, Beobachtungen, Karten und Zeichnungen zur Generierung, Unterstützung und Legitimierung der eigenen Aussagen mobilisiert. Als gemeinsame Eigenschaften müssen diese ansonsten heterogenen Ressourcen *räumlich mobil sein können*, um gegebenenfalls transportiert zu werden, sie müssen für den Weg des Transportes und oft auch darüber hinaus eine *gewisse Stabilität aufweisen*, um - gewissermaßen als Beweis - möglichst unverändert präsentiert und verarbeitet werden zu können,

¹³⁰ Das Konzept der Rationalität ist auch in anderen Forschungskontexten problematisiert worden, wenn es beispielsweise um das Entscheidungsverhalten von Akteuren geht (vgl. in der Geographie z. B. MEUSBURGER 1999b, 100).

und sie müssen *kombinierbar sein*, um gegebenenfalls, zur Erzielung eines zusätzlichen Erkenntnisgewinns, aggregiert, transformiert oder mit anderen Elementen verbunden werden zu können (LATOURE 1987, 223). Als Oberbegriffe für die von Wissenschaftlern mobilisierten nichtmenschlichen Ressourcen etablierten sich daher die Bezeichnungen *immutable and combinable mobiles* und *Inskriptionen*¹³¹ (vgl. LATOUR 1987, 64-70 und 227).

Im Laufe der Wissenschaftsgeschichte wurden zum einen kontinuierlich neue Erfindungen getätigt, um die Mobilität, Stabilität und Kombinierbarkeit von Inskriptionen zu erhöhen. Dazu gehören vereinheitlichte Zeit-, Längen- und Gewichtsmaße, ein weltweites Koordinatensystem aus Längen- und Breitengraden, Kartenprojektionen, vereinheitlichte Taxonomien, Periodensysteme, Meßinstrumente, Formelsammlungen und in jüngerer Zeit zahlreiche Computerprogramme. Von essentieller Bedeutung für den kumulativen Charakter der Wissenschaften waren zum anderen *zyklische* Mobilisierungsprozesse von Inskriptionen *an einem Ort bzw. an einzelnen Orten*. Dies veranschaulicht Latour anhand der Entdeckungsreisen, die seit dem 15. Jahrhundert wesentliche Impulse zur Entwicklung der modernen europäischen Wissenschaften leisteten und Europa zugleich zum Zentrum des imperialen Zeitalters beförderten. So waren Entdeckungsreisende von einer zunehmend großen Zahl spezialisierter Beobachter begleitet, darunter Kartographen, Astronomen, Mineralogen, Botaniker, Biologen, Ethnologen und Künstler, um so viel Material wie möglich über bisher unbekannte Gebiete zu sammeln, dieses nach Europa zurückzubringen und damit entfernte Regionen anhand des gesammelten Materials vor Ort bekannt, in gewissem Maße aus der Ferne erfahrbar und dadurch kontrollierbar zu machen. Während einzelne Experten auf diese Weise schon früh begannen, die Welt zu dominieren, die zuvor sie selber dominiert hatte, konstituierte sich durch zahlreiche systematische Akkumulationszyklen das weltweite Wissenschaftszentrum Europa, welches im Zeitalter des Imperialismus weitgehend konkurrenzlos die meisten Regionen der Erde kontrollieren sollte (LATOURE 1987, 224).

Der Erfolg von Expeditionen hing einzig und allein davon ab, inwieweit verwertbare Informationen zurück zum Ausgangspunkt der Reise gelangten (vgl. LATOUR 1987, 219). Erfahrungen von Expeditionen, die ohne Rückmeldung, Rückkehr oder verwertbare Inskriptionen endeten, waren daher bedeutungslos für den jeweiligen Ausgangsort. Nur vollständige Akkumulationszyklen trugen zur Vermehrung des Wissens bei und erlaubten anderen Personen und nachfolgenden Forschungsreisen, auf den Erkenntnissen der ersten Expeditionen aufzubauen und somit rasch darüber hinausgehendes, neues Wissen zu schaffen (Abbildung 6).

¹³¹ Der Begriff *Inskription* bezeichnet materielle Entitäten, die zu Zeichen, Dokumenten, Archiven oder Spuren transformiert wurden und daher einen vom Menschen geschaffenen Informationsgehalt aufweisen. Beispiele für Inskriptionen sind Texte und Artefakte, aber auch wissenschaftlich untersuchte Pflanzen und Tiere, die einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit zugeordnet werden und so die Funktion eines repräsentativen Zeichens besitzen. Inskriptionen sind mobil und durch weitere Transformationen kombinierbar. Mehrere aufeinander bezogene und transformierte Inskriptionen können Wissen produzieren (vgl. LATOUR 1999b, 306f.).

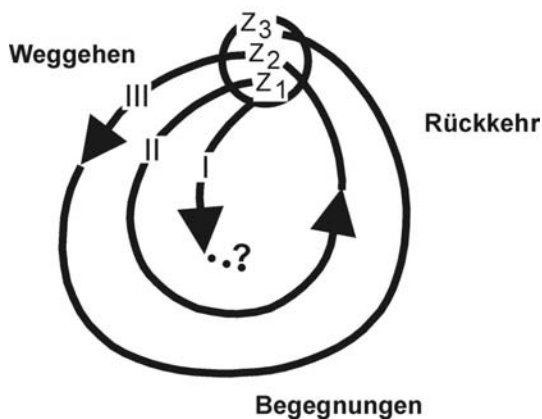


Abbildung 6 Zyklen der Akkumulation
in Zentren der Kalkulation

Quelle: Nach LATOUR 1987, 220.

Allgemein läßt sich daraus ableiten, daß sich bei der ersten Begegnung mit unbekanntem Ereignissen, Orten, Dingen oder Lebewesen diese in der Regel als überlegen erweisen. Erst bei der zweiten Begegnung, die ebenfalls nicht unbedingt persönlich erfolgen muß, sondern auch über Mediatoren (Personen, Objekte, Inskriptionen) vermittelt werden kann, verändert sich das Kräfteverhältnis zugunsten desjenigen, der sich mit dem vermeintlich Neuen bereits im Vorhinein vertraut gemacht hat.¹³²

At every run of this accumulation cycle, more elements are gathered in the centre [...] at every run the asymmetry [...] between the foreigners and the natives grows, ending today in something that indeed looks like a Great Divide, or at least like a disproportionate relation between those equipped with satellites who localise the 'locals' on their computer maps without even leaving their air-conditioned room in Houston, and the helpless natives who do not even see the satellites passing over their heads (LATOUR 1987, 221).

Wissen impliziert eine Vertrautheit mit räumlich und zeitlich Entferntem, der nicht primär Unterschiede in Verstand und Logik, sondern zyklische Mobilisierungsprozesse zugrunde liegen (LATOUR 1987, 220, 228). Jüngere Beispiele aus den Wissenschaften reichen von schriftlichen Befragungen, in deren Rahmen Daten zu mehreren Millionen Menschen mobilisiert werden können, über die planmäßige Gewinnung von Proben durch Bohrungen, Weltraummissionen oder medizinische Operationen bis hin zur Erhebungen von Meßdaten durch technische Instrumente innerhalb und außerhalb wissenschaftlicher Laboratorien. Solche Akkumulationsprozesse führen zu Zentrenbildung gegenüber Kollektiven bzw. Individuen, die keine Wissenschaft betreiben, und sie sind zusammen mit den Prozessen, die in den Kalkulationszentren erfolgen, auch für qualitative Differenzierungen zwischen verschiedenen Knotenpunkten der Wissenschaftsnetze verantwortlich (vgl. 5.2).

¹³² Ein historisches Beispiel gibt die Erforschung des Pazifiks, für die eine von Lapérouse im Auftrag von Louis XVI. ab 1785 geleitete Reise wesentlich war: „On 17 July 1787, Lapérouse is weaker than his informants [the natives]; he does not know the shape of the land, does not know where to go; he is at the merci of his guides. Ten years later, on 5 November 1797 the English ship *Neptune* on landing again at the same bay will be much stronger than the natives since they will have on board maps, descriptions, log books, nautical instructions - which to begin with will allow them to know that this is the 'same' bay. For the new navigator entering the bay, the most important features of the land will all be seen for the second time - the first time was when reading in London Lapérouse's notebooks and considering the maps engraves from the bearings De Lesseps brought back to Versailles“ (LATOUR 1987, 217).

2.2.3 Stabilisierung

Die Ausgangs- und Zielorte zyklischer Akkumulationsprozesse bezeichnet LATOUR (1987) als Zentren wissenschaftlicher Kalkulation. Dort werden die gesammelten Materialien und Informationen systematisiert, transformiert und in Beziehung zueinander gesetzt. Ziel ist es, durch Vergleiche und Verknüpfungen, Reduktions- und Abstraktionsarbeit stabile Ressourcengeflechte zu schaffen, die in Form von Gleichungen, Tabellen, Listen, Graphiken, 3-D Modellen und Text eine überschaubare und leicht kommunizierbare Auskunft über die betrachteten Phänomene geben können, darunter unendlich große, unendlich kleine, räumlich und zeitlich weit entfernte oder verstreute Sachverhalte. Um solche handhabbaren Inskriptionen zu erstellen, die gleichzeitig für eine große Zahl mobilisierter Ressourcen sprechen können (LATOUR 1987, 234-235),¹³³ versuchen Wissenschaftler, aus der Masse der mobilisierten Ressourcen eine zumindest vorübergehend stabilisierte Ordnung zu produzieren, deren (qualitativer) Erkenntnisgewinn den (quantitativen) Erkenntnisverlust mindestens kompensiert. Dazu werden auf der Grundlage kreativen Experimentierens so lange Beziehungen zwischen verschiedenen Entitäten hergestellt und verändert, neue Entitäten rekrutiert, andere modifiziert oder weggelassen und immer wieder einzelne Teile des Ressourcengeflechts *re*-repräsentiert bis sich die relevanten Elemente in einer aufeinander abgestimmten Weise verhalten und als eine schlüssige und nachvollziehbare wissenschaftliche Argumentation in Erscheinung treten.

If these conditions are met, then a small provincial town, or an obscure laboratory, or a puny little company in a garage, that were at first as weak as any other place will become centres dominating at a distance many other places (LATOUR 1987, 223).

Latour betont, daß sich die Arbeit in den Kalkulationszentren prinzipiell nicht von der Mobilisierung als dem ersten beschriebenen Schritt des wissenschaftlichen Netzbildens unterscheidet, da alle Maßnahmen, wie die Vermessung eines Gebietes, die Gewinnung von Proben oder die Bildung von Summen, Indikatoren, Funktionen oder Durchschnitten, letztendlich auf eine Erhöhung von Mobilität, Stabilität und Kombinierbarkeit der Untersuchungsgegenstände abzielen würden (LATOUR 1987, 233-241). Mobilisierung und Stabilisierung sind als gleichberechtigte und ineinander übergehende Bestandteile integrierender Aushandlungsprozesse zwischen heterogenen Entitäten zu betrachten, welche im seltenen Idealfall in einer wissenschaftlichen Black box münden.¹³⁴

¹³³ Als Paradebeispiel führt LATOUR (1987, 240) Gleichungen an, da diese als Summe aller Mobilisierungen, Verknüpfungen und Evaluierungen der Wissenschaftler anzeigen, welche Entitäten in welcher Weise in Beziehung zueinander stehen und meist auch wo die Grenzen der Stabilität des jeweiligen Ressourcengeflechts liegen. In Texten sind meist mehrere Ressourcengeflechte n-ter Ordnung wie Abbildungen und Literaturverweise als interne Referenten zur Unterstützung der Aussagen integriert (LATOUR 1987, Teil 1; LATOUR 1999b, Kapitel 2).

¹³⁴ Hinter der Betonung der Kontinuität des Netzbildens zwischen Mobilisierung und Verarbeitung steht das kontinuierliche Bestreben Latours, das rationalistische Weltbild zu widerlegen, demzufolge Wissenschaftler *per se* rationaler, intelligenter oder ideenreicher als andere Personen agieren bzw. nur

Den Kern der Mobilisierungs- und Stabilisierungsarbeit in den Naturwissenschaften bilden nach LATOUR (1999b) aufeinanderfolgende Transformationen materieller Gegebenheiten in die Welt der Zeichen, die mit der Zuschreibung von Bedeutungen und meist auch mit physischen Veränderungen einhergehen. Die einzelnen Transformationsschritte oder - allgemeiner formuliert - Mediationen bilden hypothetisch zurückverfolgbare Transformationsketten (Abbildung 11-b) zwischen einer analogen Welt in Richtung des einen Extrems (z. B. Boden einer tropischen Savanne) und einem Punkt höchster Abstraktion im Bereich des anderen Extrems (z. B. Diagramm zu einem typischen Bodenprofil in der untersuchten Savanne; für das Beispiel siehe LATOUR 1999b, Kapitel 2). Zwischenprodukte sind verschiedene soziomaterielle Hybride der Transformationsstufen erster bis n-ter Ordnung, die immer wieder Ausgangspunkt neuer Transformationen und Abstraktionen werden können; im Falle des Bodenprofils einer Savanne sind dies z. B. das eingemessene Untersuchungsgebiet, Bohrungen mit einem Standardgerät [Pürckhauer], systematisch verortete Erdklumpen in einem Pedokomparator, auf der Grundlage einer anerkannten Farbschablone [Munsell Code] gewonnene Angaben zur Bodenfarbe, gezeichnete Diagramme und textliche Ausführungen. Transformationsketten beschreiben folglich wissenschaftliche Abstraktionsarbeit, bei der in jedem Schritt spezifische Elemente aus dem vorherigen Stadium extrahiert werden, um so viele Sachverhalte wie möglich auf einmal repräsentieren zu können (LATOUR 1987, 241).¹³⁵ Das lückenlose Vor- und Zurückverfolgen einer Transformationskette, die sogenannte ‚zirkulierende Referenz‘ (LATOUR 1999b), gewährleistet Wissen, das sowohl über die Beschaffenheit eines bestimmten Phänomens als auch über seinen Konstruktionsprozeß Auskunft gibt. Es ermöglicht den einen, für das spezifische Phänomen zu sprechen, und bietet den anderen einen Weg, sich von der Art der Verknüpfungen zwischen Repräsentation und Repräsentiertem im Nachhinein zu überzeugen (LATOUR 1999b; vgl. auch 2.4.3).

Wissenschaftler, die innerhalb wissenschaftlicher Kalkulationszentren Inskriptionen n-ter Ordnung, also bereits abstrakte Produkte, weiter kombinieren und somit nach Zusammenhängen zwischen Zeichen bzw. Theorien suchen, nehmen aufgrund der universelleren Applikation ihrer abstrakten Resultate zwar eine besonders strategische Position ein, dennoch ist nach Latour auch der von ihnen betriebene Formalismus untrennbar mit den beschriebenen Mobilisierungs-

durch überlegene geistige Qualitäten und ‚abstraktes‘ Denken (vgl. Fußnote 135) zu herausragenden wissenschaftlichen Ergebnissen gelangen. Latour argumentiert in diesem Zusammenhang wie folgt: „[W]hen there is a gain, it is not supernatural power brought to the scientists by an angel sent straight from Heaven. The gain is *on* the paper form itself. For instance, the supplement offered by the map is *on* the flat surface of paper which is easily dominated by the eyes and on which many different elements can be painted, drawn, superimposed and inscribed. [...] Similarly, the empty boxes in Mendeleev’s table are offered to him *by* the geometrical pattern of rows and columns. To be sure, his success in anticipating unknown elements to fill in the boxes is an impressive one. What is also extraordinary is how chemical reactions taking place in gallipots and stills all over Europe have been brought to bear on a simple pattern of rows and columns through a long cascade of translations. In other words, the *logistics* of immutable mobiles is what we have to admire and study, not the seemingly miraculous supplement of force gained by scientists thinking hard in their offices“ (LATOUR 1987, 236f.).

¹³⁵ Latour legt in diesem Zusammenhang Wert darauf, daß Abstraktion als Prozeß und Produkt nicht mit einer Art zu denken verwechselt wird (vgl. auch Fußnote 134).

und Verarbeitungsprozessen des wissenschaftlichen Netzwerkbildens verbunden (LATOURE 1987, 245-247; vgl. auch 2.4.7.2). Die besondere Stellung und Anerkennung von Theorien im Rahmen wissenschaftlicher Arbeit rühre daher, daß zwischen diesen, auch wenn sie in verschiedenen Bereichen generiert wurden, aufgrund des sehr hohen Abstraktionsniveaus - das auf lokale und analoge Gegebenheiten oder bestehende Black boxes zurückgeführt werden können sollte - neue transversale Verbindungen hergestellt werden können, die zu obligatorischen Verbindungspunkten werden:

Once every trace has been not only written on paper, but rewritten in geometrical form, and re-written in equation form, then it is no wonder that those who control geometry and mathematics will be able to intervene almost everywhere (LATOURE 1987, 245).

Theorien können somit als Kreuzungspunkte verstanden werden, die es wissenschaftlichen Zentren erlauben, unendlich viele Elemente zu mobilisieren, zu modifizieren und in Beziehung zueinander zu setzen. Ihr Konstruktionsprozeß gleicht jedoch dem anderer Inskriptionen n-ter Ordnung (LATOURE 1987, 242).

As soon as a divide is made between theories and what they are theories *of*, the tip of technoscience is immediately shrouded in fog. Theories, now made abstract and autonomous objects, float like flying saucers above the rest of science, which by contrast becomes ‚experimental‘ or ‚empirical‘ (LATOURE 1987, 242).

Zusammenfassend ausgedrückt, ist die *Generierung* wissenschaftlicher Behauptungen als Netzwerkbildungsprozeß zu verstehen, der durch die Kombination von räumlichen Mobilisierungsprozessen und integrierenden, auf eine erkenntnisorientierte Balance zwischen Abstraktion und Fülle ausgerichteten Aushandlungsprozessen zwischen heterogenen Ressourcen in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation gekennzeichnet ist. Auf Basis einer besonderen Beharrlichkeit im Austesten stärkerer und schwächerer Assoziationen und der Möglichkeit zur Schaffung komplexer soziomaterieller Hybride führen die Netzwerkbildungsprozesse in den Wissenschaften im allgemeinen zu längeren und häufig stabileren Assoziations- und Argumentationsketten und damit zu ‚härteren‘, weniger veränderbaren und an lokale Kontexte anpassungsfähigen Aussagen als sie in anderen Netzwerken zu finden sind (LATOURE 1987, 208f.; 1995, 156f.). Die zunehmende Komplexität der aus Black boxes bestehenden Wissenschaftsnetze lassen darüber hinaus bestimmte wissenschaftliche Praktiken und Ergebnisse am Beginn des 21. Jahrhunderts dem Alltag sehr weit entrückt erscheinen:

Beginning with a few cheap elements borrowed from common practice, laboratories end up after several cycles of contest with costly and enormously complex set-ups very remote from common practice (LATOURE 1987, 93).

2.2.4 Erhärtung

Mit der Mobilisierung und Stabilisierung heterogener Ressourcen zu einem stabilen Geflecht ist der wissenschaftliche Netzbildungsprozeß keineswegs abgeschlossen. Eine aufgestellte Behauptung muß sich erst außerhalb ihres Entstehungskontextes bewähren, um zu einem anerkannten und weitverbreiteten Faktum werden zu können (LATOUR 1987). Im folgenden geht es daher um die Betrachtung der Mobilität einer stabilisierten Behauptung aus dem gestaltgebenden Kalkulationszentrum heraus. Dieser Aspekt des wissenschaftlichen Netzbildungsprozesses umfaßt zunächst die Erhärtung wissenschaftlicher Behauptungen zu allgemein anerkannten Fakten und dann ihre Verbreitung und Erhaltung in Raum und Zeit (vgl. 2.2.6). Er überschneidet sich in vielerlei Hinsicht mit den Prozessen der Mobilisierung und Abstraktionsarbeit, muß im Unterschied zu diesen jedoch nicht zwangsläufig stattfinden, sofern das Bestreben besteht, stabilisiertes Wissen unter höchster Geheimhaltung zu verwenden. Obgleich sich LATOUR (1987) nicht explizit mit längerfristigem Geheimwissen befaßt, sondern primär den universitären Wissenschaftsbetrieb im Blickfeld hat, soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die meisten der im folgenden geschilderten Prinzipien auch für Geheimwissen gelten könnten (vgl. Arten des Wissens nach MEUSBURGER 1998 in Kapitel 1.3.3), da die Bewährung einer wissenschaftlichen Behauptung an der Realität (‚Erhärtung‘) vor allem eine unproblematische Verknüpfung mit nicht-menschlichen Entitäten bedeutet, aber nicht notwendigerweise eine große Zahl von Menschen erfordern muß. Mit anderen Worten ausgedrückt, könnte sich geheimes Wissen durchaus an einem oder an wenigen Orten wissenschaftlich bewähren, sofern die Aufrechterhaltung des Wissenschaftsbetriebes auf anderem Wege als über positive Rückkopplungseffekte durch die Anerkennung der *peer group* gewährleistet ist (z. B. durch finanzkräftige Auftraggeber). Nur für die Verbreitung in Zeit und Raum und somit die Zirkulation als anerkanntes wissenschaftliches Faktum wäre die Integration in andere Kontexte unabdingbar.¹³⁶

Im Kern geht es beim Prozeß der Erhärtung wissenschaftlicher Fakten um die prinzipielle Feststellung Latours, daß das Schicksal und somit die Qualität lokal konstruierter wissenschaftlicher Behauptungen von den nachfolgenden Handlungen *anderer* abhängig ist. Forschungsergebnisse werden erst wissenschaftlich, wenn sie von anderen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren akzeptiert werden, so daß die Konstruktion wissenschaftlicher Fakten letztendlich ein kollektiver Prozeß ist (LATOUR 1987, 29, 108, 259). Dies läßt sich zunächst anhand der vier wesentlichen Entwicklungsmöglichkeiten wissenschaftlicher Behauptungen verdeutlichen:

- 1) Wird eine Behauptung nicht aufgegriffen, ist es, als hätte das entsprechende Ressourcengeflecht - sei es noch so stabil - nie existiert.
- 2) Wird eine Behauptung aufgegriffen, aber bis ins Unkenntliche verändert, so waren die Bemühungen des Urhebers ebenfalls vergeblich.

¹³⁶ Die Auseinandersetzung mit der Entstehung, Verwendung und weiteren Entwicklung von Geheimwissen gehört zu den offenen Forschungsfragen einer Geographie des Wissens und der Qualifikationen wie sie von MEUSBURGER (1998) konzipiert wurde (vgl. auch 1.3.3).

- 3) Wird die Behauptung aufgegriffen, aber stark kritisiert, ergibt sich möglicherweise eine Kontroverse, welche die Rekrutierung weiterer Ressourcen erfordert, um die eigene Behauptung zu erhärten. Im Falle eines Mißerfolgs hätte die Behauptung zwar kurzfristig Aufmerksamkeit erregt, der Schaden durch vergebliche Investitionen könnte aber unverhältnismäßig groß sein.
- 4) Nur eine erfolgreiche Erhärtung der eigenen Behauptung durch eine unproblematische Integration in andere Forschungskontexte würde den wünschenswerten Effekt erzielen, daß die eigene Leistung mit dem geformten Faktum verbunden wird und somit positive Rückkopplungseffekte für weitere Netzwerkbildungsprozesse zu erwarten sind (die im Falle von Geheimwissen angesichts gesicherter Finanzierungsquellen nicht notwendig wäre).

Die unproblematische Übernahme der eigenen wissenschaftlichen Behauptung durch andere (vierte Möglichkeit) ist die erstrebenswerteste Variante zur Aufrechterhaltung und Prosperität des eigenen Wissenschaftsbetriebs. Dazu müssen andere Personen und Interessensgruppen an den eigenen Ergebnissen interessiert und die Ergebnisse mit möglichst vielen bestehenden Erkenntnissen, Mechanismen, Objekten und Theorien in Einklang gebracht werden. Nur ein über das Kalkulationszentrum hinaus erweitertes Netzwerk aus aufeinander abgestimmten menschlichen und nichtmenschlichen Ressourcen gewährleistet die Existenz der stabilisierten Ressourcengeflechte als anerkannte Fakten, ermöglicht deren Verbreitung durch neue Verknüpfungen und wichtige positive Rückkopplungseffekte für deren Sprecher, d.h. für diejenigen, welche die konstituierenden Verbündeten rekrutiert, zu wissenschaftlichen Behauptungen stabilisierten und damit zuerst artikulierten.

Die eigene Behauptung sollte sich aber in den Händen der anderen bewähren, ohne stark verändert werden zu müssen, um aus den zuvor genannten Gründen eine eindeutige Urheberschaft zu gewährleisten (LATOURE 1987, 108, 121). Menschliche und nichtmenschliche Wesen müssen daher in den Netzwerkbildungsprozeß eingebunden, aber zugleich in ihren Handlungsmöglichkeiten kontrolliert werden. Dies geschieht durch mühsame Verhandlungen und Übersetzungen zwischen verschiedenen Interessen, Zielen, Funktionen, Kompetenzen und Rollen menschlicher und nichtmenschlicher Aktanten (LATOURE 1987, 108-121; LATOUR 1999b, 178-193). Im Idealfall können bei der Abstimmung verschiedener Aktanten mehrere explizite Interessen befriedigt werden. In den meisten Fällen ist jedoch eine der folgenden Strategien notwendig, um aus Behauptungen wissenschaftliche Fakten oder funktionierende technische Artefakte zu machen: eine Veränderung der Ziele, z. B. durch Übersetzung der ursprünglichen Ziele zweier Aktanten zu einem neuen Ziel; die Akzeptanz von Umwegen; die Suche nach Kompromissen und neuen Aktanten, welche zum ursprünglichen Ziel verhelfen; die Definition neuer Ziele, Kompetenzen und Interessensgruppen; eine neue Problemfindung. Für die Stabilität eines Ressourcengeflechts spielt es keine Rolle, ob es sich um menschliche oder nichtmenschliche Wesen handelt. Die einzige Frage lautet, ob die neue Assoziation stärker oder schwächer als die alte ist (LATOURE 1987, 127).

2.2.5 Grenzenlose Assoziationen

Zwei Beispiele sollen die Heterogenität der Konstruktionsbedingungen wissenschaftlicher Fakten und Artefakte verdeutlichen und vor allem zeigen, wie im Prozeß wissenschaftlichen Arbeitens ständig konventionelle Grenzen zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen, aber auch zwischen Natur und Gesellschaft überschritten werden. Das erste Beispiel ist der Entstehungsprozeß des Dieselmotors im ausgehenden 19. Jahrhundert (vgl. LATOUR 1987, 105ff.). Für dessen Grundprinzip in Form einer Verbrennungskraftmaschine mit hohem Wirkungsgrad, die auf der Selbstzündung des Treibstoffs in stark verdichteter und dadurch hoch erhitzter Luft beruht, erhielt Rudolf Diesel 1892 das Patent. Mit der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (MAN) und Krupp fand Diesel zwei Interessenten, den Bau eines Prototypen zu unterstützen, da sie auf eine effiziente und vielseitige Alternative zur Dampfmaschine hofften. Diesel mußte jedoch versuchen, das Schicksal seines patentierten Konzepts mit so viel relevanten Elementen wie möglich zu verbinden, um den Bau des Prototypen zu ermöglichen und gleichzeitig sicherzustellen, daß das Resultat jedem Widerspruch überlegen und jeder Kritik widerstehen würde:

Diesel has to invent an injection pump that holds air and kerosene together, allows the high pressure to ignite the mixture, makes the engine run, and thus keeps MAN in line. But if the kerosene, the air, and MAN are kept in line, this is not the case for the vast market anticipated by Diesel. This has to be given up [because the selected alliance means a large and costly engine]. [...] Diesel has to choose alliances. He has to decide what he *most* wishes to keep in line. There is at first no engine that can ally itself to air, to any fuel and to everyone's needs. *Something has to give way*: a fuel, the kerosene, solid injection, Carnot's principles [of thermodynamics], the mass market, Diesel's stamina, MAN's patience, rights to patents...Something. (LATOUR 1987, 123)

Der Patentinhaber schaffte es selber nicht, die konstituierenden Elemente des Prototyps so aufeinander zu beziehen, daß diese ein funktionierendes Ressourcengeflecht ergaben, welches außerhalb der Werkstatt Diesels zu einem unproblematischen Gebrauchsgegenstand werden konnte. Während menschliche Akteure vorhanden waren, die den fertigen Prototyp ausprobierten, verweigerten nicht-menschliche Akteure die Kooperation und gerieten außer Kontrolle:

In June 1897 the engine is solemnly presented to the public. The worries of a black box builder now take on a new dimension. Diesel needs others to take up his engine and to turn it into a black box that runs smoothly in thousands of copies all over the world [...] In Diesel's hands the engine is a closed black box [...], simply waiting to be borrowed by later scientific articles [...] However, this was not the opinion of the firm that had bought the prototypes. [...] [T]he engine kept faltering, stalling, breaking apart. Instead of remaining closed, the black box fell open, and had to be overhauled every day by puzzled mechanics and engineers arguing with one another [...] One after the other, the licensees returned the prototypes to Diesel and asked for their money back. Diesel went bankrupt and had a nervous breakdown (LATOUR 1987, 105-106).

Das Ziel Diesels, durch Übersetzungen und Verhandlungen eine stabile Konfiguration aus einer maximalen Anzahl an Verbündeten zu schaffen, die in verschiedenen Gebrauchssituationen als ein Ganzes in Erscheinung tritt und somit zu einer unentbehrlichen Black box für die Durchsetzung der Ziele anderer wird (effizienter Verbrennungsmotor), wurde erst im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts nach langjährigen Modifikationen verschiedener Prototypen durch zahlreiche Ingenieure von MAN erreicht (LATOURE 1987, 106). Ab etwa 1914, dem Jahr nach Diesels mutmaßlichem Selbstmord bei einer Überquerung des Ärmelkanals, konnten Kopien des nach ihm benannten Motors als Black box verkauft werden. Der Dieselmotor war demnach Teil eines stabilen Systems schlüssig aufeinander bezogener Aktanten, die ihr Verhalten gegenseitig kontrollierten. Dadurch wurde er zu einem routinemäßig gebrauchten, unentbehrlichen Equipment für verschiedenste Industrien, dessen verschlungene, von scheinbar endlosen Versuchen geprägten Entstehungsbedingungen sogleich irrelevant wurden und in Vergessenheit gerieten.¹³⁷

Das zweite Beispiel zur Verdeutlichung der Heterogenität multilateraler Aushandlungsprozesse in den Wissenschaften beruht auf ausgewählten Aktivitäten des französischen Kernphysikers Frédéric Joliot (1900-1958) im Jahre 1939 (vgl. im folgenden LATOUR 1998b; 1999b, Kapitel 3). Im Mai 1939 war Frédéric Joliot zusammen mit seinen engsten Mitarbeitern am *Collège de France* in Paris auf der Suche nach der ersten künstlichen Kernreaktion. Es sollte die theoretisch abgesicherte Möglichkeit verwirklicht werden, daß ein mit Neutronen bombardiertes Uranatom zerbricht und dabei zwei bis drei andere Neutronen freisetzt, die ihrerseits Uranatome bombardieren und somit eine Kettenreaktion in Gang setzen, in deren Rahmen unbegrenzte Mengen von Energie produziert werden können. Dieses Projekt besaß große Bedeutung für die Konstruktion der Atombombe und die Energiegewinnung aus Atomreaktoren, weshalb zur gleichen Zeit, von insgesamt etwa zehn anderen Forscherteams, auch an anderen Orten der Welt nach Möglichkeiten einer künstlichen Kernreaktion gesucht wurde.¹³⁸ Joliots Hauptproblem bestand darin, in der Versuchsanordnung die Geschwindigkeit der Neutronen, welche bei den ersten Kernspaltungen emittiert wurden, zu verlangsamen, da diese bei zu hoher Geschwindigkeit keine neue Reaktion auslösten. Um das Projekt erfolgreich zu gestalten, mußte Joliot folglich mit den Neutronen, die in Form einer bestimmten Geschwindigkeit gewissermaßen ihre eigenen Interessen verfolgten und somit als

¹³⁷ Die Benennung des Motors nach Diesel war nicht unproblematisch, da sich das Endprodukt nach Ansicht verschiedenster Akteure stark von dem Modell Diesels entfernt hatte (LATOURE 1987, 106). Die übliche nachträgliche Zuschreibung einer Idee zu einer Person (*eponymy*; vgl. 1.3.2.1) hat vermutlich dazu beigetragen hat, daß die mühsamen Netzwerkbildungsprozesse lange Zeit von der Wissenschaftsforschung ausgeblendet und durch verkürzte Perspektiven wie besondere kognitive Kapazitäten ‚großer Erfinder‘ oder das Konzept der unproblematischen Beobachtung durch perfekte Rationalität ersetzt wurden. Tatsächlich darf aber, wie Latours Beispiele zeigen, das Prinzip der *nachträglichen* Zuschreibung der Hauptverantwortung für die Konstruktion eines Faktums zu *einer* Person, Arbeitsgruppe oder Kooperationsgemeinschaft nicht mit dem kollektiven Konstruktionsprozeß wissenschaftlicher Fakten verwechselt werden (LATOURE 1987, 118f.).

¹³⁸ Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, daß die erste atomare Kettenreaktion am 2. Dezember 1942 von Enrico Fermis Arbeitsgruppe in Chicago ausgelöst wurde.

eigene Aktanten in Erscheinung traten, in Verhandlung treten. Mit seinen beiden wichtigsten Mitarbeitern, Hans Halban und Leo Kowarski, suchte er nach einem geeigneten Moderator, der die Neutronen verlangsamen konnte, ohne diese zu absorbieren oder abprallen zu lassen. Im engsten Sinne des Wortes sollte dieser Moderator zwischen Joliot's Team und den Neutronen vermitteln. Nach verschiedenen unbefriedigenden Versuchen mit Paraffin und Graphit wies Halban aufgrund vorheriger Versuchserfahrungen in Kopenhagen darauf hin, daß schweres Wasser (Wasserstoffmoleküle des Wasserstoffisotops Deuterium) den idealen Moderator darstellen würde. Schweres Wasser hatte jedoch gewichtige Nachteile. Erstens kostete seine Produktion ein Vermögen, zweitens wurde es damals nur in einer einzigen Fabrik in der Welt produziert. Diese Fabrik gehörte zu einer norwegischen Firma, aber Europa befand sich im Krieg.

Um mitten im Krieg schweres Wasser zu erhalten, mußte Joliot auch mit dem französischen Rüstungsminister in Verhandlungen treten. Als Gegenleistung für das erforderliche Medium versprach er, einen Versuchsreaktor für zivile Nutzung zu bauen - mit der Aussicht, daß sich aus diesem Projekt eventuell die Konstruktion eines neuen Waffentyps ergeben könnte. Der Rüstungsminister, bestrebt die Autarkie Frankreichs in der Energieversorgung zu sichern und die militärische Abwehrkraft des Landes zu stärken, unterstützte das Projekt. Er verhandelte seinerseits mit den norwegischen Behörden um etwa sechszwanzig von Physikern in Deutschland, England, Frankreich und Norwegen begehrte Container mit schwerem Wasser und erreichte schließlich, daß Joliot diese erhielt.

Frédéric Joliot benötigte demnach für sein Ziel, die erste künstliche Kettenreaktion zu erzeugen, die Kooperation von Neutronen und des Ministers in gleicher Weise. Er mußte gleichzeitig verstehen, was mit den Neutronen passiert, einen Reaktor zum Laufen bringen, das Militär, Politiker und Industrielle an dem Projekt interessieren, seine Kollegen von der Erfolgsaussicht überzeugen, da das Militär, die Politiker und Industriellen nicht allein auf eine Stimme vertrauen würden. Außerdem mußte er der Öffentlichkeit ein positives Bild seiner Aktivitäten vermitteln, um öffentlichen Protest zu vermeiden, der die Unterstützung der verschiedenen Interessensgruppen in Gefahr hätte bringen können.¹³⁹

Diese Auflistung zeigt, daß jede der genannten Aktivitäten gleichberechtigt nebeneinander stand und Joliot's wissenschaftliche Arbeit im wesentlichen darin bestand, alle Fäden zusammenzuhalten: ohne Verbündete kein schweres Wasser und mithin kein Reaktor; ohne Kollegen keine günstige Meinung des Rüstungsministers über Joliot und folglich kein schweres Wasser; ohne ein Mittel, die Reproduktionsrate der Neutronen zu berechnen, keine Bewertung des Reaktors, also kein Beweis und auch keine überzeugten Kollegen etc. (LATOURE 1998b, 888). Daher ist aus der Akteursnetzwerkperspektive eine Erklärung wissenschaftlicher Inhalte nur durch die Identifikation möglichst vieler solcher heterogenen Assoziationen verantwortlicher Entitäten, Ereignissen und Beziehungen möglich. Diese

¹³⁹ Die Lieferung des für die Versuche erforderlichen Urans war von Joliot - mit Unterstützung einer Reihe anderer Personen - bereits zu Beginn des Projektes durch eine Reihe ausgeklügelter juristischer Verträge mit einer belgischen Bergwerksgesellschaft sichergestellt worden.

können allein für analytische Zwecke als sozial, kulturell, wirtschaftlich, politisch, militärisch oder wissenschaftlich klassifiziert werden (LATOURE 1999b, Kapitel 3), weil sämtliche Grenzziehungen zwischen etwaigen systemischen Bereichen der menschlichen Gemeinschaft zur Komplexitätsreduktion und zur eigenen Orientierung dienen und daher nicht als erklärungsrelevante Kategorien herangezogen werden können (vgl. John Laws *modes of ordering* in LAW 1994).¹⁴⁰

Anstatt somit weitere *Kausalbeziehungen* zwischen einem Kern *wissenschaftlicher Inhalte* und einem *außerwissenschaftlichen Kontext* zu postulieren, wie es sowohl realistische als auch sozialkonstruktivistische Ansätze mit ihren internalistischen bzw. externalistischen Erklärungsmustern von Wissenschaft versuchten (vgl. 1.3.2), entwickelte LATOUR (1999b) vor dem Hintergrund der aktorennetzwerktheoretischen Wissenschaftsstudien das Konzept eines *zirkulären Systems wissenschaftlicher Fakten* (Abbildung 7). Demzufolge ist es möglich, im Rahmen der Mobilisierung menschlicher und nichtmenschlicher Verbündeter fünf Kernbereiche von Mediatoren zu differenzieren, mit denen ein Wissenschaftler in multilateralen Aushandlungsprozessen meist zugleich befaßt sein muß, um Behauptungen und Fakten ins Leben zu rufen und lebendig zu erhalten.

Wenn es auch *per definitionem* unmöglich ist, ein und für allemal die heterogenen und unvorhersehbaren Verbindungen im allgemeinen zu beschreiben, welche die Bildung eines bestimmten technischen Inhalts erklären, kann man doch in groben Strichen skizzieren, worum sich jeder Forscher kümmern, welche Dimensionen er gleichzeitig im Kopf haben muß (LATOURE 1998b, 887f.).

Diese fünf Kernbereiche lassen sich mit den Stichworten Forschungsinfrastruktur, Interessensgruppen, Kollegen, Öffentlichkeit und Forschungsobjekte kennzeichnen. Sie sind gleich wichtig, untereinander rückgekoppelt und liefern prinzipiell - meist nicht im historischen Einzelfall - einen großen Spielraum für die Kombination und Substitution heterogener Elemente als konstitutive Assoziationen wissenschaftlicher Praxis und deren Produkte. Die konzeptionelle, inhaltliche Dimension der Wissenschaften wird dadurch zu Knotenpunkten der im Prozeß wissenschaftlicher Praxis verknüpften heterogenen menschlichen und nichtmenschlichen Elemente (Abbildung 7-a).

¹⁴⁰ Latour wies bereits bei seinen Reflexionen über neuzeitliche Entdeckungsreisen auf die heterogenen Bedingungen der verbundenen Wissensproduktion hin, da diese beispielsweise Könige, Finanziers, Expeditionsleiter, Matrosen, verschiedene administrative Büros und die Bereiche Schiffsbau, Gewürzhandel und Kartographie vereinten (LATOURE 1987, 222f.). Im Rahmen der Untersuchung einer Kontroverse zwischen Louis Pasteur und Félix Pouchet über die spontane Entstehung von Lebewesen aus unbelebter Materie rekonstruierte Latour die jeweiligen heterogenen Assoziationsketten der Kontrahenten und kam zu dem Schluß, daß es keine endliche Liste von Faktoren zur Erklärung der Geschichte gibt, weder der Wissenschaftsgeschichte, noch der Geschichte überhaupt (LATOURE 1998a, 787): „Der (n+1)te Verbündete [von Pasteur als Sieger der Kontroverse; Anm. der Autorin] ist die Ungewißheit, die nichts von der Wahl eines Faktors hat, den man aus einem endlichen Repertoire von Ursachen berechnen könnte“ (LATOURE 1998a, 783).

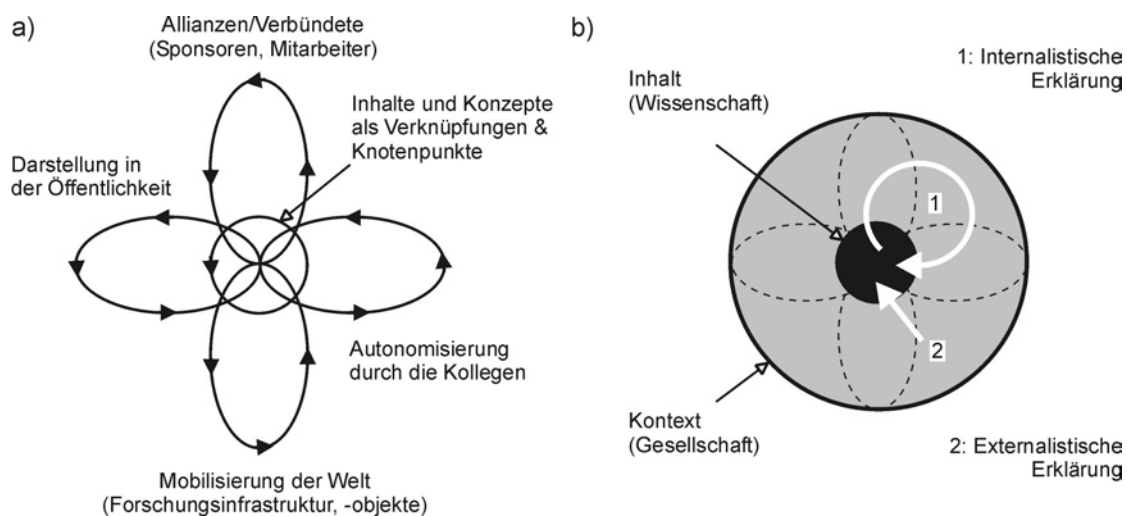


Abbildung 7 *Latours zirkuläres System wissenschaftlicher Praxis*

Quelle: Nach LATOUR 1999b, 92, 100, 110.

LATOUR (1999b, 99) argumentiert, daß Wissenschaftsstudien alle fünf Typen von Aktivitäten beschreiben müssen, wenn sie dazu beitragen möchten, das Phänomen Wissenschaft auf eine realistische Art und Weise verstehen zu können.¹⁴¹ Durch die Rekonstruktion von Assoziationsketten auf Grundlage eines zirkulatorischen Verständnisses von Wissenschaft und Gesellschaft gelte es, das reduktionistische Inhalt/Kontext- bzw. Ideen/Menschen-Modell zu ersetzen, das ursprünglich durch Auskernern der wissenschaftlichen Disziplinen aus ihrer kollektiven Existenz entstanden ist und scheinbar unüberwindbare Grenzen zwischen einem Kern wissenschaftlicher Inhalte - dem objektiven, reinen Wissen - und einem sozialen, politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Kontext etablierte (Abbildung 7-b).¹⁴²

Die Methode der Rekonstruktion heterogener Assoziationsketten, in der die akteursnetzwerktheoretische Auflösung apriorisch gesetzter Kategorien zum Ausdruck kommt (vgl. 1.3.2.7 und Abbildung 3), wird im vierten Kapitel dieser Arbeit herangezogen, um das Zustandekommen, die Verläufe und Auswirkungen der Forschungsaufenthalte US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland als Teil eines grenzenlosen Netzes menschlicher und nichtmenschlicher Aktanten zu analysieren (vgl. auch 1.4.2.2).

¹⁴¹ Dem Anspruch eines gesellschaftstheoretischen Entwurfs entsprechend gilt Latours Ansicht nach das gleiche auch für andere historische, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Studien, wobei auf analoge Weise der jeweilige thematische Fokus (z. B. Militär, Wirtschaft, Politik, Technologie, Recht, Administration, Sozialwesen, Kultur) als Knotenpunkt verschiedener mediatorischer Kern- und Randbereiche zu konzeptionalisieren wäre (LATOUR 1999b, 110ff.).

¹⁴² Die internalistische Erklärung der Epistemologen würde behaupten, daß natürliche Realität selbsterklärend ist, während nur Irrtum durch soziale Einflüsse zu erklären wäre. Aus dieser Perspektive kann das soziale Umfeld wissenschaftliche Forschung nur behindern. Soziale Konstruktivisten würden dagegen externalistisch argumentieren, daß beide, wahre und unwahre Ideen, die überindividuell geteilt werden, durch die Gesellschaft erklärt werden sollten (vgl. LATOUR 1999b, 91f.).

2.2.6 Verbreitung und Erhaltung

Von der Mobilisierung der ersten Ressourcen bis zur Erhärtung wissenschaftlicher Fakten muß die Hauptarbeit im wissenschaftlichen Netzbildungsprozeß meist an einem Ort von wenigen zentralen Akteuren geleistet werden. Anschließend, im Rahmen der Verbreitung des Faktums in Raum und Zeit, geht diese Aufgabe auf andere Personen über, die ihrerseits mobilisieren, bitten, Kompromisse eingehen und verhandeln müssen, um mit der jeweiligen Black box ihre eigenen Ziele zu erreichen (LATOURE 1987, 120). Analog zum Schicksal einer wissenschaftlichen Behauptung würde die Existenz eines Faktums ohne die Handlungen anderer abrupt aufhören, gleichgültig wie lange dies zuvor unentbehrlich gewesen ist (LATOURE 1987, 137). In gleicher Weise müssen die Meß-, Interpretations- und Versorgungsnetze, welche ebenfalls die Existenz eines wissenschaftlichen Faktums oder technischen Artefakts gewährleisten, lokal vorhanden sein. Dies erfordert die Ausdehnung der konstituierenden wissenschaftlichen Netzwerke in der Weise, daß so viele Punkte der Außenwelt wie möglich entsprechend der gestaltgebenden Assoziationsketten transformiert werden (LATOURE 1987, 53; vgl. auch LATOURE 1987, 248).

Vielgerühmte Eigenschaften der Wissenschaften wie Universalität oder Vorhersagbarkeit von Ereignissen hängen somit von der Fähigkeit ab, Orte der Wissenskonsomption so zu transformieren, daß bestehende Restvariationen keinen wesentlichen Unterschied für den Umgang mit einem wissenschaftlichen Faktum oder technischen Artefakt zur Folge haben (vgl. LATOURE 1987, 249; Latour 1995, 156ff.). Da aufgrund der raumzeitlichen Spezifität an zwei Orten oder an einem Ort zu zwei Zeitpunkten nie die exakt gleiche Raumzeit nachgebildet werden kann, kommt es in der Praxis immer wieder zu Komplikationen in wissenschaftlich-technologischen Netzwerken durch das Versagen menschlicher und nichtmenschlicher Aktanten oder das Eindringen zusätzlicher Elemente (z. B. im Falle von Bakterien in Operationswunden oder - wie im Jahre 2000 geschehen - wenn die Metall-Lamelle einer DC10 auf dem Pariser Rollfeld zum Absturz einer Concorde führt).

Die Abhängigkeit der Erhaltung einer Black box in Raum und Zeit von einer großen Zahl Verbündeter läßt sich wiederum anhand des Dieselmotors verdeutlichen. Dieser muß über ein Vertriebsnetzwerk verkauft, von den Kunden durch regelmäßiges Tanken und Kontrollieren des Ölstandes in Gang gehalten, von Experten gewartet und gegebenenfalls repariert sowie gelegentlich mit - erst noch zu beschaffenden - Ersatzteilen versehen werden. Zu Beginn des wissenschaftlichen Netzbildungsprozesses versuchen wenige Personen ein neues Ressourcengeflecht zu stabilisieren; im Falle erfolgreicher Verknüpfungsstrategien werden viele Kopien einheitlich in Erscheinung tretender, stabilisierter Ressourcengeflechte von vielen Personen verwendet und aufrechterhalten (LATOURE 1987, 140).¹⁴³

¹⁴³ An jedem Punkt des wissenschaftlichen Netzbildungsprozesses läßt sich eine spezifische Assoziation menschlicher und nichtmenschlicher Wesen beobachten, deren Eigenschaften und Kompetenzen im weiteren Verlauf ausgetauscht und wechselseitig substituiert werden können. Das wissenschaftliche Faktum oder technische Artefakt und dessen Erfinderin sind die koproduzierten, objektivierten Resultate eines heterogenen Netzbildungsprozesses, hinter denen die gleiche komplexe, aber in Form einer Black box versiegelte Entstehungsgeschichte steht (vgl. LATOURE 1999b).

2.2.7 Relationale Räume

To be everywhere in space or always in time, work has to be done, connections made, retrofitting accepted.

Bruno Latour, *Pandora's Hope*, 1999b, 173.

Die Konzeption wissenschaftlicher Praxis als Netzwerkbildungsprozess enthält verschiedene Raumbezüge, die unter anderem zu einem relationalen Raumverständnis hinführen. Zum einen wird die konstitutive Bedeutung lokaler Besonderheiten für die Wissensproduktion in verschiedenen Argumentationszusammenhängen der *science studies* seit längerem thematisiert. Grundlegend dafür ist neben den geschilderten Überlegungen vor allem Donna HARAWAYS (1988) Konzept des situierten Wissens, das sich als Teil einer feministischen Wissenschaftskritik versteht. Es besagt, daß alles Wissen in physisch begrenzte Körper und Artefakte eingebettet ist, die jeweils nur unvollständige, da aus einer spezifischen Perspektive gewonnene Erkenntnisse erlauben. Anstelle des Blicks von überall und nirgendwo tritt somit eine Betrachtung von irgendwo, die zugleich die Vorstellung einer von lokalen Bedingungen abgekoppelten, neutralen wissenschaftlichen Objektivität wie den Glauben an eine einzige, endgültige und makellose Wahrheit verwirft (HARAWAY 1988, 176-182).

Zum anderen wird die Zirkulation lokal konstruierter wissenschaftlicher Fakten und Artefakte in Zeit und Raum sowohl von Latour als auch von Haraway auf Netzwerkbildungsprozesse zurückgeführt, die über den lokalen Standort hinausgehen. LATOUR (1987, 253) spricht in diesem Zusammenhang von der Notwendigkeit, durch die Rekonstruktion der konstituierenden lokalen Bedingungen vergleichbare Raumzeiten an anderen Orten zu schaffen, um dort die wesentlichen Existenzbedingungen wissenschaftlicher Fakten und Artefakte zu gewährleisten (vgl. LATOUR 1987, 248ff.; siehe auch 2.2.4).

[Facts and machines] can go everywhere as long as the track along which they travel is not interrupted in the slightest. This dependence and fragility is not felt by the observer of science because ‚universality‘ offers them the possibility of applying laws of physics, of biology, or of mathematics everywhere *in principle*. It is quite different *in practice* (LATOUR 1987, 250).

Komplementär dazu betont HARAWAY (1988) die Bedeutung des Netzwerkbildens in Raum und Zeit zur Überwindung der Unvollständigkeit des eigenen, lokal konstruierten oder erworbenen Wissens. Ziel sei die Gewinnung einer sogenannten *erreichbaren* Objektivität durch Kommunikation über den eigenen Standort hinaus.

Das Knüpfen von Verbindungen zwischen verschiedenen Elementen - sei es an einem physisch definierten Ort oder über große Distanzen hinweg zwischen Elementen verschiedener lokaler Kontexte - läßt *relationale Räume* entstehen, die sich mit der Konfiguration der definierenden, heterogenen Elemente ändern. Konzepte wie räumliche Distanz und Nähe oder verschiedene Maßstabsebenen werden

aus relationaler Perspektive nicht als essentialistische Kategorien aufgefaßt, sondern als Typen von Verknüpfungen im Netzwerk betrachtet, deren Bedeutungen und Identitäten wie die anderer relevanter Entitäten von der jeweiligen Netzwerkkonfiguration abhängig sind. Latour führt schließlich aus, daß sich die Vorstellung von Netzwerken im Sinne von Beziehungsgeflechten weder auf soziale noch auf ‚reale‘ Räume bezieht, sondern heterogene Assoziationen meint und somit die ‚Tyrannei der Geographen, den Raum zu definieren‘ hinfällig macht (LATOUR 1996, 371-372).

Innerhalb geographischer Theoriediskussionen erfuhren diese Vorstellungen der interdisziplinären Wissenschaftsforschung in Überschneidung mit ähnlichen Diskursen der Nachbardisziplinen (z. B. DELEUZE und GUATTARI 1992) in den Plädoyers verschiedener Autoren zu assoziationalen bzw. relationalen Geographien Resonanz (vgl. z. B. MURDOCH 1997b; ZIERHOFER 1997; MASSEY 1999a; THRIFT 1999). Das in dieser Arbeit vertretene relationale Raumverständnis baut auf diesen Konzeptionen auf, wobei Doreen Masseys Theoretisierung von Raum wegen der eingängigen Klarheit in besonderer Weise grundlegend ist.

Nach Massey ist der Raum auf dreierlei Weise zu begreifen: erstens als ‚Produkt von Interrelationen‘, zweitens als ‚Sphäre der Möglichkeit der Existenz von Vielfalt‘ und drittens als ein ‚ständig im Prozeß des Werdens‘ befindliches Phänomen (MASSEY 1999b, 28-30). Ausgehend von einem anti-essentialistischen Verständnis von Raum und Zeit führt Massey aus, daß beide nur in wechselseitiger Abhängigkeit konzeptionalisiert werden können, und sie legt anschließend mit Bezug auf verschiedene philosophische Diskurse überzeugend dar, auf welche Weise Raum und Zeit miteinander verbunden sind. Aufbauend auf Henri Bergsons Konzept von Zeit als Vehikel von Veränderung argumentiert MASSEY (1999b, 32-33), daß Veränderung (*change*) nur durch Interaktion erfolgen kann und somit Zeit, deren Konzeptionalisierung in philosophischen Diskursen immer wieder über den Raum priorisiert wurde, auf Interaktion beruht. Die Möglichkeit von Interaktion sei jedoch abhängig von einer vorausgehenden Existenz von Vielfalt (*multiplicity*), die wiederum an die Existenz von Raum gebunden sei:

[T]he possibility of interaction is dependent upon the prior existence of multiplicity (there must be more than one entity in order for interaction to be possible; the pure form of the argument is of course that the interaction itself is integral to the production of the entities). In other words:

- * for there to be time there must be interaction
- * for there to be interaction there must be multiplicity
- * for there to be multiplicity there must be space (MASSEY 1999b, 33).

Die Entitäten, die im Sinne von Doreen Massey an der Koproduktion von Raum und Zeit beteiligt sind, können dem dieser Arbeit zugrundegelegten akteursnetzwerktheoretischen Verständnis zufolge in allgemeinsten Form als konzeptionell gleichberechtigte Menschen und Nichtmenschen angesprochen werden. Wie einleitend angekündigt hat sich jedoch diese Dichotomie zwischen Menschen und Nichtmenschen im Rahmen der empirischen Untersuchungen zu akademischer Mobilität (vgl. Kapitel 4) wegen ihrer Allgemeinheit und der Verschneidung

verschiedener Ebenen von Fähigkeiten und Verantwortlichkeit nicht bewährt, so daß im Anschluß an die nachfolgende Konzeptionalisierung akademischer Mobilität als ein wichtiger Bestandteil des wissenschaftlichen Netzwerkbildens eine kritische Auseinandersetzung mit der Ontologie der akteursnetzwerktheoretischen Aktanten erfolgen wird.

Nach LATOUR (1999c, 22) kann die Akteursnetzwerktheorie am besten ‚als eine Theorie des Raumes oder der Zirkulation in einer nichtmodernen Situation‘ charakterisiert werden. Das theoretische Hauptargument dieser Arbeit lautet jedoch, daß die Frage, was zirkuliert und welche elementaren Typen von Entitäten letztendlich Räume/Netzwerke konstruieren, von ihm und seinen Mitstreiterinnen und Mitstreitern bisher nicht ausreichend genug behandelt wurde, um Geographien der Wissenschaften verstehen zu können (vgl. dazu 2.4).

2.3 Räumliche Mobilität im Prozeß des Netzwerkbildens

The whole academic world seems to be on the move.

David Lodge, Small World, 1984, 231.

Welche Rolle spielt zirkuläre Mobilität von Wissenschaftlern im Prozeß wissenschaftlichen Arbeitens? Diese Frage soll nun aufbauend auf den vorherigen Ausführungen eruiert werden. Ziel des Kapitels ist es, eine konzeptionelle Grundlage für empirische Untersuchungen zu forschungsbezogener zirkulärer Mobilität zu schaffen, mit der Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Besonderheiten verschiedener Mobilitätsereignisse vor dem Hintergrund eines schlüssigen Interpretationsrahmens untersucht werden können (vgl. Kapitel 3 bis 5).

Die Argumentation wird sich auf einer überfachlichen Ebene bewegen, da in den vorherigen Kapiteln gezeigt werden konnte, daß das Prinzip des Netzwerkbildens gleichermaßen für Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften wie auch für angewandte und grundlagenorientierte bzw. experimentelle und theoretische Forschungsrichtungen zutrifft. Die nachfolgenden Ausführungen sind zudem - wie weite Teile der vorherigen - so allgemein gehalten, daß sie unter Berücksichtigung des fachspezifischen Gegenstandsbereiches auch auf die Geisteswissenschaften angewendet werden können, die von den *science studies* bisher vernachlässigt wurden (vgl. Fußnote 162). Allerdings scheint das dafür notwendige Konzept in den Ausführungen Latours und anderer Akteursnetzwerktheoretiker nicht expliziert zu sein, so daß an dieser Stelle bewußt auf den Einbezug aller Wissenschaftsgebiete in die folgenden Überlegungen hingewiesen werden soll. Erst mit der im nächsten Kapitel formulierten Kritik und Erweiterung des akteursnetzwerktheoretischen Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnisses scheint es möglich, auch die Geisteswissenschaften in stimmiger Weise als Netzwerkbildungsprozesse zu verstehen (vgl. 2.4.7.2).

2.3.1 Zirkulation

Als konstitutives Element wissenschaftlicher Praxis erwies sich im Rahmen akteursnetzwerktheoretischer Wissenschaftsforschung die lokale Konzentration heterogener Ressourcen durch räumliche Mobilisierungsprozesse (Abbildung 6). Heterogene Ressourcen umfassen dabei alle Elemente, die an der Konstruktion einer wissenschaftlichen Aussage beteiligt sind, von Forschungsobjekten über bestehende Erkenntnisse, Theorien und Methoden, Forschungsinfrastruktur und Finanzressourcen bis zu Mitarbeitern, Kooperationspartnern und einer positiv gesinnten Öffentlichkeit (vgl. 2.2.5).

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts können wissenschaftliche Mobilisierungsprozesse auf verschiedene Art und Weise durchgeführt werden. Seit Anwendung drahtloser und kabelgebundener Telekommunikationsmedien¹⁴⁴ gibt es die Möglichkeit, Ideen, bestehendes Wissen, Text- und Bildinformationen in zunehmender Qualität, Quantität, Komplexität und Geschwindigkeit von einem außerhalb der menschlichen Sicht- und Hörweite liegenden Ort zu übertragen, ohne daß der eigene Arbeitsort verlassen oder eine vermittelnde Person dazwischen geschaltet werden muß. Auch im Falle materieller Ressourcen (z. B. Proben der Marsoberfläche) sind inzwischen - in wenigen Situationen - Menschen als Mittler weder zu deren gezielter Gewinnung noch zu deren Transport über weite räumliche Distanzen zwingend notwendig, da Roboter diese Funktion übernehmen können (z. B. als Teil von Weltraumsonden).¹⁴⁵

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bieten sich somit zur Mobilisierung der für die Konstruktion ihrer wissenschaftlichen Argumente erforderlichen Ressourcen zahlreiche Möglichkeiten. Sie können vor Ort zur Verfügung stehende Telekommunikationsmedien selber nutzen, nichtmenschliche Mittler bzw. Inskriptionen einsetzen (je nach Kontext z. B. Fragebögen, Computer, Roboter, Tiere), andere Personen mit der Beschaffung von Ressourcen beauftragen - gegebenenfalls über deren eigene Mobilität, über weitere Kommunikationsmedien oder dritte Personen - und sie können - und dies steht im Zentrum des Interesses dieser Arbeit - selber räumlich mobil werden. Die verschiedenen Varianten zur Durchführung eines Akkumulationsprozesses in wissenschaftlichen Kalkulationszentren besitzen je nach Gegenstandsbereich, Zeit und Ort bestimmte logistische wie auch inhaltliche Vor- und Nachteile (vgl. 1.4 für einen Vergleich der Informationsbeschaffung über schriftliche Befragungen und persönliche Interviews). Gemeinsam ist den Varianten ihr Beitrag zur Formierung von Geographien der Wissenschaften, die sich unter anderem in räumlichen Konzentrationen von Wissenschaftseinrichtungen, in länder- und standortbezogenen Unterschieden des wissenschaftlichen In- und Outputs sowie in unterschiedlich starken Kooperationsbeziehungen zwischen

¹⁴⁴ Dabei handelt es sich um die Fernübertragung optischer und elektrischer Signale (von prähistorischen Lichtzeichen bis zum Satellitenfunk) unter Verwendung verschiedener Übertragungsmedien (bisher Atmosphäre, Metall- und Glasfaserkabel).

¹⁴⁵ In anderen Kontexten wissenschaftlicher Arbeit gilt dies - auch schon vor der Erfindung von Robotern - in gleicher Weise für nicht-menschliche Organismen (vgl. dazu das Konzept der ‚dynamischen Hybride‘ in Kapitel 2.4.6)

verschiedenen Personen, deren Arbeitsorten und arbeitgebenden Staaten äußern (vgl. z. B. 3.2.1, 4.1.4 und 5.2).

Zirkuläre akademische Mobilität stellt somit *eine von mehreren Möglichkeiten zur Mobilisierung wissenschaftlicher Ressourcen* dar. Sie zeichnet sich durch einen unmittelbaren, kontextbezogenen Zugang zur Welt aus und scheint daher mit einer größeren Bandbreite möglicher forschungsbezogener Effekte verbunden zu sein als Mobilisierungsprozesse, die mit Unterstützung technischer und menschlicher Mittler erfolgen. Reisende Wissenschaftler können auf ihrem Weg nicht nur neue, sondern vor allem *unerwartete* Ressourcen für die Generierung oder Stabilisierung der eigenen wissenschaftlichen Behauptungen gewinnen (LATOURE 1987, 210). Sie erhalten die Gelegenheit, zusätzliche Verbündete zu rekrutieren, die von Mittlern unter Umständen nicht als nützlich erkannt werden würden und somit ohne entsprechende Erfahrungen vor Ort nicht zugänglich wären. Darüber hinaus werden im Rahmen direkter (*face-to-face*) Kommunikation sowohl verbal geäußerte Informationen als auch nicht verbale Äußerungen in Form von Gestik, Mimik, Tonlage und Blickkontakten aufgenommen, was die wichtige Bedeutung direkter Kommunikation nicht nur für ökonomisch oder politisch wichtige Entscheidungen (MEUSBURGER 1998, 52), sondern auch für kreative Tätigkeiten unterstreicht (vgl. 1.3.3). Mit der zentralen Kontaktperson eines anderen Forschungskontextes werden vermutlich auch vertraulichere Informationen ausgetauscht als mit Dritten und - angesichts der größeren Notwendigkeit von Komplexitätsreduktion - auch mit dem zentralen Akteur über technische Mittler (vgl. 2.3.2).

Wenn es mobilen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf ihrer Reise gelingt, Kontaktpersonen an bereits stabilisierten Behauptungen zu interessieren oder diese Erkenntnisse mit anderen Ergebnissen oder Objekten sinnvoll zu verknüpfen, können sie zweitens zur Transformation einer eigenen - noch relativ schwachen, da noch nicht in anderen Kontexten bewährten - Behauptung in ein wissenschaftliches Faktum beitragen. Die eigenen Behauptungen würden in den neuen Kontexten verschiedenen *tests of strength* (LATOURE 1987, 74ff.) ausgesetzt, welche die Stabilität des Argumentationszusammenhangs auf die Probe stellen und somit in gleichem Maße einen Einfluß auf die zukünftige Existenz und Entwicklung der Behauptung wie die ihrer Sprecher (Einzelperson, Arbeitsgruppe) ausüben (z. B. direkt über das Verhalten von Sponsoren oder indirekt über die für eine zukünftige Finanzierung erforderliche Anerkennung der *peer group*).

Drittens können reisende Wissenschaftler bereits anerkannte Fakten in Raum und Zeit verbreiten, indem sie anderen Personen ermöglichen, diese in ihre Forschungsarbeit zu integrieren. Für die gastgebende Seite bzw. Kontaktpersonen reisender Wissenschaftler wird zirkuläre akademische Mobilität somit zu einer Möglichkeit der Mobilisierung wissenschaftlicher Ressourcen über Dritte.

Zirkuläre Mobilität von Wissenschaftlern ermöglicht die Zirkulation wissenschaftlich relevanter Sachverhalte in Raum und Zeit und somit *das Aufeinandertreffen räumlich disparater Entitäten/Akteursnetzwerke aus unterschiedlichen Forschungskontexten an einem Ort*. Daraus können sich zum einen neue - beabsichtigte, erhoffte und unerwartete - Verbindungen zwischen Forschenden, Förderern, Geräten, Forschungsobjekten, Forschungsansätzen, Arbeitsmethoden, vorhan-

denem Wissen, Ideen und Ahnungen sowie dem Prestige der beteiligten Personen und Orte ergeben. Zum anderen ist es möglich, daß durch gegenseitiges Interessieren, Übersetzen und Experimentieren wiederum neue Interaktionspartner, Erkenntnisse, Instrumente, Methoden, gemeinsame Ziele oder Projekte entstehen. Netzwerk bilden durch zirkuläre akademische Mobilität wird in gewisser Weise zu *soziomaterieller* Evolution im Sinne einer (nicht gerichteten) Weiterentwicklung der beteiligten wissenschaftlichen Aktanten und deren Aktantensysteme, in die sie eingebunden sind (z. B. Arbeitsgruppe, Basisinstitution, US-amerikanisches bzw. deutsches Wissenschaftssystem, aber auch Meßinstrumente, Klassifikationsschemata, Periodensystem oder ähnliches; zum Konzept der *sozialen* Evolution vgl. MEUSBURGER 1998, 117-122).

Die Vielfalt möglicher Auswirkungen für die Produktion und Verbreitung wissenschaftlichen Wissens ist prinzipiell auf beiden Seiten der durch zirkuläre akademische Mobilität verbundenen Forschungskontexte groß. Jedoch ist eigene Mobilität prinzipiell mit einer größeren Heterogenität der Eindrücke, einer höheren Flexibilität und Intensität der Kommunikation mit mehreren Akteuren des besuchten Forschungskontextes und mit einer potentiellen Gleichzeitigkeit von Auswirkungen für verschiedene Forschungsprojekte in unterschiedlichen Stadien der Mobilisierung, Stabilisierung, Erhärtung, Verbreitung und Erhaltung wissenschaftlicher Fakten verbunden. Welche Prozesse diese Situation in der Praxis variieren können, wird im Anschluß an die Charakterisierung eines zweiten wichtigen Beitrags akademischer Mobilität zum Netzwerk bilden diskutiert (vgl. 2.3.3).

2.3.2 Kollektivität

In den Worten von Michel SERRES (1995) können reisende Wissenschaftler wie auch andere mobile Personen und Gegenstände als Boten angesehen werden, die sich durch Zeit und Raum bewegen und dabei unerwartete Verbindungen, Zugehörigkeiten und Allianzen zwischen scheinbar unvereinbaren Menschen, Dingen, Ideen und Ereignissen herstellen. Die Metapher des Boten betont zum einen die Unvorhersehbarkeit, Offenheit und eigenständige Bedeutung zirkulärer akademischer Mobilität für wissenschaftliches Arbeiten. Zum anderen hebt die Vorstellung des Boten die Notwendigkeit zur Kommunikation zwischen den verschiedenen Orten hervor, an denen wissenschaftliche Aussagen lokal konstruiert werden. Angesichts der Kontextabhängigkeit und Unvollständigkeit wissenschaftlicher Darstellungen sind verschiedene Formen der Kommunikation notwendig, um eine sogenannte erreichbare Objektivität wissenschaftlicher Behauptungen zu erlangen (HARAWAY 1988). Reisen ist erforderlich, um Netzwerke der Solidarität und gemeinsamer Konversationen zu knüpfen, die Abschottung verhindern und Offenheit gegenüber den unerwarteten Möglichkeiten situierter Wissens bewahren (HARAWAY 1988, 178; GREGORY 2000, 297). Ohne intensive wissenschaftliche Kommunikation wäre beispielsweise die zu Beginn des 21. Jahrhunderts in vielen Wissenschaftszweigen zu beobachtende arbeitsteilige, da ressourcenintensive Generierung wissenschaftlicher Erkenntnisse nicht möglich (z. B. in Großforschungseinrichtungen).

Zirkuläre akademische Mobilität kann in diesem Zusammenhang als ein *Beitrag zur Gewährleistung der Kommunikation zwischen verschiedenen Zentren wissenschaftlicher Kalkulation* angesehen werden. Wie bereits im vorherigen Kapitel betont, war individuelle räumliche Mobilität vor der Entwicklung unkomplizierter, schneller und leistungsfähiger Kommunikationsmedien eine von wenigen Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Mittlerweile stehen individuelles Reisen, Zusammenkünfte auf Konferenzen und die Informationsübermittlung über dritte Personen, Bücher, Briefwechsel und verschiedene Telekommunikationsmedien wie Telefon, Fax und E-mail nebeneinander. Gemeinsam gewährleisten diese Möglichkeiten der Kommunikation in den Wissenschaften die Schaffung und Aufrechterhaltung wissenschaftlicher Gemeinschaften, in denen Anerkennung verliehen, Kooperationen durchgeführt, Konflikte ausgetragen, Novizen sozialisiert und inauguriert, Karrieren ermöglicht und letztendlich wissenschaftliche Behauptungen auf Grundlage einer gemeinsamen Sprache kollektiv produziert werden (vgl. TRAWEEK 1988).¹⁴⁶ Auf der Grundlage von *face-to-face* Kontakten durch zirkuläre Mobilität kann allerdings ein besonders großes Vertrauensverhältnis als Basis für stabile informelle Kommunikationsnetzwerke im Sinne von *invisible colleges* aufgebaut werden (vgl. 1.3.5).

Diese wichtige Bedeutung des untersuchten Mobilitätstyps für die Generierung verschiedener Formen von Kollektivität steht dabei wiederum mit den besonderen Qualitäten von *face-to-face* Kontakten in Zusammenhang, die gegenseitiges Vertrauen als Vorbedingung für den Austausch wertvoller Informationen leichter induzieren können als indirekte Kontakte:

Getting access to crucial information and powerful informal interest groups and networks is a matter of mutual trust. If trust does not rely on kinship, it has to be earned and maintained by frequent and spontaneous face-to-face-contacts, frequent ceremonials, symbolic acts, conditioning of moods and sentiments, affinity of interests, shared ideology, financial interdependence, and a record of mutually useful performance (MEUSBURGER 2000, 361).

Zwar kann sich die Schwelle, ab der *face-to-face* Kontakte gegenüber indirekten Kontakten bevorzugt werden, nach MEUSBURGER (1998, 51) durch Lernprozesse und verbesserte Telekommunikationsbedingungen verschieben, jedoch werden indirekte Kontakte in vielen Fällen direkte Kontakte nicht ersetzen können. Diese Zusammenhänge, die Meusbürger allgemein für wissensintensive Unternehmungen unter Wettbewerbsbedingungen diskutiert (vgl. auch 1.3.3), scheinen insbesondere für wissenschaftliche Kooperationen als eine besonders intensive Form der Kommunikation und Kollektivität zu gelten, was anhand der empirischen Beispiele zu eruieren sein wird (vgl. 5.3).

¹⁴⁶ Der Ausdruck ‚kollektive Produktion‘ bezieht sich im akteursnetzwerktheoretischen Sinne nicht alleine auf Menschen, sondern auch auf Dinge. Ohne überindividuell verwendete standardisierte Methoden, Definitionen oder normierende Klassifikationsschemata wäre eine gegenseitige Verständigung über wissenschaftliche Inhalte und somit die Erweiterung wissenschaftlicher Erkenntnisse, Artefakte und Interpretationen nicht möglich. Folglich machen genau diese Elemente zusammen mit mehr oder weniger normierten Verhaltensweisen in Forschung und Lehre die Wissenschaften zu einer kollektiven Unternehmung.

2.3.3 Grenzüberschreitende Interaktion

Bisher konnte festgestellt werden, daß die Möglichkeit, sich im Rahmen zirkulärer Mobilität selber vor Ort zu informieren und durch *face-to-face* Kontakte eine bessere Vertrauensbasis für einen Gedanken- und Materialaustausch schaffen zu können, prinzipiell eine *größere Breite und Tiefe von Auswirkungen für die Produktion und Verbreitung eigener wissenschaftlicher Argumente nach sich ziehen kann als im Falle der Kommunikation über ein oder mehrere menschliche und nichtmenschliche Mittler*. Dies würde nicht nur einen Unterschied zwischen verschiedenen Kommunikationsformen bedeuten, sondern auch, daß die gastgebende Seite weniger Spielraum für neue Netzwerkbildungsprozesse besitzt als der Gast mit seinem direkten und kontextbezogenen Zugang zur anderen Forschungsstätte. Schließlich werden die Informationen über die Forschungsaktivitäten des Gastes allein über seine Kommunikationsfähigkeit und -bereitschaft vermittelt, während der Gast Infrastruktur und Arbeitsabläufe auf der gastgebenden Seite direkt mit eigenen Sinnen wahrnehmen und somit selber für sie oder ihn wichtige Informationen herausfiltern kann. Inwieweit diese Asymmetrie zwischen einem potentiellen größeren Profit des Gastes als der Gastgeber jedoch tatsächlich gegeben ist, hängt erstens von der Zahl der Mittler ab, die auf der gastgebenden Seite den Zugang zu Forschungsstätten moderieren, und variiert zweitens ganz entscheidend nach dem Verhältnis der aufeinandertreffenden Argumentationszusammenhänge bzw. Assoziationsketten der beteiligten Akteure.

Wie bereits im Rahmen der Relativismus/Rationalismus Debatte ausgeführt, deckt die zirkulationsbedingte Konfrontation mit Andersdenkenden und Anderem bestehende Unterschiede zwischen den Inhalten verschiedener Assoziationsketten auf (vgl. 2.2). Reisende Wissenschaftler kreuzen die Wege anderer Personen, die kulturell und wissenschaftlich sehr unterschiedlich sozialisiert sein können und daher gewissermaßen in ganz anderen Welten leben. Variieren können Muttersprache, englische Sprachkenntnisse, Verhaltensweisen, Forschungsstil, inhaltliche Ausrichtung, Qualität und Aktualität der Forschung. *Je nachdem, inwieweit kulturelle Aspekte, der wissenschaftliche Blickwinkel sowie Anzahl, Art und Stabilität der verbündeten Entitäten/Black boxes und ihrer Verbindungen differieren, gibt es für Gast und Gastgebende unterschiedlich viele Anknüpfungspunkte und Möglichkeiten, das eigene wissenschaftliche Argumentationsnetzwerk erfolgreich auszubauen und positive Rückkopplungseffekte für die eigene Gruppe zu generieren.*

Aufgrund unterschiedlicher wissenschaftlicher und kultureller Hintergründe jedes einzelnen Wissenschaftlers gehen die Begegnungen im Rahmen zirkulärer akademischer Mobilität immer mit mehr oder weniger zahlreichen grenzüberschreitenden Interaktionen einher, die sich aus sämtlichen Unterschieden zwischen individuellen Assoziationsketten ergeben (z. B. regionale Herkunft, wissenschaftliche Sozialisation nach Arbeitsgruppe, Institution und Wissenschaftssystem) und somit keineswegs auf politische Grenzen beschränkt sind. Daraus resultiert ein Spannungsverhältnis zwischen einem Mindestmaß an Heterogenität der Assoziationsketten, das notwendig ist, um neue, innovative Verbindungen zu fördern, und zuviel Heterogenität, die keinerlei gemeinsame Anknüpfungspunkte bietet. Unter

beiden Bedingungen kann ein Informationsaustausch über die Forschungstätigkeit erfolgen. Die weitere Entwicklung der Interaktion kann jedoch auf mehrere, sich teils überlappende und im Rahmen einer Begegnung möglicherweise nach Gegenstandsbereichen unterschiedlich ausgeprägte Arten und Weisen variieren: 1) *Irritation*, wenn die Forschung in eine ganz andere Richtung geht; 2) *Inspiration* bei inhaltlich entfernten Forschungsgebieten, aber übertragbaren Methoden und Konzepten; 3) *Interaktion*, wenn die Forschungsinteressen nah genug beieinander liegen, um sich gewinnbringend auszutauschen, aber diese nicht nah genug sind, um zusammen am gleichen Problem zu arbeiten; 4) *Konfrontation* im Falle konträrer Argumentationsmuster im gleichen oder in einem ähnlichen Themengebiet; 5) *Legitimation*, aber auch 5) *Konkurrenz* bei ähnlichen Inhalten der Assoziationsketten; 6) *Kooperation* im Falle komplementärer Interessensgebiete.

Für einen spezifischen historisch-geographischen Kontext zirkulärer Mobilität von Wissenschaftlern stellt sich vor diesem Hintergrund zum einen die Frage, ob die Unterschiede zwischen den Assoziationsketten von Gästen und Gastgebenden in erster Linie individuell oder auch systematisch variieren und somit auf fächerübergreifende Wissenschaftskulturen oder ähnliche überindividuell ausgeprägte Phänomene hinweisen. Zum anderen gilt es zu analysieren, welche individuellen und typischen Effekte sich in spezifischen Situationen grenzüberschreitender Interaktion für Reisende und Gastgebende ergeben können.

Fazit dieser theoretischen Positionierung zirkulärer akademischer Mobilität ist, daß deren Ausformung im historisch-geographischen Kontext ohne die Geschichte der beteiligten Akteure und die Bedingungen am Ausgangs- und Gastort nicht adäquat analysierbar ist. Eine angemessene Untersuchung und Beurteilung der Mobilität erfordert jeweils die intensive Kontextualisierung der Mobilitätsereignisse im wissenschafts- und gesellschaftspolitischen Kontext, auf individueller Ebene (Biographien) und für einen internen und externen Vergleich auch auf verschiedenen makroanalytischen Ebenen (z. B. nach Alter, Fachgebieten, Typen der Gastinstitution). Obgleich nicht alle relevanten Elemente durch empirische Arbeit erfaßbar sind (vgl. 1.4.2.2), sollten zumindest so viele Elemente wie möglich durch die Einbettung in bestehende Erkenntnisse sowie durch die Kombination von quantitativen Auswertungen für makroanalytische Vergleiche und qualitativen Erhebungen für eine Eruiierung biographischer und verlaufsspezifischer Zusammenhänge erschlossen werden.

2.4 Kritik und Erweiterung der Akteursnetzwerkperspektive

In the symmetry between humans and nonhumans, I keep constant the series of competences, of properties, that agents are able to swap by overlapping with one another.

Bruno Latour, Pandora's Hope, 1999b, 182.

Aus der Konzeptionalisierung zirkulärer akademischer Mobilität auf Grundlage eines akteursnetzwerktheoretischen Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnisses ergibt sich die Frage nach der Ontologie der Aktanten, die für diese Art von Mobilität verantwortlich zeichnen und die von den reisenden Wissenschaftlern mobilisiert werden können. Dies steht in engem Zusammenhang mit der zuvor aufgeworfenen Frage nach den elementaren Typen von Entitäten, die letztendlich Akteursnetzwerke und deren relationale Geographien konstruieren (vgl. 2.2.7).

Dem allgemeinen Symmetrieprinzip der Akteursnetzwerktheorie zufolge lassen sich mit menschlichen und nichtmenschlichen Wesen zwei Typen von Aktanten bei der Formierung von Akteursnetzwerken unterscheiden. Diese können ontologisch hybrid sein und sind höchstens temporär als Resultat von Netzwerkbildungsprozessen zu differenzieren (vgl. 2.1; Abbildung 8).

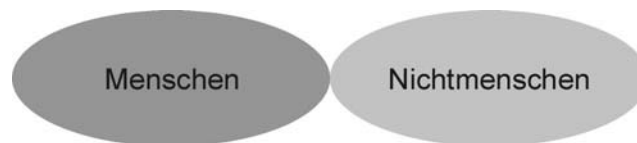


Abbildung 8 Das allgemeine Symmetrieprinzip der Akteursnetzwerktheorie

Quelle: Eigener Entwurf.

Im Rahmen der empirischen Analysen zu konkreten Bedingungen, Auswirkungen und geographischen Bezügen staatlich finanzierter forschungsbezogener zirkulärer Mobilität zwischen den USA und Deutschland, die Gegenstand des vierten Kapitels sein werden, hat sich dieses Konzept jedoch nicht bewährt. Vielmehr wurde festgestellt, daß sich die im Rahmen der forschungsbezogenen Deutschlandaufenthalte von 61 US-Wissenschaftlern involvierten Entitäten der Abstraktion auf zwei Typen von Aktanten im Sinne der konventionellen Akteursnetzwerkperspektive entziehen und daß es daher auf Grundlage der Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschlichen nicht möglich ist, die Geographien der mit dem Aufenthalt verbundenen wissenschaftlichen Interaktionen in ihrer gesamten Komplexität zu erfassen (vgl. 4.3.2.2; 5.1).

Die empirisch erfaßten Aktanten wurden zunächst systematisiert, um anschließend durch eigene Abstraktionsarbeit (vgl. 2.2.3) invariante Eigenschaften herauszufiltern. Auf einer mit Symmetrieprinzip vergleichbar hohen Abstraktionsebene stellte sich heraus, daß sich im Prozeß des wissenschaftlichen Netzwerkbildens

zunächst *drei* grundlegende Typen von Aktanten unterscheiden lassen: erstens *materielle Entitäten*, die soziomateriell überformt sein können, wie zum Beispiel Proben, Forschungsinstrumente und Archivmaterialien; zweitens *Menschen* in Gestalt der interagierenden Wissenschaftler, ihrer Mitarbeiter, Familien und sonstigen Kontaktpersonen sowie drittens *mentale Entitäten*, d.h. Gedanken jeglicher Art von Ideen und Methoden bis zu den Deutschlanderfahrungen der mobilen Wissenschaftler. Aus den einschlägigen Ausführungen zur Akteursnetzwerktheorie geht jedoch nicht eindeutig hervor, auf welche Weise sich Gedanken in Form von Konzepten, Wissen, Vorstellungen oder Ideen in das duale Aktantenkonzept von Menschen und Nichtmenschen integrieren (vgl. 2.4.1). Darüber hinaus zeigte sich, daß bestimmte Technologien wie Computer und Roboter die Arbeit von Wissenschaftlern zum Teil übernehmen und in gewisser Hinsicht sogar substituieren bzw. in ihren Fähigkeiten ergänzen können (z. B. Großrechner). Die Fähigkeiten bestimmter nichtmenschlicher Entitäten scheinen somit denen der Menschen näher zu sein als denen anderer Nichtmenschen, wie zum Beispiel Forschungsobjekten in Form von Molekülen, Steinen oder Büchern (vgl. 2.4.6).

Diese Beobachtungen stellen Fragen an das Akteursnetzwerkkonzept, die in Zusammenhang mit der bereits beobachteten relativen Vernachlässigung der Akteursnetzwerktheorie in der geographischen Wissenschaftsforschung (vgl. 1.3.1) und der Geisteswissenschaften als Gegenstand akteursnetzwerktheoretischer Untersuchungen stehen könnten (vgl. 2.4.7). Jedenfalls scheint das akteursnetzwerktheoretische Verständnis von Aktanten *einer kritischen Reflexion, vermutlich auch einer Reorganisation zu bedürfen, um der Produktion und Konfiguration wissenschaftlicher Geographien durch Interaktionsbeziehungen besser gerecht werden zu können* (vgl. 5.1).

Vor diesem Hintergrund setzt sich dieses Kapitel kritisch mit dem akteursnetzwerktheoretischen Aktantenverständnis auseinander. Es wird argumentiert, daß die Frage nach den Basisentitäten, die an Konstruktionen jeglicher Art beteiligt sein können, bisher nicht ausreichend bearbeitet wurde. Um diesem Defizit zu begegnen, wird im Zentrum der folgenden Ausführungen eine grundsätzliche Eruierung der Gemeinsamkeiten und Unterschiede menschlicher und nichtmenschlicher Aktanten in Hinblick auf ihre wesentlichen Charakteristika und Kompetenzen stehen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist die Annahme der methodologischen Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen, welche für die Analyse von Netzbildungsprozessen deren gleichberechtigte Behandlung in Hinblick auf die Aspekte Geschichtlichkeit, soziomaterielle Hybridität und potentielle Handlungsverantwortung vorschreibt (vgl. Kapitel 2.1 und Abbildung 8). Als konstitutives Element der Akteursnetzwerktheorie besitzt das allgemeine Symmetrieprinzip wichtige wissenschaftstheoretische Implikationen und zeichnet darüber hinaus für die thematisch breite Rezeption der Theorie in der Geographie verantwortlich (vgl. 1.3.1). Eine kritische Diskussion der entsprechenden Kernaussagen ist daher über den engeren wissenschaftstheoretischen Kontext hinaus auch für gesellschaftstheoretische Diskussionen in der Geographie von Bedeutung (vgl. 2.4.7).

Ogleich die Abschaffung des Symmetrie postulats der Akteursnetzwerktheorie für Latours Werk *Pandora's Hope* (LATOUR 1999b) schon einmal angekündigt

worden war (LATOURE 1999a, 128), was als Indiz für eine gewisse Unzufriedenheit mit dessen Aussagen gewertet werden kann, blieb dieses Postulat auch in jenem jüngeren Buch Latours zur Realität der Wissenschaftsforschung ein Zentrum des Interesses und somit das Rückgrat des akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäudes, das einer kritischen Reflexion bedarf (siehe Eingangszitat zu diesem Kapitel). Jedes Anzeichen einer Asymmetrie würde eine Diskrepanz bedeuten, die entweder zur Abschaffung des Symmetriepostulats oder gar zu einer prinzipiellen Modifikation der Theorie führen müßte. Zugleich würde sich die Chance eröffnen, der Forderung Bruno Latours nachzukommen, das große Potential der Akteursnetzwerkperspektive für das Verständnis gesellschaftlicher Zusammenhänge weiterzuentwickeln (vgl. Fußnote 58).

Daher werden im folgenden die von der Empirie aufgeworfenen möglichen Unstimmigkeiten im akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäude *en detail* erkundet und in Hinblick auf Ausmaß, Art und eventuelle Gründe analysiert. Dies erfolgt mit Bezug auf Arbeiten zur Akteursnetzwerktheorie selber, darunter vor allem konzeptionelle Abhandlungen von Bruno Latour als einem ihrer Hauptprotagonisten (vgl. LATOUR 1987; 1993; 1996; 1999a; 1999b; 1999c), mit Bezug auf verwandte Arbeiten aus der interdisziplinären Wissenschaftsforschung (z. B. HARAWAY 1997; STENGERS 1997), auf kritische Auseinandersetzungen mit der Akteursnetzwerktheorie aus der Perspektive des sozialen Konstruktivismus (vgl. COLLINS und YEARLEY 1992; BLOOR 1999a; 1999b), auf Ausführungen zur Akteursnetzwerktheorie im Kontext geographischer Fragestellungen (z. B. BINGHAM 1996; BINGHAM und THRIFT 2000; HETHERINGTON und LAW 2000a; MURDOCH 1997a; 1997b; THRIFT 1996; 1999; WHATMORE 1999; ZIERHOFER 1999) und auf die im ersten Kapitel präsentierten Ansätze zu einer Geographie des Wissens und der Qualifikation (MEUSBURGER 1998; 2000). Aufbauend auf einer Kritik am Symmetriepostulat erfolgt anschließend der Versuch, ein Aktantenkonzept zu entwickeln, das die Ontologie der Aktanten präzisiert und somit als schlüssiger Interpretationsrahmen für die empirischen Ergebnisse im dritten bis fünften Kapitel dienen kann.

2.4.1 Geschichte einer (A)Symmetrie

Wenn man die Entwicklung des allgemeinen Symmetrieprinzips bis zu seinen Ursprüngen zurückverfolgt, stößt man auf wissenschaftssoziologische Kontroversen, welche die wichtige konzeptionelle Bedeutung des Symmetriepostulats für die Akteursnetzwerktheorie unterstreichen, aber auch die Existenz von Unstimmigkeiten untermauern. Diese Kontroversen in der *sociology of scientific knowledge* (SSK) wurden bereits in Kapitel 1.1.1 deutlich. Sie ermöglichen, Art und Hintergründe der Unstimmigkeiten zu präzisieren:

Seit die Akteursnetzwerktheorie im Laufe der 1980er Jahre als dezidiert kritischer Ansatz gegenüber den Konzepten der Edinburger Schule des sozialen Konstruktivismus Gestalt annahm, entwickelte sich eine starke Kontroverse zwischen diesen beiden konstruktivistischen Gedankengebäuden. Gegen Ende der 1990er Jahre erreichte der konzeptionelle Konflikt in einer schriftlichen Auseinan-

dersetzung zwischen David Bloor und Bruno Latour, zwei Hauptvertretern der beiden Richtungen, seinen vorläufigen Höhepunkt (vgl. BLOOR 1999a; 1999b; LATOUR 1999a). Im Zentrum der Debatte steht die Frage, in welcher Weise Wissen, Natur und Gesellschaft verstanden werden können und wie sie in Beziehung zueinander stehen.

BLOOR (1999a) zufolge besteht das Ziel des von ihm konzipierten *strong programme* darin, geteilte Auffassungen über die Natur auf der Basis eines sogenannten *Symmetriepostulats* zu erklären:

Both true and false, and rational and irrational ideas, in as far as they are collectively held, should all equally be the object of sociological curiosity, and should all be explained by reference to the same kinds of cause (BLOOR 1999a, 84).

Obwohl Latour und andere Akteursnetzwerktheoretiker als Errungenschaft des *strong programme* explizit hervorheben, den asymmetrischen Ansatz der Epistemologen überwunden zu haben, welcher Irrtum mit sozialen Gründen und Wahrheit mit ‚natürlicher Realität‘ erklärte,¹⁴⁷ begegnen sie auch dem Konzept der *Edinburgh school* mit dem Vorwurf der Asymmetrie:

[The strong programme] brackets off Nature and makes the ‘Society’ pole carry the full weight of explanation (LATOUR 1993, 94).

Als einen kritischen Gegenentwurf zum sozialkonstruktivistischen Symmetrieprinzip hatte Michel Callon daher das *allgemeine Symmetrieprinzip* der Akteursnetzwerktheorie formuliert (CALLON 1986, 200f.; vgl. auch LATOUR 1993, 95-96). Dessen zentrale Aussagen betonen die wichtige Bedeutung nichtmenschlicher Entitäten für die Stabilisierung sozialer Beziehungen (soziale Strukturen), postulieren eine konzeptionell gleichberechtigte Stellung menschlicher und nichtmenschlicher Wesen im Rahmen von Netzwerkbildungsprozessen und behaupten deren Koproduktion durch wechselseitigen Austausch menschlicher und nichtmenschlicher Eigenschaften in Kollektiven (*natures-cultures*). Mit dem *allgemeinen Symmetrieprinzip* wurde zudem die Existenz ontologisch ‚unreiner‘ Aktanten anerkannt (soziomaterielle Hybridität), sowohl menschlichen als auch nichtmenschlichen Akteuren Historizität und potentielle Vermittlungsarbeit zugeschrieben (Rekonstruktion der Geschichte und Handlungsverantwortung von Dingen) und aufgezeigt, wie der Einbezug von immer mehr Aktanten in Netzwerkbildungsprozesse zu längeren und damit mächtigeren Akteursnetzwerken führen kann (Macht).

Angesichts dieser überzeugenden Konzepte, die gewissermaßen Kernaussagen des symbolischen Interaktionismus mit Antworten auf dessen Kritik vereinen, indem die Bedeutung *soziomaterieller* Entitäten für die Konstitution zwischenmenschlicher Beziehungen betont wird, erscheint die nachstehend zitierte Bemerkung Bruno Latours gegen den sozialen Konstruktivismus des *strong programme*

¹⁴⁷ Die Konzeption einer realistischen Wissenschaftstheorie findet sich beispielsweise bei BHASKAR (1978). Vgl. auch die Grundzüge des funktionalistischen Paradigmas von Robert K. Merton in Kapitel 1.2.2.1.

nachvollziehbar, weil sich dieses Konzept nicht systematisch mit der Rolle von Objekten im Rahmen der Konstruktion wissenschaftlichen Wissens befaßt:

[T]he Edinburgh daredevils deprived the dualists - and indeed themselves [...] of half of their resources (LATOUR 1993, 55).

Allerdings scheint auch die Akteursnetzwerktheorie mit einer asymmetrischen Konzeption zu arbeiten, da es äußerst schwierig ist, die andere Hälfte der Edinburgher Ressourcen in der Akteursnetzwerktheorie ausfindig zu machen. Dies betrifft insbesondere die Rolle überindividuell geteilten, institutionalisierten Wissens im Rahmen wissenschaftlichen Arbeitens, so daß auch David Bloors Argumentation gegenüber dem Akteursnetzwerkansatz schlüssig erscheint:

[T]hroughout the entire discussion, Latour makes no systematic distinction between nature and beliefs about, or accounts of, nature. [...] It is as if he has difficulty telling these two things apart (BLOOR 1999a, 87).

Vor diesem Hintergrund sieht in der Tat so aus, daß es bisher nicht gelungen ist, alle Typen von Aktanten, die für die Schaffung wissenschaftlichen Wissens und die Generierung anderer Netzwerkbildungsprozesse in der menschlichen Gemeinschaft verantwortlich sind, zu identifizieren und auf konsistente Weise in Beziehung zueinander zu setzen. In der Kontroverse zwischen Sozialkonstruktivismus der *Edinburgh school* und Akteursnetzwerktheorie scheinen beide Ansätze die Auslassung des jeweils eigenen Fokus im anderen Ansatz zu kritisieren, weshalb auch beide Ansätze spezifische Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens zumindest implizit auszuklammern scheinen.

Die Gesamtheit der zur Diskussion stehenden Entitäten und Beziehungen sind in einem Interpretationsversuch der Akteursnetzwerkperspektive Latours durch David Bloor zusammengefaßt, die der fehlenden Klarheit im Rahmen der rekapitulierten Debatte prägnant Ausdruck verleiht:

His [Latour's] idea is that we must not try to explain nature in terms of society, or society in terms of nature, nor should we explain knowledge as a mixture: we must explain both society and nature, at once, in terms of a third thing or process. Society and nature are, as he puts it, 'co-produced' (BLOOR 1999a, 84).

Aus Bloors Perspektive sind in der Akteursnetzwerktheorie die Bereiche Natur, Gesellschaft und Wissen sowie ein für ihn nicht benennbarer dritter Aspekt oder Prozeß für die Konfiguration der menschlichen Gemeinschaft bzw. des akteursnetzwerktheoretischen Kollektivs unserer Welt relevant. Aber was bedeuten diese Aspekte im einzelnen und wie stehen sie in Beziehung zueinander? Diese Frage wird - wie in diesem Abschnitt deutlich geworden sein sollte - weder von Bloor noch von Latour noch deren Mitstreiterinnen und Mitstreitern auf überzeugende Weise beantwortet und soll daher als Leitfrage für weitere Nachforschungen zur (In)Konsistenz der Akteursnetzwerkperspektive dienen.

2.4.2 Kartesisches Denken

Akteursnetzwerktheoretiker lehnen apriorisch gesetzte Dichotomien konventioneller Gesellschaftstheorien wie Natur/Gesellschaft, Objekt/Subjekt und Mikro-/Makroebene ab und betrachten diese statt dessen als Resultate von Netzwerkbildungsprozessen (LATOURE 1996; vgl. 1.3.2.7 und 2.1). Interessanterweise kommen sie jedoch trotz der Auflösung apriorischer Dichotomien sowie der Einführung von Netzwerken und dem Konzept der Hybridität immer wieder auf eine altbekannte Dichotomie zurück: zwei ontologisch getrennte Zonen nichtmenschlicher (Natur) und menschlicher Wesen (Kultur) (vgl. LATOUR 1993, 11, 134). Dies erstaunt um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß in einem von Latours jüngeren Werken jeweils die drei Komplexe Natur, Diskurs und Gesellschaft gemeinsam angesprochen werden (z. B. LATOUR 1993, 6). In der zweiten Hälfte dieser Abhandlung wird dieser häufig beschworenen Dreiheit im Rahmen einer Verbindung der „vier modernen Repertoires“ auch noch eine vierte Dimension hinzugefügt:

Real as Nature, narrated as Discourse, collectively as Society, existential as Being: such are the quasi-objects that the moderns have caused to proliferate (LATOURE 1993, 90).

Latour zeigt, daß diese vier Repertoires stark miteinander verwoben sind und daß eine Trennung nur zu einem späten Zeitpunkt der Netzwerkrekonstruktion möglich ist (LATOURE 1993, 89). Eine Diskussion ihres Verhältnisses zueinander bleibt jedoch aus, und zudem werden die vier Domänen immer wieder auf die menschliche und nichtmenschliche Kategorie reduziert. Auf diese Weise scheint vor allem die wiederholt betonte mediatorische Rolle von Bedeutungen, Zeichen, Gedanken und Diskursen inmitten der Ausführungen zu *Wir sind nie modern gewesen* verloren zu gehen. Dabei hatte Latour zuvor noch den Versuch der *linguistischen Wende* gerühmt, den Diskurs zu einem „von der Natur wie der Gesellschaft unabhängigen Mittler“ machen zu wollen, und in diesem Zusammenhang nur kritisiert, daß diese und verbundene Philosophien ihre Aufmerksamkeit *allein* auf den Diskurs beschränken würden (LATOURE 1993, 62-63). Das Verschwinden einer von materiellen Erscheinungen losgelösten Dimension scheint darauf zu beruhen, daß die verschiedenen Formen der Semiotik nicht die passende Methode für eine adäquate Untersuchung bereitstellen:

We have learned that the only way to escape from the parallel traps of naturalization and sociologization consists in granting language its autonomy. [...] The various forms of semiotics offer an excellent tool chest for following the mediations of language. But by avoiding the double problem of connections to the referent and connections to the context, they prevent us from following the quasi-objects to the end (LATOURE 1993, 64).

LATOURE (1993, 64) weist explizit darauf hin, daß man den Diskurs nicht losgelöst von Natur und Gesellschaft autonomisieren kann, aber statt die im Rahmen der Quasi-Objekte hergestellte Verbindung zu verdeutlichen, verliert die diskursive Dimension im Vergleich zu Natur und Gesellschaft in der Mitte von *Wir sind nie modern gewesen* (LATOURE 1993) ihre Identität und geht auf undurchsichtige Weise in der Dichotomie menschlich-nichtmenschlich auf.

Eine vergleichbare dritte Dimension menschlicher Interaktion tritt wieder an mehreren Stellen von Latours jüngeren Werk *Pandora's Hope* in Erscheinung (LATOURE 1999b, z. B. Kapitel 2, 6, 9), aber auch dies zieht keine kritische Reflexion der Typen von Mediatoren nach sich, die in Netzwerkbildungsprozessen involviert sind. Beispielsweise führt Latour das Konzept der *factishes* für Wissen und Glaubensauffassungen ein. Indem er bekundet, daß beide Aspekte, Wissen und Glauben, autonom sind, sofern sie gut konstruiert wurden, erkennt Latour an, daß *factishes* Argumente und Handlungen ermöglichen und beeinflussen (LATOURE 1999b, 274). Dies bedeutet, daß er ihnen die Kapazität zu handeln zugesteht und somit gewissermaßen ein immaterielles Pendant zu (sozio)materiellen nicht-menschlichen Wesen kreiert.¹⁴⁸ Offensichtlich scheinen in der Tat mehr als zwei Arten von Aktanten für Netzwerkbildungsprozesse verantwortlich zu sein, aber weder Latour noch seine Kollegen noch seine Kritiker haben zu irgendeinem Zeitpunkt die grundlegenden Typen von Mediatoren in Netzwerkbildungsprozessen neu durchdacht.

Auf der Suche nach allen für Netzwerkbildungsprozesse verantwortlichen Typen von Aktanten, deren Charakteristika und Beziehungen, stößt man früher oder später auf die sogenannte Subjekt-Objekt Polarität, die sich in gesellschaftstheoretischen Diskussionen bis zu Kant und Descartes zurückverfolgen läßt (LATOURE 1993, 56) und immer wieder als Kern der jüngeren Auseinandersetzung zwischen Epistemologen, sozialen Konstruktivisten und Akteursnetzwerktheoretikern in Erscheinung tritt. Überraschenderweise scheint eine grundlegende Konfusion über diese Subjekt-Objekt Polarität für das wiederholte Festhalten an den Dichotomien Natur und Gesellschaft, Wahrheit und Irrtum, Objektivität und Subjektivität oder Menschliches und Nichtmenschliches verantwortlich zu sein. Während der Objekt-pol bei verschiedenen Autoren mit ähnlichen Begriffen wie Dinge (kleiner Maßstab), Natur (großer Maßstab) oder Welt (großer Maßstab) charakterisiert wird, sind Anzahl und Art der unter dem Subjektpol subsumierten Aspekte mehr als eindrucksvoll: Gesellschaft, Gedanken, Geist, Verstand, Sprache, Sprachspiel, Worte, Wissen, Episteme oder Kultur (vgl. LATOURE 1993, 25). Alle Entitäten, die nicht zur materiellen Welt gehören, scheinen unter dem Subjektpol subsumiert zu werden, aber *Gesellschaft* und *Wissen* stellen beispielsweise grundsätzlich verschiedene Phänomene dar.¹⁴⁹

Vor diesem Hintergrund ist die konzeptionelle Symmetrie der Akteursnetzwerktheorie tatsächlich nicht mehr konsistent. Schließlich bedeutet das, was Akteursnetzwerktheoretiker unter Menschen verstehen, viel mehr als das, was als nichtmenschlich gilt. Allerdings ist vor einer näheren Begründung dieses Arguments zu klären, was genau als nichtmenschlich gilt: Nichtmenschliche Wesen,

¹⁴⁸ Auf diese Weise entsteht eine interessante Verbindung zur umfassenden Charakterisierung des Wissensbegriffs durch Karl Mannheim: „[F]or Mannheim this term [men's „knowledge“] often seemed to include every type of assertion and every mode of thought from folkloristic maxims to rigorous science“ (STORER 1973, xx).

¹⁴⁹ In einem anderen Kontext wurde die problematische Natur der Subjekt-Objekt Polarität von Henri Lefebvre wie folgt auf den Punkt gebracht: “[P]hilosophy stopped dead when it came face to face with the ‘subject’ and the ‘object’ and their relationship” (LEFEBVRE 1991, 406).

Quasi-Objekte, Inskriptionen oder unveränderliche Mobile (vgl. 2.2.2; Fußnote 119) scheinen in den Schriften der Akteursnetzwerktheoretiker zumindest teilweise zur materiellen Welt zu gehören (vgl. z. B. LATOUR 1993, 79, 138; BINGHAM 1996, 643-647). Zumindest wird die materielle Komponente von Soziomaterialität durchweg betont, während die Frage, ob nichtmenschliche Wesen auch einzelne Immaterialitäten wie Gedanken einschließen, in der einschlägigen Literatur nicht explizit diskutiert wird. Beispielgebend für höchstens vage Angaben zu diesem Thema ist die folgende jüngere Aussage Latours zur Methode der Assoziationsketten:

Empiricism, Latour style: what is compared are [...] long chains of associations including psychological, ideological, cognitive, social, and material entities, many of which are non-human agents (LATOUR 1999a, 124).

Wie Latour den von ihm zumindest implizit postulierten Unterschied zwischen nichtmenschlichen und anderen Akteuren seines Beispiels definiert, geht weder aus der zitierten Aussage (*many of which*) noch aus dem umgebenden Text hervor. Gleichzeitig betonen Kritiker der Akteursnetzwerktheorie, daß Metaphern und Diskurse einen lebendigen Bestandteil wissenschaftlichen Arbeitens darstellen (vgl. DEMERITT 1996, 489, der sich in diesem Zusammenhang auf feministische Kritiken zur Akteursnetzwerktheorie bezieht), daß aber das Repertoire der Akteursnetzwerktheorie nichts zur Rolle von Wissen für die Verbindung von Wissenschaftlern („in linking scientists together“) aussagt (vgl. MURDOCH 1997a, 753, der an dieser Stelle verschiedene Kritiken zusammenfaßt). Anhand der einschlägigen Ausführungen zur Akteursnetzwerktheorie kann somit nicht eindeutig Auskunft zu der Frage gegeben werden, wie sich Gedanken in Form von Konzepten, Wissen, Vorstellungen oder Ideen in das dualistische Aktantenkonzept von Menschen und Nichtmenschen eingliedern.

Dennoch entsteht in beiden Fällen - sowohl wenn geistige Aktanten unter dem Etikett *Menschen* subsumiert wurden als auch wenn sie zusammen mit (sozio)materiellen Erscheinungen als nichtmenschlich gelten - ein ungleiches Verhältnis zwischen Menschen und Nichtmenschen. So besitzen letztere wesentliche Charakteristika von Ganzheiten, die um den Objektpol konventioneller Gesellschaftstheorien zu finden sind (vgl. z. B. LATOUR 1993, 51f.; LATOUR 1999b, 308). Unterschiede zwischen Nichtmenschen der Akteursnetzwerktheorie und konventionellen Objekten resultieren im wesentlichen aus der anerkannten Historizität, potentiellen Hybridität und Handlungsverantwortung der Nichtmenschen sowie aus deren Status als Ergebnis von Netzbildungsprozessen - im Unterschied zu einer Betrachtung als *a priori* gesetzte Ganzheit im Rahmen einer Suche nach Kausalzusammenhängen. Menschen weisen ebenfalls alle Attribute von Nichtmenschen auf, insbesondere (Sozio)Materialität, die sich auf anschauliche Weise im menschlichen Körper ausdrückt, aber darüber hinaus vereinen sie auch zahlreiche Eigenschaften der *Subjekte* anderer gesellschaftstheoretischer Entwürfe. Menschen sind vor allem in der Lage, mit verschiedenen Arten von Gedanken und Erinnerungen - darunter Ideen, Wissen, oder Latours *factishes* - als immateriellem Pendant zu materiellen nichtmenschlichen Entitäten umzugehen.

Für ein grundlegendes Verständnis von Netzwerkbildungsprozessen erscheint es daher notwendig, die Geschehnisse auf der Seite der Menschen zu entwirren. Dabei entsteht Eindruck, daß die komplexen Attribute und Fähigkeiten, die mit Menschen assoziiert sind - Körper, Gedanken, Geist, Verstand, Sprache, Wissen oder Kultur - Kompetenzen ermöglichen, die denen der - materiellen, soziomateriellen und gegebenenfalls auch immateriellen - Nichtmenschen in der Summe immer überlegen sind. Erstens kann sich viel mehr auf der Seite der Menschen als auf der Seite der Nichtmenschen ereignen, zweitens scheint menschliche Mediation für die Sozialisierung von Nichtmenschlichem unentbehrlich zu sein, und drittens erfordern gerade die aufeinanderfolgenden Transformationen von Materie in Zeichen, die von LATOUR (1999b) als einer der Schlüsselprozesse wissenschaftlicher Praxis identifiziert wurden (Abbildung 11-b), Kompetenzen, die leicht unter Menschen, aber nicht unter den Nichtmenschen der konventionellen Akteursnetzwerktheorie zu finden sind (vgl. 2.4.6). Daraus resultiert insgesamt ein ungleiches Machtverhältnis und somit eine asymmetrische Beziehung zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren (Abbildung 9).



Abbildung 9 Die implizite Asymmetrie des allgemeinen Symmetrieprinzips

Quelle: Eigener Entwurf nach LATOUR 1999b.

In Anbetracht der bisherigen Beobachtungen zu den im Rahmen akademischer Mobilität relevanten Typen von Aktanten, zu verschiedenen Dreieiten in wichtigen Ausführungen zur Akteursnetzwerktheorie und zur allgemeinen Konfusion in bezug auf die Subjekt-Objekt Polarität gibt es viele Anhaltspunkte für die Vermutung, daß akteursnetzwerktheoretische Konzepte weiterhin und zum ihrem Nachteil in kartesischen Dualismen gefangen sind.

2.4.3 Menschliche und supramenschliche Wesen

Eine vertiefende Suche nach dem oder den fehlenden Aktant(en) bestätigt zwei gravierende Unstimmigkeiten in der konventionellen Akteursnetzwerktheorie: Zum einen ist das immaterielle Pendant zu (sozio)materiellen Nichtmenschlichem unterdrückt worden, zum anderen wurde die Rolle der Menschen und, wie sich später zeigen wird, auch die bestimmter nichtmenschlicher Wesen wegen eines unzureichenden Hybriditätskonzepts fehlinterpretiert. Beide Aspekte werden im folgenden mit Bezug auf Latours Ausführungen in *Pandora's Hope* näher erläutert (vgl. LATOUR 1999b):

Während Bruno Latour den Charakter wissenschaftlichen Wissens erkundet, versucht er gleichzeitig zwei Mißerfolge moderner Gesellschaftstheorien zu enthüllen - die Unterscheidung zweier ontologischer Domänen (in diesem Fall als Sprache und Natur bezeichnet) und die Suche nach Übereinstimmungen zwischen diesen beiden - über eine große, trennende Kluft hinweg. Im Rahmen seines Projektes, unzulässige Dichotomisierungen und Reduktionen zu entlarven, sucht Latour nach Verbindungen zwischen Worten und der Welt, wie sie durch wissenschaftliches Arbeiten etabliert werden. Dabei rekonstruiert er die bereits mehrfach angesprochenen aufeinanderfolgende Mediationen von Materie in die Welt der Zeichen, die von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Rahmen ihrer alltäglichen Arbeit vorgenommen werden. Wie in Kapitel 2.2.3 dargelegt, bilden diese Mediationen zurückverfolgbare Transformationsketten zwischen einer analogen Welt in Richtung des einen Extrems und höchster Abstraktion im Bereich des anderen Extrems.

At every stage we have recognized a common operator, which belongs to matter at one end, to form at the other (LATOUR 1999b, 69).

Latour argumentiert, daß durch das Auslöschen der Gesamtheit dieser Mediationen, das heißt durch Ignoranz oder unzulässige Reduktion von zurückverfolgbaren Verbindungen zwischen dem Objekt des Wissens (Natur) und seiner Repräsentation (Sprache), die beiden viel zitierten, eigentlich nicht existenten ontologischen Domänen des modernen Weltverständnisses sowie die sie trennende Kluft ursprünglich entstanden sind (LATOUR 1999b, 73). Damit zeigt Latour auch, daß die ebenso viel beschworene Korrespondenz über die große Kluft hinweg als eine Art *shortcut*-Version der aus Transformationsketten aufgebauten, sogenannten *zirkulierenden Referenz* verstanden werden kann (Abbildung 11-b).

Latour zufolge ist zirkulierende Referenz charakterisiert durch „a complete rupture at each stage between the ‘thing’ part of each object and its ‘sign’ part“ (LATOUR 1999b, 60). Dementsprechend veranschaulicht er den jeweiligen Bruch mit Fragezeichen in optisch visualisierten kleinen Lücken zwischen den Ebenen von Materie und Zeichen. *Ist in unserem Weltverständnis also immer noch ein nicht charakterisierbarer Zwischenraum vorhanden? Nun zwar nicht mehr in Form einer einzigen großen Kluft, aber statt dessen in Gestalt vieler kleiner Lücken?* Im Gegenteil: Es ist definitiv *kein* Zwischenraum mehr vorhanden. Die vermeintlichen Zwischenräume werden jeweils durch Handlungen (im Sinne von *performance*) menschlicher Akteure geschlossen. Wer sonst wäre in der Lage, zwischen Materie und Konzepten zu verhandeln als Wesen, deren Kompetenzen auf einer Kombination beider Domänen beruhen?

Transformationen von Materie in Zeichen erfordern genauso wie deren Interpretationen den Gebrauch von Theorien, Konzepten oder Ideen. Ohne die Beteiligung einer bestimmten Art von Gedanken wäre die Schaffung und Erkennung von Zeichen unmöglich. MEUSBURGER (1998; 2000) spricht zum Beispiel von *Vorwissen*, das „[f]ür die Wahrnehmung von Signalen, die Interpretation von Nachrichten sowie die epistemische Bewertung von Informationen [erforderlich ist]“ (MEUSBURGER 1998, 70) und baut darauf die geographisch bedeutsame Unter-

scheidung zwischen Informationen (kein Vorwissen beim Rezipienten notwendig) und Wissen (Vorwissen als eine Voraussetzung für dessen Verständnis und Verwendung) auf (vgl. im einzelnen 1.3.3). Gleichzeitig können nichtmenschliche Entitäten im Verlauf einer Transformation physisch verändert werden, aber dies ist nur möglich durch die Interaktion von Körpern innerhalb der materiellen Welt.

Latour gesteht einerseits Menschen die Fähigkeit zu, zwischen verschiedenen anderen Mediatoren in besonderer Weise vermitteln zu können (Konzept des *prime mover*; vgl. LATOUR 1999b, 182):

[I]nstead of attaching [the human] to one constitutional pole or the other, we move it closer to the middle, it becomes the mediator and even the intersection of the two. The human is not a constitutional pole to be opposed to that of the nonhuman (LATOUR 1993, 137).

Sein Konzept bleibt jedoch undurchsichtig, weil er nicht näher spezifiziert, wie er die beiden Pole interpretiert, die in seinem Gedankengebäude noch zu existieren scheinen. Gegen Ende von *Pandora's Hope*, wird Latour etwas genauer, wenn er die Menschheit in der Kreuzung von sozialen und nichtmenschlichen Beziehungen lokalisiert, aber, ein weiteres Mal wird die Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen nicht neu durchdacht (vgl. LATOUR 1999b, 213-214).

Ein Hauptproblem der konventionellen Akteursnetzwerkperspektive scheint in der Behandlung von Menschen als homogene Entitäten zu bestehen, ohne explizit deren Charakter als äußerst *dynamische Kombinationen* von Materie und Geist zu berücksichtigen. Aufgrund dieser spezifischen Qualität können Menschen soziale Beziehungen nicht nur durch den Einbezug von Materie in ihre Interaktionen dauerhaft machen, sondern auch durch die Speicherung und den Abruf von Erinnerungen. Erinnerungen werden genauso wie materielle nichtmenschliche Wesen im Verlauf von Ereignissen kollektiv produziert oder verändert und können neue Übersetzungen und Transformationen aktiv gestalten. Ohne die Fähigkeit, Eindrücke, Informationen oder Wissen zu speichern, d.h. zu erinnern, wären Menschen auch nicht in der Lage, die Bedeutung von Soziomaterialitäten wiederzuerkennen, die sie selber oder andere Personen irgendwann einmal zu Zeichen transformiert haben. Innerhalb zahlreicher Akteursnetzwerke des menschlichen Kollektivs sind mündlich vereinbarte und durch einen Handschlag besiegelte Verträge in gleicher Weise gültig wie schriftlich fixierte und unterschriebene Verträge. Während erstere durch Erinnerungen stabilisiert werden, kommen bei letzteren Nichtmenschen in Form von Schriftstücken - Inskriptionen im engeren Sinne - zum Einsatz. Die Gültigkeit mündlich verabredeter Verträge basiert dabei nicht allein auf dem Vertrauen, daß beide Parteien entsprechend ihrer Zusagen handeln werden - dies ist auch bei schriftlich fixierten Abmachungen notwendig. Entscheidend ist das trivial erscheinende aber essentiell seiende Vertrauen beider Parteien, daß die jeweils andere Person die gemeinsame Abmachung nicht vergessen wird. Mündliche Überlieferung geschichtlicher Ereignisse sind ein weiteres Beispiel dafür, wie Menschen soziale Beziehungen mit anderen Mitteln stabilisieren als durch die Schaffung von Inskriptionen.

Um größere Klarheit über die an Netzwerkbildungsprozessen beteiligten Basisentitäten und ihre Beziehung zueinander zu schaffen als in Ausführungen zur

konventionellen Akteursnetzwerktheorie, sollen *nonhumans*, Quasi-Objekte oder Inskriptionen, von nun an, zumindest in dem hier entwickelten Gedankengebäude, *per definitionem* mindestens teilweise zur materiellen Welt gehören, aber hybrid (soziomateriell) in Hinblick auf ihre Historizität sein können. Als Resultat der bisherigen Beobachtungen soll gleichzeitig, quasi als Gegenstück zum bestehenden Begriff der *nichtmenschlichen* Akteure, der Begriff der *supramenschlichen* Akteure geprägt werden, um im folgenden alle Arten mentaler Entitäten wie gespeicherte Informationen, Wissen, Ideen, Bilder, Vorstellungen, Gedanken und Gefühle zu bezeichnen, die menschliches Handeln stark beeinflussen, zugleich durch dieses produziert werden und somit *eigenständige Aktanten* darstellen (zu deren Bedeutung im Rahmen verschiedener Formen nichtmenschlichen Handelns siehe 2.4.6). Auf diese Weise soll der offensichtlichen Existenz eines immateriellen Pendants zu materiellen nichtmenschlichen Aktanten explizit Rechnung getragen werden. Im Englischen lassen sich diese Begrifflichkeiten in Form von *nonhuman(s)*, *human(s)*, *suprahuman(s)* etwas eleganter verwenden, sie bilden allerdings insgesamt ein vorläufiges, da aus *einer* ganz bestimmten Perspektive verfaßtes Konzept, das noch im Laufe dieser Ausführungen zu erweitern und mit einer allgemeineren Terminologie zu besetzen sein wird.

In verschiedenen Kontexten lassen sich supramenschliche Akteure als Sprache, politische Konzepte, Gesetze, Theorien, Ideologien, individuelle Erfahrungen und alle Variationen des Wissens identifizieren. Supramenschen sind in der Sphäre des *Geistes* zu finden. Sie können auf gespeicherter Information beruhen, die den Charakter von *Repräsentationen* besitzt. Durch das Rekonstruieren von Transformationsketten könnten diese Repräsentationen zumindest hypothetisch auf ihre nichtmenschlichen, menschlichen oder supramenschlichen Ursprünge zurückgeführt werden. Supramenschen vermitteln *Bedeutungen* und werden im *Diskurs* unter Beteiligung von Menschen und/oder Nichtmenschen kommuniziert. Sie wirken entweder innerhalb der geistigen Sphären eines handelnden - z. B. eines integrierenden, übersetzenden oder transformierenden - Akteurs oder in Form von Aussagen anderer Aktanten. Darüber hinaus werden sie selber im Rahmen von Netzwerkbildungsprozessen kollektiv produziert und verändert.

2.4.4 Spurensuche

Aufgrund der weitreichenden Implikationen einer Integration mentaler Entitäten als eigenständigem Typ von Aktanten in die Akteursnetzwerktheorie sollen im folgenden drei ausgewählte Argumentationen aus Arbeiten zur konventionellen Akteursnetzwerktheorie selber vorgestellt werden, um die handlungsrelevante Bedeutung mentaler, ‚supramenschlicher‘ Wesen sowie deren ereignisbezogene Koproduktion mit Menschen und Nichtmenschen zu untermauern:

Erstes Beispiel: Shirley Strum und Bruno Latour wiesen Ende der 1980er Jahre darauf hin, daß Paviane zur Überzeugung und Integration anderer in ihre Definition von Gesellschaft über nicht mehr verfügen als „their bodies, their intelligence and a history of interactions built up over time” (STRUM und LATOUR 1987, 795). Doch während letztere, die Geschichte der Interaktionen, einen Unterschied im Zusam-

menleben von Pavianen hervorzurufen scheinen, wird deren Wirkung im Rahmen menschlicher Interaktion von der Akteursnetzwerktheorie nicht explizit anerkannt (dies ist ein Paradoxon).

Zweites Beispiel: Im Jahre 1986 identifizierte John Law zwei Möglichkeiten, Kontrolle über weite Distanzen auszuüben; er sprach von *drilled bodies* und *inscriptions* (LAW 1986b). Da Inskriptionen auf den ersten Blick verlässlicher, einfacher zu handhaben, leichter über lange Distanzen zu mobilisieren und dauerhafter nutzbar als die von Law genannten ‚geschulten Körper‘¹⁵⁰ erscheinen können, haben sich Law und andere Akteursnetzwerktheoretiker im Rahmen ihrer nachfolgenden Untersuchungen vermutlich auf Inskriptionen konzentriert anstatt beide Arten von Kontrollmöglichkeiten im Detail zu analysieren (vgl. auch BINGHAM 1996, 646; MURDOCH 1997a, 742). Obwohl variierende Qualitäten verschiedener Mediatoren für soziale Ordnungsmechanismen immer wieder diskutiert wurden - beispielsweise in Hinblick auf Stimmen, Körper, Texte und Gebäude (LAW 1994) -, ist den Fähigkeiten der Menschen, bewußt und unbewußt Informationen und Wissen zu speichern und zu verbreiten, kaum Beachtung geschenkt worden. Gemäß Latour hatte die Vervielfältigung und Integration der Nichtmenschen enorme Maßstabeffekte und veränderte die Topographie der Kollektive. Gleichzeitig gibt er aber zu, daß die Modernen einfach nur *größere* Netze durch die Einbindung eines bestimmten Typs nichtmenschlicher Wesen geschaffen haben (LATOURE 1993, 117). Diese und ähnliche Aussagen (vgl. z. B. BINGHAM 1996, 649) implizieren bereits, daß die von Law etwas reduktionistisch als ‚geschulte Körper‘ bezeichnete Kombination aus Menschen und Supramenschen nicht prinzipiell anders als die Kombination von Nichtmenschen und Supramenschen in Form von Inskriptionen funktioniert und daß somit die handlungsbeeinflussende Rolle von mentalen Entitäten nicht vernachlässigt werden darf.

Drittes Beispiel: Für die Transformation von Materie zu Zeichen im Rahmen wissenschaftlicher Praxis sind mentale Entitäten genauso notwendig wie für die Wiedererkennung von deren Bedeutungen. Des weiteren zeigen experimentelle Erfahrungen, wissenschaftliches Wissen, Stereotype oder neu geprägte Begriffe, daß mentale Entitäten gleichzeitig Resultate von Netzbildungsprozessen sind, die zusammen mit nichtmenschlichen und menschlichen Wesen koproduziert werden. Dabei weisen supramenschliche und nichtmenschliche Akteure vergleichbare Charakteristika auf, die zu einer Stabilisierung sozialer Beziehungen beitragen, darunter Mobilität, Stabilität und Kombiniertfähigkeit (vgl. auch LATOUR 1987, 223-228). Supramenschliche Akteure sind in der Regel Abstraktionen komplexerer Phänomene, einige sind sehr persistent (z. B. Gerüchte, Stereotype, Gewohnheiten) und sie können auf der Basis von *face-to-face* Kommunikation, Telekommunika-

¹⁵⁰ Dieser von Law verwendete Begriff ist zwar diskussionswürdig, da Menschen, die Nachrichten übermitteln, nicht allein auf geschultes Wissen reduziert werden können. Das Beispiel Laws soll an dieser Stelle aber dennoch zur Unterstützung der Argumentation dienen, daß es zwei grundsätzliche Möglichkeiten gibt, Nachrichten zu übermitteln - erstens über das Erinnerungsvermögen von Menschen und zweitens über soziomaterielle Entitäten (Inskriptionen) -, daß aber die wichtige Bedeutung der ersten Möglichkeit trotz anfänglicher Erwähnung im Rahmen von späteren akteursnetzwerktheoretischen Studien auf Kosten der Inskriptionen vernachlässigt wurde.

tion oder Inskriptionen leicht in Raum und Zeit verbreitet werden. Die Tatsache, daß Texte, die einem Zweck dienen sollen, zur semiotisch-materiellen Welt gehören und damit Supra- und Nichtmenschliches vereinen, impliziert, daß die Erfüllung dieses Zweckes Kompetenzen auf der Seite des interpretierenden Akteurs erfordert, die zumindest einmal vermittelt oder selbst erworben werden müssen.¹⁵¹ Vor diesem Hintergrund wird es möglich, Materie und Bedeutung oder *Signifiant* und *Signifié* voneinander getrennt zu denken, weil die Wirkung eines Textes auf der Assoziation von Supramenschlichem, Nichtmenschlichem und Menschlichem beruht:

Texts order only if they are not destroyed *en route*, and there is someone at the other end who will read them and order her conduct accordingly (LAW 1994, 102).¹⁵²

Dies bedeutet aber auch, mindestens drei eigenständige Typen von Aktanten zu betrachten, um ihrer Bedeutung für Netzwerkbildungsprozesse hinreichend gerecht werden zu können: (Sozio)Materialitäten wie einen Text, Mentalitäten, die das Verständnis eines Textes ermöglichen, und Menschen, die zusätzlich gewillt sind, sich der erschlossenen Bedeutung entsprechend zu verhalten.

2.4.5 Ein menschenzentriertes Aktantenkonzept

Eine erstes schlüssiges Aktantenkonzept ergibt sich, wenn man geistige Entitäten als eigenständige Aktanten anerkennt und zugleich den Menschen ihre zentrale Vermittlerrolle zwischen der geistigen und der materiellen Welt zurückgibt. Aus zwei Gründen gleicht das resultierende Konzept supramenschlicher, menschlicher und nichtmenschlicher Aktanten jedoch nicht dem Kollektiv aus Sozialitäten, Soziomaterialitäten und Materialitäten, das gelegentlich in Zusammenhang mit der konventionellen Akteursnetzwerktheorie genannt wird (vgl. MURDOCH 1997b, 328). Erstens scheint dort der Begriff *socialities* Beziehungen zu bezeichnen, die durch menschliche Interaktion entstehen, während ‚Supramenschen‘ einen dritten Typ von Aktanten repräsentieren und somit in Hinblick auf Historizität, mögliche Hybridität und potentielle Handlungsverantwortung gleiche Eigenschaften wie menschliche und nichtmenschliche Aktanten aufweisen. Zweitens sind der Begriff ‚Soziomaterialitäten‘ und das damit verbundene Konzept soziomaterieller Hybridität bisher nur in einer von *zwei* möglichen Bedeutungen verwendet worden: Auf der einen Seite befassen wir Menschen uns mit Soziomaterialitäten. Diese werden durch zahlreiche Transformationen und Übersetzungen unter dem Einfluß verschiedener Aktanten geschaffen und können als (materielle) nichtmenschliche Wesen

¹⁵¹ Auf diesem Prinzip beruhen sämtliche Schulsysteme, deren Aufgabe es ist, Ideen, Gedanken, Fähigkeiten und Konzepte, kurz supramenschliche Akteure zu verbreiten, um auf diese Weise soziale Beziehungen zu stabilisieren und das Zusammenleben in einer komplexen arbeitsteiligen Gesellschaft zu ermöglichen.

¹⁵² Edward Sais Konzept der *travelling theory*, das vor allem von Derek Gregory in geographische Diskurse integriert worden ist, bringt ein ähnliches Argument hervor: „[I]deas are interventions in specific situations, and as they move from place to place they need to be subjected to a critical consciousness, ‘a sort of spatial sense’, that keeps them open to other topographies of power and affect“ (GREGORY 2000, 298).

angesehen werden, die hybrid in ihrer Geschichtlichkeit sind, aber als Ganzheiten Handlungen mitgestalten. Auf der anderen Seite stellen wir Menschen selber Soziomaterialitäten dar. Wir werden ebenfalls unter dem Einfluß menschlicher Handlung geschaffen, aber wir gleichen immer einer dynamischen, lebhaften Kombination von nichtmenschlichen, menschlichen und supramenschlichen Eigenschaften. Obwohl auch Latour wiederum darauf hinweist, daß Menschen als soziotechnische Tiere zu verstehen sind, bezieht er sich nur auf die erste Bedeutung der den Menschen innewohnenden Hybridität im Sinne von hybrider Historizität als die Geschichte des kollektiven Konstruktionsprozesses heterogener Entitäten (LATOUR 1999b, 214). Die zweite Bedeutung von Hybridität wurde bisher nicht ausreichend gewürdigt: Es handelt es sich um dynamische Hybridität im Sinne einer lebendigen Verbindung von Materie und Geist, die es Menschen ermöglicht, Elemente aus beiden Reichen dauerhaft zu verknüpfen.¹⁵³

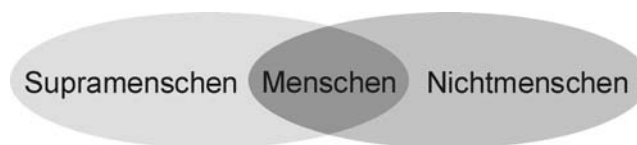


Abbildung 10 Ein neues menschenzentriertes Aktantenkonzept

Quelle: Eigener Entwurf.

Abbildung 10 identifiziert Menschen als dynamische Mediatoren („dynamische Hybride“) zwischen reinen und historisch hybriden nichtmenschlichen Wesen sowie reinen und historisch hybriden supramenschlichen Wesen. Menschen sind so wichtig für Vermittlungs- und Verknüpfungsarbeit in Netzwerkbildungsprozessen, daß sie buchstäblich auf beiden Seiten der Hauptachse des neuen Konzepts zu finden sind. Dies bedeutet nicht, daß alle Menschen die gleichen Kompetenzen besitzen. Grundsätzlich weisen sie aber als Gemeinsamkeit eine charakteristische, dynamische Interaktion von Materie und Geist auf und bilden daher eine solide Achse für das neue Aktantenkonzept. Versteht man Menschen als Wesen, in denen Mentales und Materielles auf dynamische Weise verknüpft ist und die ihrerseits aktiv andere Aktanten miteinander verbinden, so wird deutlich, daß ihre Kompetenzen wegen der kombinierten Fähigkeiten letztendlich größer sind als die supramenschlicher Wesen und auch die der meisten nichtmenschlichen Wesen in der konventionellen Akteursnetzwerktheorie (eine Präzisierung erfolgt in Kapitel 2.4.6).

¹⁵³ Das Konzept soziomaterieller Hybridität wurde bereits von Henri Lefebvre umrissen als er sich mit der Problematik der Subjekt-Objekt Polarität moderner Gesellschaftstheorien auseinandersetzte (vgl. auch Fußnote 149): “The object, just easily as the subject, may assume a burden of ideology (of signs and meanings). By conceiving of the subject without an object (the pure thinking ‘I’ or *res cogitans*), and of an object without a subject (the body-as-machine or *res extensa*), philosophy created an irrevocable rift in what it was trying to define” (LEFEBVRE 1991, 406). Um die Defizite der Dichotomie aufzuzeigen, bezieht er sich auch auf den ‘living body’, der im Rahmen dieser Arbeit durch die Einführung des Prinzips der dynamischen Hybridität konzeptionalisiert wurde: “The living body, being at once ‘subject’ and ‘object’, cannot tolerate such conceptual division” (LEFEBVRE 1991, 407).

Auf der Grundlage des neuen, menschenzentrierten Aktantenkonzepts lassen sich beispielsweise auch zwei Typen von Fragezeichen, die sich in Abbildungen Bruno Latours finden, mit theoretisch fundierten Inhalten füllen. In Abbildung 11-a fehlt dem Betrachter offensichtlich das notwendige mentale Instrumentarium, um einen Graphen sinnhaft interpretieren zu können. Der dargestellte Professor verfügt dagegen über ausreichend Vorwissen, um die abgebildete Kurve in einen weiteren inhaltlichen Zusammenhang zu stellen. „Die assoziative Verbindung zwischen dem Wort und Ding“ (Wittgenstein 1977, 18 zit. in MEUSBURGER 1998, 70) kann, wie Meusburger hervorhebt,

bei verschiedenen Menschen je nach ihrem Vorwissen und ihren persönlichen Erfahrungen [...] sehr unterschiedlich sein. Viele Arten von Nachrichten und Informationen werden von einem Empfänger, der nicht über das notwendige Vorwissen verfügt, in ihrer Bedeutung nicht erkannt (MEUSBURGER 1998, 70).

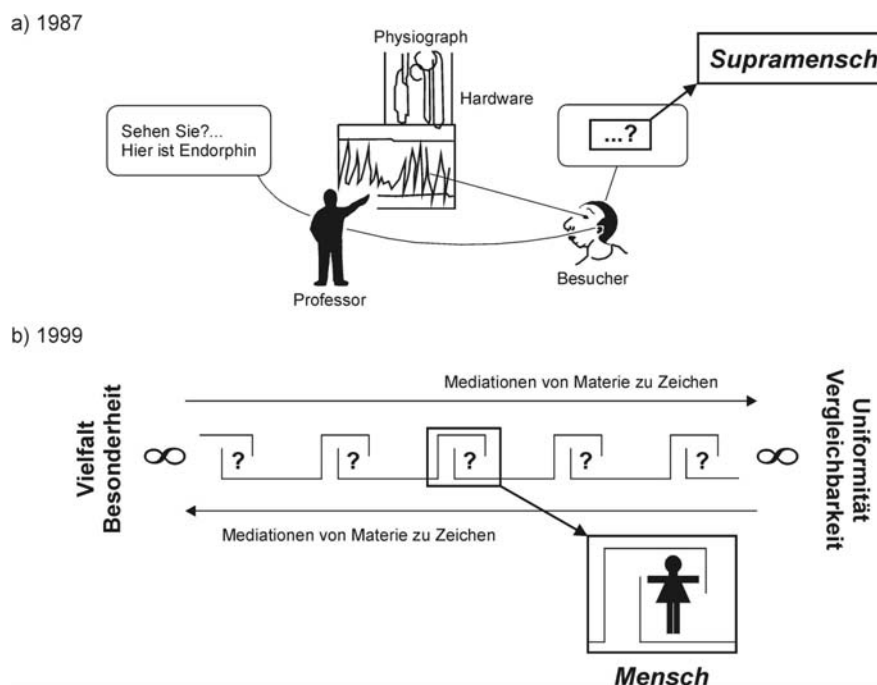


Abbildung 11 Interpretation Latourscher Fragezeichen

Quelle: a) LATOUR 1987, 71; b) LATOUR 1999b, 73; beide ergänzt.

Während der erste Typ von Fragezeichen mentale Entitäten bzw. supramenschliche Akteure repräsentiert, die einen integralen Bestandteil der Konstruktion und Interpretation wissenschaftlicher Erkenntnisse bilden, ist die Bedeutung der Fragezeichen in Abbildung 11-b bereits angesprochen worden. Sie symbolisieren die von Menschen vorgenommene Vermittlungspraxis zwischen der materiellen und der mentalen Welt und somit die Rolle der Menschen als eine zentrale Schnittstelle zwischen beiden Welten. Menschen sind dynamische Hybride, d.h. Wesen, die Materie in Zeichen transformieren und Zeichen interpretieren können.

Menschen sind die komplexesten dynamischen Hybride in der bekannten Welt, aber sie sind bei weitem nicht die einzigen. Dies zeigte zum einen die Untersuchung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den Kompetenzen verschiedener Aktanten, die im Rahmen der empirischen Untersuchungen zur akademischen Mobilität des Preisträgerprogramms als ereignisrelevant identifiziert werden konnten (vgl. Kapitel 4). Wenn sich beispielsweise deutsch-amerikanische Experimente dem Kampfverhalten von Hummern widmen, um unter anderem Analogien zu menschlichen Verhaltensweisen herzustellen, oder wenn Teleskope die Wahrnehmung der Menschen um mehrere Millionen Lichtjahre erweitern können, zeigt dies, daß bestimmte Nichtmenschen zumindest rudimentäre Kompetenzen von Menschen aufweisen können und sich somit von anderen Nichtmenschen unterscheiden. Zum anderen widmen sich verschiedene Forschungsrichtungen der Tatsache, daß Menschen als integraler Bestandteil der Natur nicht die einzigen Organismen auf der Erde darstellen, die in der Lage sind, Zeichen zu produzieren und zu interpretieren. In der Anthropologie und Geographie haben beispielsweise jüngere Arbeiten von Tim INGOLD (1988a), Chris PHILO und Chris WILBERT (2000), Sarah WHATMORE und Lorraine THORNE (2000), Jennifer WOLCH und Jody EMEL (1998) die Konstruktionen, das Wissen und Bewußtsein nicht-menschlicher Tiere und anderer nicht-menschlicher Lebensformen erkundet sowie die Beziehungen zwischen Menschen und nicht-menschlichen Tieren untersucht. In der Akteursnetzwerktheorie werden allerdings andere als menschliche Organismen zusammen mit unbelebten Objekten unter dem Label 'nichtmenschlich' zusammengefaßt. Dies wirft die Frage auf, ob unbelebte Objekte und andere als menschliche Organismen wirklich *in jeder Hinsicht* gleichbehandelt werden können? Wenn Menschen besondere Kompetenzen aufweisen, weil sie in der Lage sind, zur gleichen Zeit mit materiellen und geistigen Entitäten umzugehen, gilt dann nicht auch das Gleiche für andere Organismen? Ist es möglich, daß supramenschliche Wesen mentale Entitäten darstellen, die an menschliche Gehirne gebunden sind, während ähnliche, weitere und andere mentale Entitäten (im folgenden: Mentalitäten) auch für die Existenz anderer Lebewesen und die Formierung ihrer Kollektive (Systeme) eine wesentliche Rolle spielen?

Ein zweiter Aspekt, der die Notwendigkeit einer Verfeinerung des vorgeschlagenen menschenzentrierten Aktantenkonzepts unterstreicht, läßt sich an einer Argumentation Donna Haraways veranschaulichen. Derzufolge war die Aussage, daß nur *Organismen* Zeichen interpretieren können, vielleicht noch in den 1930er Jahren gültig, aber nicht mehr in den 1990er Jahren, da in der Zwischenzeit Maschinen entwickelt wurden, die ebenfalls die Fähigkeit besitzen, Zeichen zu interpretieren (HARAWAY 1997, 126-127). Zu Beginn des 21. Jahrhunderts sind somit weder Menschen noch alle Organismen mit ihren spezifischen Eigenschaften, die sich aus der dynamischen Verbindung von Materie und Geist ergeben, allein. Einige dieser Fähigkeiten sind, allerdings bisher nur zu einem Bruchteil, in ähnlicher Weise in verschiedenen technischen Geräten vorhanden, wie auch die umfangreiche sozialwissenschaftliche Literatur zu neuen Technologien, künstlicher Intelligenz, Donna Haraways *cyborgs* und neuen Formen künstlichen Lebens unter-

streicht (vgl. z. B. TURKLE 1985; 1997; HARAWAY 1991; HINCHLIFFE 1996; LIGHT 1997; CRANG, CRANG und MAY 1999; NEGROTTI 2000).

Angesichts dieser Beobachtungen stellt die Unterscheidung von Supramenschen, Menschen und Nichtmenschen ein vorläufiges Konzept von Aktanten dar. Um einen konsistenten Untersuchungs- und Interpretationsrahmen für Netzwerkbildungsprozesse zu kreieren, bleibt zu klären, welche Arten von Aktanten auf der Seite der nichtmenschlichen Wesen in der konventionellen akteursnetzwerktheoretischen Symmetrie im einzelnen zu differenzieren sind.

2.4.6 Dynamische Hybride und eine komplexe Trinität

Vor dem Hintergrund des Bestrebens Donna Haraways, die Selbstverständlichkeit der Unterscheidung zwischen lebendig und tot, Maschine und Organismus, menschlich und nichtmenschlich, dem Eigenen und dem anderen aufzulösen (HARAWAY 1997, 267), wird die stark menschenzentrierte Perspektive des bisher entwickelten Aktantenkonzepts besonders deutlich. Angesichts des Bestrebens der Akteursnetzwerkperspektive,

to make agency less human-centered by ascribing this status to any entity which can link together others in networks (MURDOCH 1997b, 747)

ist die Bedeutung dieser Feststellung jedoch erläuterungsbedürftig. Schließlich opponieren Akteursnetzwerktheoretiker vehement gegen humanistische Ideen, weshalb Ihnen wiederum von Kritikern vorgeworfen wird, die zentrale Rolle der Menschen in unserer Welt zu negieren.¹⁵⁴ Doch paradoxerweise legen weder die konventionelle (A)Symmetrie noch das neue, vorläufige Aktantenkonzept auf konsistente Weise Rechenschaft über die große Vielfalt von Entitäten ab, die wesentliche menschliche Eigenschaften aufweisen, aber definitiv nicht menschlich sind. Diese Entitäten, die im folgenden zusammenfassend als ‚dynamische Hybride‘ bezeichnet werden, umfassen Tiere und andere Organismen sowie laufende Maschinen wie Roboter oder Computer. Dynamische Hybride können mit sehr unterschiedlichen Fähigkeiten ausgestattet sein, aber was alle in gleicher Weise auszeichnet ist eine kontinuierliche Zirkulation eines Mediums, das die Kommunikation zwischen Körper und Geist gewährleistet und somit gegenüber nicht-dynamischen Aktanten mehr Verhandlungsspielraum ermöglicht (die Grenzen zwischen den Bereichen Materie - dynamische Hybride - Geist verschwimmen jedoch, sobald man eine exakte Trennung versucht).

¹⁵⁴ Zur Ablehnung des Humanismus siehe z. B. LATOUR (1993, 136-138; 1999b, 3, 17-19). MURDOCH (1997b, 332) setzt sich mit Interpretationen des Menschen in der Humangeographie auf der Grundlage des akteursnetzwerktheoretischen ‚Anti-Humanismus‘ auseinander (vgl. auch WHATMORE 1999). Kritische Anmerkungen zur Rolle des Menschen in der Akteursnetzwerktheorie finden sich beispielsweise in AMSTERDAMSKA (1990), COLLINS und YEARLEY (1992) und PELS (1996).



Abbildung 12 Eine komplexe Trinität von Aktanten

Quelle: Eigener Entwurf.

Dynamische Hybride vermitteln zwischen Materialitäten auf der einen Seite und Mentalitäten auf der anderen Seite (Abbildung 12). Materialitäten repräsentieren die Welt der Materie, der Dinge, der soziomateriellen Hybriden, der nicht-dynamischen nichtmenschlichen Wesen und *Signifiés* (Bezeichner wie soziomaterielle Entitäten, Schriftzeichen, Bilder), während Mentalitäten im Sinne mentaler Entitäten die Welt der Gedanken, Vorstellungen, Erinnerungen, Gefühle, der (geteilten) Auffassungen, *factishes* (ehemals geteilt in Wissen und Glauben; vgl. LATOUR 1999b, 274), der sozialen Konventionen, Ideologien, *Signifiants* (Bezeichnetes, Vorstellungsinhalte) und der virtuellen Realitäten umfassen. Materialitäten und Mentalitäten haben eine eigene Historizität, die jeweils entweder hybrid oder ontologisch ‚rein‘ ist, so daß je nach Perspektive drei oder fünf Typen von Aktanten zu unterscheiden sind, deren Untergliederung nach anderen Kriterien weiter fortgeführt werden könnte.¹⁵⁵ Dadurch, daß auch in der vorgeschlagenen, erweiterten Akteursnetzwerkperspektive alle Typen von Aktanten eine eigene Geschichte aufweisen, hybrid sein und die Verantwortung für Geschehnisse teilen können, werden wichtige Erkenntnisse der konventionellen Akteursnetzwerktheorie untermauert, aber um aktiv Materie in Zeichen zu transformieren und diese zu (re)interpretieren sind dynamische Hybride erforderlich, die je nach Fähigkeiten für ihr Tun auch zur Verantwortung gezogen werden können (vgl. 2.4.7.1).

Die Unterscheidung von Materialitäten und Mentalitäten, wie sie in dem vorgeschlagenen Konzept getätigt wurde, könnte auch als logische Folge eines Zitats von Donna Haraway betrachtet werden:

I learned early that the imaginary and the real figure each other in concrete fact, and so I take the actual and the figural seriously as constitutive of lived material-semiotic worlds (HARAWAY 1997, 2).

Auf die in diesem Zusammenhang entscheidende Frage, wie die zumindest temporär ontologisch zu differenzierenden aber gleichzeitig von soziomaterieller Hybridität durchsetzten Domänen von Materie und Geist verbunden sind, kann durch den Verweis auf das in dieser Arbeit eingeführte Konzept der ‚dynamischen Hybride‘ eine schlüssig erscheinende Antwort offeriert werden. Wolfgang Zierhofer wies schließlich darauf hin, daß jedes Konzept, welches mit mehr als einer Kategorie arbeitet, sich früher oder später mit der peinlichen Frage konfrontiert sieht, wie die

¹⁵⁵ Da Aktanten unter anderem ein Resultat von Netzwerkbildungsprozessen bilden, sind Aktanten ohne Historizität zunächst ausgeschlossen, allerdings würde eine weitere Untersuchung dieses Aspektes zwangsläufig auf das berühmte Henne-Ei Problem hinauslaufen.

verschiedenen Bereiche verbunden sind. In bezug auf die Drei-Welten-Theorie von Karl Popper argumentiert er zum Beispiel, daß dieses Konzept es nicht geschafft hat, Interaktionen zwischen der mentalen, materiellen und sozialen Welt auf schlüssige Weise zu konzeptionalisieren (ZIERHOFER 1999, 3).

Unterstützt wird das in dieser Arbeit entwickelte Konzept auch von einer weiteren Bemerkung Zierhofers, in der er zu einer differenzierten Hermeneutik der Sozialwissenschaften aufruft:

Eine differenzierte Hermeneutik trägt den spezifischen Artikulationsfähigkeiten der betrachteten Entitäten Rechnung. Physische Prozesse, Computer, Einzeller, Pflanzen, Säugetiere, Menschen lassen sich als Systeme betrachten, die auf unterschiedlichen Organisationsebenen mit Differenzen operieren. Darin spiegelt sich ihre Reaktions- oder Artikulationsfähigkeit. Diese darf nicht (transzendental) vorweggenommen werden, sondern ist empirisch zu bestimmen (ZIERHOFER 2000, 143f.).

Abgesehen von physischen Prozessen, die dem vorgeschlagenen Aktantenkonzept zufolge eher als Beziehungsgeflechte materieller Entitäten zu konzeptionalisieren wären, ließen sich die übrigen von Zierhofer genannten Entitäten auf der Grundlage der in dieser Arbeit identifizierten Gemeinsamkeit eines zirkulierenden Mediums, das geistige und materielle Bestandteile auf charakteristische Weise in Beziehung zueinander setzt, mit dem zuvor sowohl aus der Empirie (vgl. z. B. 4.3.2.2) als auch aus verschiedenen geographischen sowie technologie- und wissenschaftsbezogenen Arbeiten hergeleiteten Konzept der dynamischen Hybride vereinbaren.

2.4.7 Natur - Gesellschaft - Wissen und Geographie

Die Frage, in welcher Beziehung Natur, Gesellschaft und Wissen zueinander stehen und was ihre Natur im einzelnen ausmacht, bildet seit Jahrhunderten einen Kernbestandteil gesellschaftstheoretischer Diskussionen (vgl. z. B. LEFEBVRE 1991, 11). Als Kern der methodologischen Auseinandersetzungen in der jüngeren Wissenschaftsforschung stand sie auch am Anfang der hier durchgeführten Erkundungen zum Symmetrieprinzip der Akteursnetzwerktheorie. Da Natur und Gesellschaft die zentralen Gegenstandsbereiche geographischer Forschung vereinen, sind die vorangegangenen Ausführungen nicht nur für wissenschaftsgeographische Diskurse, sondern für gesellschaftstheoretische Debatten in der Humangeographie insgesamt von Bedeutung.

Zu einer Zeit, als die Welt in ihrer Gesamtheit als primär soziales Konstrukt begriffen wurde, eröffnete das Symmetrieprinzip zwischen Menschen und Nichtmenschen einerseits einen vielversprechenden Weg, Aspekte wie Natur, Technologie, Umwelt und lokalen Kontext in die Humangeographie zu reintegrieren, ohne dem Vorwurf des (Natur- oder Technik-)Determinismus zu erliegen, daß heißt ohne der physisch-materiellen Welt eine deterministische Bedeutung für menschliches Handeln zuzuweisen. Andererseits wurde die Schlüsselstellung des Menschen in der Welt zur Diskussion gestellt und somit das traditionelle Verständnis einer *Humangeographie* kritisch hinterfragt, weil diese soziale und menschliche Qualitäten der heterogenen Netzwerke gegenüber natürlichen und materiellen Gegeben-

heiten zu unrecht betonen würde (MURDOCH 1997b, 332-334; vgl. auch WHATMORE 1999 und Kapitel 1.3.1).

Vor diesem über die Wissenschaftsgeographie hinausweisenden gesellschaftstheoretischen Hintergrund soll die Ausgangsfrage zum Verhältnis von Natur, Technologie, Gesellschaft und Wissen wieder aufgegriffen und in aller Kürze auf Grundlage des vorgeschlagenen Aktantenkonzepts interpretiert werden. Anschließend werden die wichtigsten wissenschaftsgeographischen Implikationen des neuen Aktantenkonzepts zusammengefaßt, um den Weg für die empirischen Untersuchungen in den Folgekapiteln endgültig zu ebneten.

2.4.7.1 Neue Sichtweisen

Traditionelle Naturkonzepte (vgl. dazu z. B. GLACKEN 1976; SOPER 1995) beziehen sich häufig auf nicht-menschliche Organismen und Erscheinungen, die nicht durch supramenschliche Entitäten (Mentalitäten der Menschen) geprägt sind (z. B. Häuser, Werkzeuge), aber durch Mentalitäten nichtmenschlicher Organismen geformt sein können (z. B. Termitenhügel, Vogelnester etc.). Zum Bereich der Technologie zählen dagegen meist soziomaterielle Entitäten, d.h. durch menschliche Konzepte geformte Gegenstände (z. B. Häuser, Werkzeuge, Fahrräder, elektrische Geräte), einschließlich nicht-organischer dynamischer Hybride (z. B. Computer). Genau diese Trennung wird aber zunehmend problematisch, da es beispielsweise kaum noch vom Menschen unbeeinflusste Plätze auf der Erde gibt¹⁵⁶ und die Sphären von Natur und Technologie durch wissenschaftliche Transformationen im Bereich der Biotechnologie und Gentechnik immer stärker verschmelzen. Dies bedeutet, daß die Kategorien Natur und Technologie genauso wie die bereits von der Akteursnetzwerktheorie im Kollektiv aufgehobenen Kategorien Natur und Gesellschaft (vgl. 2.1) einer grundsätzlichen Umdefinition oder Neukonzeptionalisierung bedürfen, weil sie als gesellschaftstheoretische Kategorien dem hybriden Kollektiv des beginnenden 21. Jahrhunderts nicht mehr vollständig gerecht werden.

Bestätigung findet dieses Argument beispielsweise in den Ausführungen von Jennifer S. Light über den sich wandelnden Charakter der Natur im Zeitalter neuer Technologien (LIGHT 1997). Vor dem Hintergrund jüngerer Arbeiten in den Kultur- und Computerwissenschaften, setzt sich Light mit zwei Entwicklungen auseinander, die eine Konvergenz traditioneller Konzepte von Natur, Technologie und Gesellschaft fördern. Zum einen handelt es sich um soziomaterielle Transformationen der ehemals ontologisch 'reinen' biophysikalischen Umwelt. Diese Entwicklung diskutiert sie am Beispiel von simulierten oder konstruierten Naturen in Nationalparks. Zum anderen erkundet Light 'das Kontinuum zwischen realem und virtuellem Raum', das sich aus computergenerierten Umwelten ergibt, welche die physische Umwelt auf die eine oder andere Weise ersetzen möchten. Auf der Basis eines akteursnetzwerktheoretischen Verständnisses heraus wäre aus Lights Beob-

¹⁵⁶ Jennifer S. Light argumentiert in diesem Zusammenhang wie folgt: "[T]he end of the idea of nature is coincident with the end of nature as a physical sphere untouched by the chemicals we pour into it" (LIGHT 1997, 184).

achtungen die Schlußfolgerung zu ziehen, daß beide, sozial transformierte physische Natur (z. B. Nationalparks) und physisch inspirierte virtuelle Naturen (z. B. computergenerierte Landschaften; virtuelle Städte) Resultate von heterogenen Netzbildungsprozessen darstellen und somit reale Umwelten darstellen, die in ihren Auswirkungen in gleicher Weise ernstzunehmen sind. Ein Unterschied wäre demnach nicht zwischen 'real' und 'virtuell' zu postulieren, sondern zwischen 'physisch' und 'virtuell' als reale Interaktionsräume. Während diese Konzeption traditionellen Vorstellungen über Natur, Technologie und Gesellschaft zu widersprechen scheint, könnte diese ohne weiteres mit dem Konzept aus (hybriden) Materialitäten, (hybriden) Mentalitäten bzw. Virtualitäten¹⁵⁷ sowie organischen und technischen dynamischen Hybriden erfaßt werden: In dem zitierten Beispiel wären Nationalparks primär als sozial überformte Natur im Sinne von soziomateriellen Entitäten zu verstehen, während virtuelle Landschaften unter Beteiligung von verschiedenen dynamischen Hybriden (Computer, Menschen) durch hybride Mentalitäten konstituiert wären - hybride Mentalitäten, sofern sie von einer konkreten physischen Umwelt inspiriert und durch soziomaterielle Transformationen konstruiert worden wären (im Unterschied zu primär mentalen Konstruktionen). Die drei im Rahmen der Kritik an der Akteursnetzwerktheorie identifizierten Basiskategorien und deren jeweilige Untertypen spannen folglich einen vielversprechenden Rahmen für das Verständnis des hybriden Kollektivs der bekannten Welt auf, das traditionellen Konzepten überlegen zu sein scheint.

Wie ordnet sich nun Wissen in das neue Aktantenkonzept ein? Kann es sein, daß es sich bei Wissen, verstanden als ein spezifischer Typus mentaler Entitäten, um Beschreibungen des hybriden Kollektivs unserer Welt handelt? Und daß diese Beschreibungen nicht dem *entsprechen*, was sie repräsentieren, sondern, im Sinne LATOURS (1999b), durch *zirkulierende Referenz* mit den dynamischen Hybriden, Materialitäten und *Mentalitäten* verbunden sind, welche diese kollektiv produziert haben? Könnte es sich folglich bei dem dritten Aspekt oder Prozeß, den David BLOOR (1999a, 84; vgl. 2.4.1) als Bestandteil der Akteursnetzwerktheorie identifizierte, aber nicht benennen konnte, um diese, durch Transformationsketten entstandene zirkulierende Referenz handeln, die im allgemeinen zeigt, wie Aktanten entstanden und miteinander verbunden sind?

Transformationsketten stellen nach LATOUR (1999b) das konstitutive Merkmal wissenschaftlichen Wissens dar. Er wies jedoch nicht darauf hin, daß solche Transformationsketten nur von dynamischen Hybriden vorgenommen werden können, d.h. durch Wesen, die durch eine intensive Kommunikation zwischen Materie und Geist über Kompetenzen beider Sphären verfügen und damit die von ihm veranschaulichte Lücke(n) zwischen dem Reich der Materie (mehr oder weniger dem

¹⁵⁷ Die Verwendung des Begriffes *Virtualitäten* soll veranschaulichen, daß die Sphäre der Mentalitäten auch zumindest teilweise von Computern generierte, transportierte und transformierte Informationen einschließt. Strenggenommen beziehen sich 'Supramenschen' auf mentale Entitäten von Menschen, 'Mentalitäten' auf mentale Entitäten aller Organismen und Virtualitäten zusätzlich auf technologisch vermittelte und verarbeitete Informationen. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Begriffe *Mentalitäten* und *Virtualitäten* weitgehend synonym verwendet, während der Terminus *Supramenschen* primär in Verbindung mit Menschen Verwendung findet.

Objektpol entsprechend) und dem des Geistes (nur sehr peripher dem konventionellen Subjektpol verwandt) überbrücken können. Gerade das Konzept dynamischer Hybride scheint viele der beschriebenen Kontroversen in Wissenschaftsforschung, Geographie und Gesellschaftstheorie in ein anderes Licht zu rücken.

Beispielsweise wendet sich Latours Argument, daß Gesellschaft konstruiert, jedoch nicht sozial konstruiert ist (LATOURE 1999b, 198) eindeutig gegen den sozialen Konstruktivismus. Wenn man jedoch die vorgeschlagene Trinität berücksichtigt, müßte man neu formulieren, daß Gesellschaft *auch* sozial konstruiert wird (durch Menschen und Mentalitäten) - *jedoch nicht nur*, da die Integration soziomaterieller Erscheinungen mindestens ebenso wichtig ist. Zur Erläuterung: Soziale Konstruktion war von STRUM und LATOUR (1987) - im weiteren Kontext der Akteursnetzwerktheorie - Pavianen zugebilligt worden (in Form von 'Intelligenz' und einer 'Geschichte der Interaktionen'; vgl. 2.4.4). Paradoxe Weise wurde jedoch das offensichtliche Phänomen, soziale Beziehungen durch Erinnerungen stabilisieren zu können, vollständig ausgeblendet als im Rahmen akteursnetzwerktheoretischer Arbeiten die Mitwirkung der Dinge an der Entstehung und Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Beziehungen in der menschlichen Gemeinschaft erkundet wurde. Die Ausweisung von Mentalitäten als ein eigenständiger Typ von Aktanten berücksichtigt soziale Konstruktion wieder in angemessener Weise und kann folglich beiden, der materiellen und der sozialen Konstruktionsarbeit in menschlichen Kollektiven gerecht werden.¹⁵⁸ Aus der Perspektive der neuen Trinität würde die Konstruktionsarbeit dynamischer Hybride zugleich die Sozialisierung von Materialitäten und die Materialisierung von Gedanken ermöglichen.

Die vorgeschlagene Trinität stellt Menschen und andere dynamische Hybride als dynamische Mediatoren zwischen ontologisch reine oder hybride Materialitäten und reine oder hybride Mentalitäten. Beide sind nun in einer zentralen Position, aber das neue Konzept verläßt sich keineswegs auf den sozialen Konstruktivismus. Kritisch gegenüber realistischen *und* sozialkonstruktivistischen Ansätzen, folgt das neue Konzept dem Argument der Akteursnetzwerktheoretiker, daß etwas real ist, weil es konstruiert wurde (LATOURE 1999b, 275). Dieses Argument ist von besonderer Bedeutung für die Erkenntnis, daß Ideen, Ideologien, virtuelle Realitäten, sozial geformte, vom Menschen im wahrsten Sinne des Wortes manipulierte natürliche Entitäten und verschiedene Arten von (Bio)Technologien gleichermaßen konstruierte, nicht vorgegebene Realitäten darstellen. Die Tatsache der Konstruktionsgeschichte macht sie aber nicht unbedingt kontrollierbar, weil sie als reale Entitäten eine Eigendynamik entwickeln und rasch außer Kontrolle geraten können (dies gilt z. B. für geographische Imaginationen; geklonte Organismen, die sich nach mehreren Generationen auf unvorhersehbare Weise verändern; es betrifft auch z. B. das Füttern von Rindern mit Tiermehl und die resultierenden BSE Fälle).

¹⁵⁸ Wenn LATOUR (1999b, 198) zufolge Menschen seit Millionen von Jahren ihre sozialen Beziehungen auf andere Aktanten ausgedehnt haben - Aktanten verstanden als sozialisierte nichtmenschliche Entitäten -, impliziert dies, daß es schon immer mehr oder weniger stabile Beziehungen zwischen Menschen gibt, die nicht auf der Einbindung von Artefakten, sondern auf anderen Mechanismen basieren. In dieser Arbeit wird argumentiert, daß diese sozialen Beziehungen durch mentale Entitäten und die menschliche Fähigkeit zu erinnern geschaffen werden.

Das vorgeschlagene Aktantenkonzept kann daher als ein Beitrag zur gesellschaftstheoretischen Debatte zwischen natürlichem Realismus, sozialem Konstruktivismus und akteursnetzwerktheoretischen Perspektiven verstanden werden, der an anderer Stelle weiter auszuführen wäre. An dieser Stelle soll nur noch ein weiterer Komplex von neu zu überdenkenden Mensch-Umwelt-Beziehungen diskutiert werden: Die vorgeschlagene Trinität berücksichtigt einerseits, daß Menschen, andere organische und technische Hybride im Vergleich zu materiellen und geistigen Entitäten wesentliche Charakteristika gemeinsam haben. Aus den bisherigen Ausführungen geht jedoch auch hervor, daß ihre Beziehungen sorgfältig überdacht werden müssen. Es stellt sich somit ein weiteres Mal die Frage, in welcher Weise eine menschenzentrierte Perspektive bei sozialwissenschaftlichen Untersuchungen gerechtfertigt ist (vgl. MURDOCH 1997a; 1997b; WHATMORE 1999).¹⁵⁹ Beispielsweise wurde einerseits deutlich, daß der Gebrauch bestimmter mentaler Entitäten, vor allem solcher, die im Rahmen wissenschaftlicher Praxis Verwendung finden, Menschen ermöglicht, längere und somit mächtigere Netzwerke zu entwickeln als andere Organismen oder bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts entwickelte Maschinen. Der Vergleich zwischen den Kollektiven von Menschen und nicht-menschlichen Tieren weist jedoch andererseits den Begriff 'soziomateriell' als einen stark menschenzentrierten Ausdruck aus. In dieser Arbeit und anderswo bezieht er sich jedesmal auf Dinge, die von Menschen geformt wurden (in Assoziation mit Supramenschen). Aber wie gehen Wissenschaftler wie Geographen mit Zeichen und Artefakten um, die von Tieren geschaffen und verwendet werden (in Assoziation mit deren Mentalitäten)? Strenggenommen könnten die Hybriden, die von nicht-menschlichen dynamischen Hybriden kreiert wurden und im allgemeinen als Teil der natürlichen Umwelt gelten, auch als eine Art Soziomaterialität innerhalb des Kollektivs der jeweiligen Spezies betrachtet und gegebenenfalls gleichermaßen respektiert werden:

[T]he stone acquires a 'missile-quality' for the angry human who would hurl it at his adversary, or an 'anvil-quality' for the thrush which would use it to smash snail-shells. One important corollary of this view is that human beings are not alone in constructing their environments (INGOLD 1988b, 13).

Dieses Spannungsverhältnis zwischen dem Unterschied zwischen Menschen, Tieren und anderen dynamischen Hybriden in Hinblick auf die Kapazität und Systematik, lange Netzwerke zu konstruieren (vgl. z. B. auch INGOLD 1988b, 13; TANNER 1988, 127-140) und der Gemeinsamkeit soziomaterieller Umwelten verlangt vermutlich nach einem adäquaten Vokabular für soziomaterielle Entitäten im Kontext der Kollektive anderer dynamischer Hybride, belebt jedoch zumindest

¹⁵⁹ Murdoch wies auf der Grundlage verschiedener Meinungen zur Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen darauf hin, daß konzeptionelle Fragen zur Definition von Handlung einer weiteren Elaboration der theoretischen Werkzeuge bedürfen, welche die Akteursnetzwerktheorie zur Verfügung stellt (MURDOCH 1997a, 753).

neue ethische Fragen um Anthropozentrismus und Anthropomorphismus neu (vgl. auch PHILO und Chris WILBERT 2000).¹⁶⁰

Insgesamt fügt das vorgeschlagene Konzept der jüngeren gesellschaftstheoretischen Diskussion in der (angelsächsischen) Geographie (und der Wissenschaftsforschung) zwei neue Dimensionen hinzu: Mentalitäten und dynamische Hybride. Dies führt zu einer Vergrößerung der Perspektive und einer Zunahme an Komplexität, die jedoch nicht - wie man anhand der Zuschreibung des Aktantenstatus zu Mentalitäten vermuten könnte - auf Kosten der erst kürzlich in Wissenschaftsforschung und Geographie wiederentdeckten physischen Umwelt aus nicht-menschlichen Organismen, unbelebten natürlichen und technischen Objekten erfolgt. Im Gegenteil: Die besonderen Fähigkeiten einiger nicht-menschlicher Entitäten, nämlich nicht-menschlicher Organismen und bestimmter Technologien, wurden mit der Klassifizierung als dynamische Hybride betont. Durch die Ausweisung von dynamischen Hybriden wird dem klassischen Akteurskonzept der Akteursnetzwerktheorie zudem die Dimension des Verantwortungsspielraum von Aktanten hinzugefügt. Alltägliche und wissenschaftliche Praktiken können auch ohne Beteiligung dynamischer Hybride erfolgen, aber um Materie zu sozialisieren und Gedanken zu materialisieren sind dynamische Hybride erforderlich, die in den meisten Fällen für ihre Handlungsverantwortung auch zur Verantwortung gezogen werden können.

In Hinblick auf geographische Untersuchungen teilt das vorgeschlagene Aktantenkonzept ein relationales Raumverständnis (vgl. 2.2.7; 5.1) und viele andere wesentliche Annahmen der konventionellen Akteursnetzwerktheorie mit Nick Bingham's *geographies of relations*, Jonathan Murdochs *geographies of heterogeneous associations*, Wolfgang Zierhofers *Humangeographie des relationalen Weltbildes*, Sarah Whatmores *hybrid geographies*, Nigel Thrifts *ecology of place* oder Doreen Masseys *power-geometries* (vgl. BINGHAM 1996; MURDOCH 1997b; ZIERHOFER 1997; WHATMORE 1999; THRIFT 1999; MASSEY 1999a). Während es Doreen Massey zu widerstreben scheint, den Charakter der Entitäten näher zu spezifizieren bzw. zu formalisieren, welche die in ihren theoretischen Überlegungen thematisierten Beziehungen produzieren,¹⁶¹ diskutiert Nigel Thrift bereits mehr Dimensionen als diejenigen, die zentral für die Akteursnetzwerktheorie sind. Seiner Ansicht von kann die Akteursnetzwerktheorie nicht von bestimmten Dingen sprechen (THRIFT 1999, 313):

¹⁶⁰ In bezug auf mentale Entitäten von Menschen und nichtmenschlichen Organismen spricht Richard Trapper das interessante anthropologische Problem der Übersetzung an: "If, in describing behaviour in an alien *human* culture in terms derived from our own, we run the constant risk of misrepresenting or completely mistaking thoughts, emotions, meanings and motivations, how much more is this likely to be the case when describing *non-human* behaviour, when an articulated language of 'native categories' is not even accessible for translation, and the only terms available are those of human language, and indeed those of a particular human culture" (TAPPER 1988, 58-59).

¹⁶¹ Doreen Massey bemerkte anlässlich ihrer Hettner-Lecture (1998), daß sie Reservationen gegenüber der Akteursnetzwerktheorie hat, weil diese sehr formalistisch werden kann. Im allgemeinen hätte sie aber sehr viel Sympathie für den akteursnetzwerktheoretischen Ansatz, und zwar mindestens in Hinblick auf das, was dieser versucht zu tun (HOYLER 1999, 58).

[C]ertain human competences cannot be so easily reduced to this socio-spatial agnosticism [...] These competences all rely on *embodiment* [...] which is folded into the world by virtue of the passions of the five senses and constant, concrete attunements to particular practices” (THRIFT 1999, 314).

Thrift denkt insbesondere an die drei Kompetenzen *Emotionen*, *Gedächtnis* und *Sprache*, die er kurz thematisiert. Alle drei Aspekte sind eng miteinander verbunden, was im Rahmen der eigenen Kritik an der Akteursnetzwerktheorie als Mentalitäten dynamischer Hybride konzeptionalisiert wurde (vgl. THRIFT 1999, 314-316). Thrift und die übrigen Autoren, die im wesentlichen auf dem akteursnetzwerktheoretischen Symmetrieprinzip zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Wesen aufbauen, widmen sich jedoch nicht den kritisch-konstruktiven Fragen, die im Laufe der detaillierten Auseinandersetzung mit der Akteursnetzwerktheorie in dieser Arbeit aufgekommen sind:

- Welche Entitäten sind an Konstruktionen beteiligt?
- Welche Rolle spielen Ideen, Bilder und Wissen in der Akteursnetzwerktheorie?
- Wie werden menschliche Interaktionen in Raum und Zeit stabilisiert?
- Was bedeuten die kleinen Lücken in Latours Transformationsketten?
- Wie gestaltet sich das Verhältnis zwischen belebten und unbelebten nichtmenschlichen Entitäten in der Akteursnetzwerktheorie?

In diesem zweiten Kapitel wurde damit begonnen, diese Fragen zu erkunden, um ein vollständigeres Verständnis von Netzwerkbildungsprozessen und vor allem von Geographien der Wissenschaften zu erreichen. Eine wesentliche Lektion für (wissenschafts)geographische Untersuchungen scheint darin zu bestehen, daß alle Entitäten der drei Basiskategorien in Hinblick auf ihre potentiellen Effekte ernstgenommen werden müssen. Dies bedeutet auch, daß jede Entität und Assoziation einen möglichen Ansatzpunkt erstens für den empirischen Forschungsprozeß und zweitens für Modifikationen und einen damit verbundenen gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen, technischen, ökologischen oder wie auch immer zu charakterisierenden Wandel bilden kann (vgl. z. B. JÖNS 2001, vor allem 115-121). Zu den wichtigsten Fragen, die das neue Konzept aufwirft, gehören erstens Substitutionsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Entitäten und Assoziationen und zweitens die Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Aktanten sowie daraus resultierende Fähigkeiten und Verantwortlichkeiten, vor allem im Bereich der dynamischen Hybriden. Eng verbunden ist damit auch eine weitere Exploration der Charakteristika und Arten geistiger Aktanten, die als Supramenschen, Mentalitäten und Virtualitäten benannt worden sind (vgl. in diesem Zusammenhang auch THRIFT 1999, 314-316).

Abschließend soll der Bogen zurück zur engeren Wissenschaftsforschung geschlagen werden, indem die Frage nach einem netzwerkbasieren Verständnis der Geisteswissenschaften aufgegriffen wird, bevor ein Fazit die wichtigsten Erkenntnisse dieses zweiten Kapitels als theoretischer Rahmen für die empirischen Untersuchungen im dritten bis fünften Kapitel zusammenfaßt.

2.4.7.2 Netzwerkbilden in *allen* Wissenschaften

Das relativ große Ausmaß an Kategorisierung und Formalisierung, welches für die Entwicklung des neuen Aktantenkonzepts erforderlich war, scheint angesichts der Hybridisierungen, die im Rahmen der Akteursnetzwerktheorie und verwandten Ansätzen identifiziert wurden, nicht angemessen zu sein (vgl. z. B. HARAWAY 1997 und Fußnote 161). Im Rahmen des zweiten Kapitels dieser Arbeit ist jedoch der Eindruck entstanden, daß eine Ordnung der Gedanken notwendig ist, um Konfusionen wie in Diskussionen über die Subjekt-Objekt Polarität zu vermeiden. Dazu ist unter Einbezug des akteursnetzwerktheoretischen Vorverständnisses, möglichst offen gegenüber relevanten Entitäten und Ereignissen Netzwerkbildungsprozesse zu verfolgen, der Vorschlag eines neuen Aktantenkonzepts *aus der Empirie heraus* generiert worden: Da das konventionelle Gedankengebäude der Akteursnetzwerktheorie den empirischen Befunden zu den Geographien zirkulärer akademischer Mobilität nicht ausreichend gerecht werden konnte, wurde eigenständige Abstraktionsarbeit geleistet, die von einer Vielzahl empirisch belegter Aktanten bis zu einem extrem hohen, der Unterscheidung zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Wesen ähnlichen Abstraktionsniveau fortschritt und als Resultat eine etwas andere Ontologie der Aktanten zur Folge hatte (vgl. 5.1; vgl. auch 1.4 und 1.4.2 zur methodischen Vorgehensweise). Diese Abstraktionsarbeit führte in gleicher Weise zu reversiblen Transformationsketten zwischen einer stärker analogen und einer stärker abstrahierten Welt, wie sie zuvor für naturwissenschaftliche Praxis beschrieben wurden (vgl. 2.2.2 und Abbildung 30). Auf dieser Grundlage soll an dieser Stelle argumentiert und im folgenden elaboriert werden, daß die Anerkennung geistiger Entitäten als eigenständige Aktanten es ermöglicht, ein akteursnetzwerkbasierendes Wissenschaftsverständnis in konsistenter Weise auf alle Wissenschaften anzuwenden, d.h. auf experimentell, empirisch und theoretische Forschungspraktiken in den Natur-, Ingenieur-, Sozial-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaften. Allerdings ist dazu die Differenzierung der drei identifizierten Typen von Aktanten dringend notwendig, weil diese unterschiedliche Geographien wissenschaftlicher Praxis implizieren (vgl. 5.1).

In akteursnetzwerktheoretischen Wissenschaftsstudien wurden die Geisteswissenschaften genauso wie theoretische Arbeiten bisher wenig berücksichtigt.¹⁶²

¹⁶² Die Beispiele Latours stammen wie die Fallstudien in einschlägigen Sammelbänden und Themenheften vor allem aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften, zum Teil auch aus den empirischen Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (*natural, technical and social sciences*) (vgl. z. B. LATOUR 1987; 1999b; BIAGIOLI 1999). Obgleich LATOUR (1987, 241-247) den Umgang mit Theorien und abstrakten Formen als Teil einer Kaskade von Re-Repräsentationen interpretiert, mißt er diesen im akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäude keine eigenständige Bedeutung zu, auch nicht nach der Konzeption der *factishes* in *Pandora's Hope* (LATOUR 1999b; vgl. 2.4.2). In der kommentierten Internetbibliographie von John Law (vgl. Fußnote 31) ist auch keine Studie zu den Geisteswissenschaften im engeren Sinne erfaßt. Im folgenden werden unter dem Begriff der Geisteswissenschaften dem deutschen Sprachgebrauch entsprechend Kunst- und Musikwissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften, Literatur- und Sprachwissenschaften, Rechtswissenschaften sowie die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften subsumiert, auch wenn die empirischen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in konzeptioneller Hinsicht mehr Gemeinsamkeiten mit den empirischen Naturwissenschaften aufweisen und theoretisches Arbeiten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften stärker geisteswissenschaftlichen Praktiken gleicht (vgl. 4.3.2.2.; 5.1).

Die Fokussierung empirischer Fallstudien auf die sogenannten ‚harten‘ empirischen und experimentellen Wissenschaften, auf die auch bereits LATOUR (1987, 246) hinwies, erklärt sich wohl zum großen Teil aus der Geschichte der interdisziplinären Wissenschaftsforschung, deren Bestreben es seit den späten 1970er Jahren war, nicht nur die ‚weichen‘ Geisteswissenschaften als sozial konstruiert zu charakterisieren, sondern dieses Allgemeinverständnis auf die ‚harten‘ Natur- und Ingenieurwissenschaften zu übertragen (vgl. z. B. BLOOR 1976, der sich allerdings primär auf die Mathematik und somit eine theoretische Arbeitsrichtung konzentriert; vgl. auch 1.3.2.5). Die ersten realzeitlichen Analysen von Wissenschaft bauten auf der Tradition eines sozialkonstruktivistischen Verständnisses der Natur- und Ingenieurwissenschaften auf (vgl. LATOUR und WOOLGAR 1979), wurden jedoch allmählich zur Akteursnetzwerkperspektive als einem explizitem Gegenentwurf ausgearbeitet, der die Mitwirkung der Dinge an der Konstruktion (natur- und ingenieur-)wissenschaftlicher Fakten betonte. Dies führte dazu, daß sich der Gegenstandsbereich weiterhin auf das gemeinsame Interessensgebiet, die Natur- und Ingenieurwissenschaften, bezog:¹⁶³

Sobald man es mit Wissenschaft und Technik zu tun hat, ist es schwierig, lange die Vorstellung aufrechtzuerhalten, daß wir ein Text sind, der sich selbst schreibt, ein Diskurs, der sich ganz allein spricht, ein Spiel von Signifikanten ohne Signifikat. Es ist schwierig, den ganzen Kosmos auf eine große Erzählung zurückzuführen, die Physik der Elementarteilchen auf einen Text, alle sozialen Strukturen auf einen Diskurs und Massenverkehrsmittel auf rhetorische Kunstgriffe (LATOUR 1995, 87).

Wie in Kapitel 2.4 dargelegt, führte die zunehmende Opposition gegen sozialkonstruktivistische Auffassungen in der Akteursnetzwerktheorie zur Vernachlässigung des von dieser Richtung unter Ausblendung (sozio)materieller Aktanten betonten Anteils sozialer Konstruktionsarbeit (vgl. auch Fußnote 163). Mit der Anerkennung mentaler Entitäten als einem eigenständigen Typ von Aktanten scheint es jedoch möglich, den in der Akteursnetzwerktheorie ausgeblendeten Zusammenhang sozialer Konstruktion im engeren Sinne (Menschen und Mentalitäten) herzustellen, ohne auf die Erkenntnisse zur wichtigen Bedeutung materieller und soziomaterieller Entitäten für die menschliche Gemeinschaft verzichten zu müssen. Innerhalb der (A)Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen war es in letzter Konsequenz nicht möglich, auch die Geisteswissenschaften auf schlüssige Weise als

¹⁶³ LATOUR (1987, 246) kommt in Hinblick auf theoretisches Arbeiten zu einem anderen überzeugenden Schluß: „[A]lmost no one has had the courage to do a careful anthropological study of formalism. The reason for this lack of nerve is quite simple: a priori, before the study has even started, it is towards the mind and its cognitive abilities that one looks for an explanation of forms.“ Er schlägt vor, Mathematikern und Theoretikern bei ihrer Arbeit in Raum und Zeit zu folgen, um die Kaskaden ihrer Re-Repräsentationen zu untersuchen und erst dann, im Falle eines unerklärten Restes der Arbeit diesen kognitiven Fähigkeiten zuzuschreiben. Der daraus resultierende Vorschlag eine zehnjährigen Moratoriums kognitiver Erklärungen (LATOUR 1987, 247) macht deutlich, warum mentale Entitäten in der Akteursnetzwerkperspektive ausgeblendet wurden. Über zwanzig Jahre später wurde in dieser Arbeit versucht, Latours Vorschlag aufzugreifen und Wissenschaftlern verschiedener Fach- und Arbeitsrichtungen in Raum und Zeit zu folgen. Das Resultat sind eine Rückkehr mentaler Entitäten und Verarbeitungskapazitäten in eine erweiterte Akteursnetzwerkperspektive und ein umfassendes Verständnis geographischer Bezüge *verschiedener* wissenschaftlicher Praktiken (vgl. 5.1).

Netzwerkbildungsprozeß zu verstehen, weil die Konzeption des Begriffes der Nichtmenschen (Sozio)Materialität als stabilisierendes Element gesellschaftlicher Zusammenhänge betonte, diese aber eine wesentlich geringere bzw. andere Rolle spielen als in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Geistige Ressourcengeflechte, die selbstverständlich auch hybride Sachverhalte repräsentieren können, wurden somit nicht in angemessener Weise integriert, sondern sind, wie gezeigt worden ist, auf diffuse Weise in der Dichotomie von Menschen und Nichtmenschen aufgegangen.

Grundsätzlich ist die geisteswissenschaftliche Vorgehensweise bei der Stabilisierung einer wissenschaftlichen Behauptung mit der in den Natur- und Ingenieurwissenschaften vergleichbar: verschiedene Aktanten werden mobilisiert und unter Einbezug des eigenen Vorwissens und neuer Ideen durch Abstraktions- und *Interpretationsarbeit* zu einem möglichst stabilen Ressourcengeflecht n-ter Ordnung verknüpft, gruppiert, kombiniert, transformiert und abstrahiert. Allerdings umfassen die konstituierenden Aktanten der Kunst- und Musikwissenschaften, Sprach- und Kulturwissenschaften (z. B. Theologie, Philosophie, Geschichte, Psychologie, Erziehungswissenschaften), Literatur- und Sprachwissenschaften, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in erster Linie *Gedanken und Verhaltensweisen anderer Personen* in Form von Ideen, Meinungen, Einstellungen, Interpretationen, Handlungen oder sprachlichen, musikalischen und künstlerischen Kompositionen. Geisteswissenschaftliche Transformationsketten gehen häufig auf Geistiges zurück, das durch schriftliche, tonbezogene, bildliche, plastische oder bauliche Materialisierung überliefert wurde. Dieses kann sich entweder primär auf Ideen anderer Personen stützen oder aber wiederum auf deren umweltbezogene Interpretationen zurückgehen, die einen unmittelbaren Bezug zu (sozio)materiellen Gegebenheiten, Ereignissen oder Äußerungen aufweisen (,reine‘ und hybride Mentalitäten). Gegenstand der verschiedenen geisteswissenschaftlichen Disziplinen können auch zeitgenössische Äußerungen, Ereignisse, Artefakte und nicht vom Menschen geformte, natürliche Erscheinungen sein, jedoch bezieht sich in diesen Fällen die Mobilisierungs- und Verknüpfungsarbeit wiederum primär auf geistige Entitäten als Interpretationen physischer Gegebenheiten (vgl. z. B. SERRES 1995, der Parallelen zwischen dem überlieferten Mythos der Engel, zeitgenössischen Alltagsszenen und Naturerscheinungen wie Lavaströmen und der atmosphärischen Zirkulation aufzeigt und damit diese Phänomene philosophisch zu fassen versucht).

Die Transformationsketten des vom Prinzip her gleichen Konstruktionsprozesses natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fakten und Artefakte beruhen dagegen in der Regel auf der Mobilisierung und Verknüpfung von (Sozio)Materialitäten. Durch den Einbezug bzw. die Sozialisation materieller Gegebenheiten werden die Ressourcengeflechte der Natur- und Ingenieurwissenschaften in besonderem Maße stabilisiert und erscheinen somit als die ,härtesten‘ wissenschaftlichen Fakten und überzeugendsten Artefakte. Dies gilt auch für theoretische Argumentationen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, da diese entweder direkt auf hybriden Mentalitäten aufbauen (Inskriptionen n-ter Ordnung) oder später mit den konstituierenden (sozio)materiellen Erscheinungen verknüpft werden (experimenteller Nachweis; ein Beispiel gibt die Verleihung des Physik-Nobelpreises 2001 an Eric A. Cornell,

Wolfgang Ketterle und Karl E. Wieman für die Erzeugung der zuvor theoretisch bestimmten Bose-Einstein-Kondensation).

Allerdings weist wiederum theoretisches Arbeiten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften mehr Gemeinsamkeiten mit geisteswissenschaftlichem Arbeiten im engeren Sinne als mit empirischem Arbeiten auf, da versucht wird, stabile Zusammenhänge auf der Zeichenebene zu konstruieren (vgl. auch 2.2.3). Weitere subtile Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Praktiken entfalten sich im wesentlichen entlang der unabhängigen Achsen Natur-/Ingenieur-/Geisteswissenschaften - theoretisch/empirisch und grundlagenorientiert/angewandt. Die empirischen Ergebnisse dieser Arbeit werden zeigen, daß die Ausprägung internationaler zirkulärer Mobilität und Kooperation von Wissenschaftlern entsprechend dieser Achsen systematisch variiert. Sie werden auch verdeutlichen, daß die damit verbundene Variation der Bedeutung räumlicher Bezüge für verschiedene wissenschaftliche Praktiken mit dem erweiterten Aktantenkonzept wesentlich besser zu fassen ist als mit der Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen (vgl. 4.3.2.2; 5.1).

Ein Brückenschlag zwischen diesen allgemeinen wissenschaftstheoretischen Überlegungen und dem eigenen Forschungsprozeß ergibt sich schließlich in Hinblick auf die Produktion und Verwendung wissenschaftlicher Black boxes in sämtlichen Wissenschaftsgebieten (vgl. 2.2). So stellt die Entwicklung der Akteursnetzwerktheorie selber ein Beispiel für den Umgang mit Black boxes in den Geisteswissenschaften dar: Anhand einer chronologischen Betrachtung der Verwendung von Originalzitaten und der Länge und Inhalte von Literaturverzeichnissen zeigt sich, daß in früheren Arbeiten zur Akteursnetzwerktheorie tendenziell weitaus mehr Originalzitate aus der wissenschaftssoziologischen und wissenschaftstheoretischen Diskussion zu finden sind als in späteren Werken. Zu Beginn der Rechtfertigung und Unterstützung eigener Argumente dienend, wurden die zahlreichen Ausgangs- bzw. Anknüpfungspunkte des akteursnetzwerktheoretischen Gedankengebäudes (z. B. Arbeiten zur Ethnomethodologie von Harry Garfinkel und Michael Lynch, zur Chaosphilosophie von Michel Serres und anderen, zur Semiotik von Algirdas Greimas, Arbeiten von Gilles Deleuze und Félix Guattari, Friedrich Nietzsche oder Karl Marx; vgl. CRAWFORD 1993; LATOUR und WOOLGAR 1976, 263ff., 287ff.; LATOUR 1996, 370) mit zunehmender Stabilisierung Bestandteil einer unhinterfragten Black box, auf deren Grundlage Kernkonzepte weiterentwickelt wurden.

Zum Beispiel bauen Latours Begründungszusammenhänge in der Essaysammlung *Pandora's Hope* auf wissenschaftstheoretischen Diskussionen seit der Antike auf, ohne daß diese Black boxes, ihre Entwicklungsgeschichte und Verwendungszusammenhänge im einzelnen referenziert werden können. Allerdings hat LATOUR (1999b, vii) die Zahl der Literaturverweise auch bewußt reduziert, um, wie er provozierenderweise anmerkt, „Lesern ohne Vorkenntnisse im Bereich der science

studies entgegenzukommen“. Statt dessen dienen empirische Beispiele dazu, das eigene Gedankengebäude transparent zu machen.¹⁶⁴

Auf diese Weise hat auch Latours (Akteursnetzwerk)Perspektive die eigene Konstruktionsgeschichte mit zunehmender Etablierung abgeschüttelt und ist - zum Beispiel auch in Konzeptionen hybrider Geographien, die unter anderem auf der Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen aufbauen (vgl. z. B. ZIERHOFER 1999; WHATMORE 1999), zu einer eigenen Black box geworden. Nun kann es auch in den Geisteswissenschaften passieren, daß ein Gedankengebäude, wie so manches naturwissenschaftliches, ins Wanken gerät, wenn sich der Fokus verschiebt oder erweitert, sich der Gegenstandsbereich verändert oder Variationen im Laufe neuer Konstruktionsprozesse erkannt werden, denen man nicht allein durch Addition oder Subtraktion gerecht werden kann (vgl. dazu Abbildung 3). In einem solchen Fall ist die Öffnung der Black box zur kritischen Hinterfragung des bereits stabilisierten Aktantengefüges erforderlich, so wie in dieser Arbeit die geistes- bzw. sozialwissenschaftliche Black box der Akteursnetzwerktheorie der ausgehenden 1990er Jahre geöffnet wurde, um deren Aussagen anhand ihrer Entstehungsgeschichte einer kritischen Reflexion zu unterziehen.

Während diese Zusammenhänge an anderer Stelle vertiefende Untersuchungen zu geisteswissenschaftlicher Praxis, aber auch zu theoretischem Arbeiten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften verlangen (vgl. dazu 5.1), bleibt festzuhalten, daß auf Grundlage der vorgeschlagenen Trinität mentaler, materieller, menschlicher und anderer dynamischer Aktanten nicht nur die Arbeit in den Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften, wie von Akteursnetzwerktheoretikern eindrucksvoll dargelegt, sondern auch geisteswissenschaftliche Forschungspraxis in konsistenter Weise als heterogener Netzbildungsprozeß verstanden und analysiert werden kann. Allgemein ausgedrückt können *beide*, Mentalitäten und Materialitäten, von dynamischen Wesen untereinander und miteinander verbunden und durch aufeinanderfolgende Transformationen von Materie zu Zeichen, aber auch innerhalb der Welt der Zeichen *re-repräsentiert* werden. In *beiden* Fällen kann das Resultat ein starkes Ressourcengeflecht sein, das eine neue wissenschaftliche Behauptung darstellt, sobald die versammelten Verbündeten sich erfolgreich gegenseitig kontrollieren und somit als ein einheitliches Ganzes in Erscheinung treten.

¹⁶⁴ Ein tieferes Verständnis der Latourschen Argumentationen und der darin enthaltenen Anspielungen auf Ausführungen anderer Personen erfordern jedoch trotz oder gerade wegen weniger Referenzen und Verankerungspunkte entsprechendes Vorwissen beim Leser. Die reduzierten Literaturverweise machen das Gedankengebäude Latours in dieser Hinsicht eher weniger angreifbar als leichter zugänglich, weshalb zur Durchdringung der Zusammenhänge in dieser Arbeit die Geschichte der Basiskonzepte interdisziplinärer Wissenschaftsforschung reflektiert wurde (vgl. 1.3.2).

3 Kontextualisierung geförderter Wissenschaftlermobilität

The production of scientific knowledge is inevitably influenced by social, cultural and political contexts. More specifically, it is directly and intimately affected by the systems of patronage through which it is sustained.

Michael Heffernan, A State Scholarship, 1994, 39.

Vor dem Hintergrund der zuvor entwickelten erweiterten Akteursnetzwerkperspektive befassen sich die folgenden Ausführungen mit den Bedingungen, Auswirkungen und geographischen Bezügen der forschungsbezogenen Deutschlandaufenthalte etablierter US-amerikanischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen des Preisträgerprogramms der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH). Entsprechend der theoretisch untermauerten Erkenntnis, daß die Analyse und Beurteilung zirkulärer akademischer Mobilität eine möglichst breite Kontextualisierung der Mobilitätsereignisse erfordert (vgl. Kapitel 2.3), werden in diesem dritten Kapitel programmbezogene Entwicklungen und Charakteristika (vgl. 3.1) sowie der weitere wissenschafts- und gesellschaftspolitische Kontext der geförderten Wissenschaftlermobilität aus historisch-geographischer Perspektive eruiert (vgl. 3.2 und 3.3). Die weitgehend makroanalytischen Untersuchungen bereiten Anknüpfungspunkte für die aufenthaltsbezogenen und stärker biographisch ausgerichteten Ausführungen im vierten Kapitel und generieren neben kontextualisierten programmspezifischen Ergebnissen auch allgemeine Erkenntnisse zu deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen und internationaler Kooperation in den Wissenschaften.

In Anknüpfung an Michael Heffernans Feststellung, daß die Geographien des französischen internationalen Stipendienwesens im 19. Jahrhundert in gleicher Weise von der Neugier der mobilen Wissenschaftler als auch von den Veränderungen der politischen Interessen des französischen Staates bestimmt waren, der diese Forschungsstipendien im Ausland finanzierte (HEFFERNAN 1994; vgl. Kapitel 1.3.1), ordnet sich auch die staatlich geförderte Wissenschaftlermobilität im Preisträgerprogramm in die außenpolitische Bündnispolitik Deutschlands ein. In diesem Zusammenhang geht aus den empirischen Erhebungen hervor, daß das Programm renommierte US-Wissenschaftler nach Deutschland holt, die sonst vielleicht nicht für einen längeren Aufenthalt kommen würden. Zum Beispiel besaßen rund 15% der US-Wissenschaftler vor dem Preisträgeraufenthalt keine besonderen wissenschaftlichen Kontakte in Deutschland. Für 60% bestanden diese Kontakte vor dem Preisträgeraufenthalt maximal in einem lockeren Informationsaustausch, jedoch gaben fast 75% an, daß Deutschland zu den drei wichtigsten Herkunftsländern ihrer internationalen wissenschaftlichen Kontakte gehört. 46% unterhielten zum Zeitpunkt der Befragung sogar die meisten internationalen Kontakte mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern, so daß das Programm auch zu einer Vertiefung bestehender Beziehungen beiträgt (vgl. Kapitel 4.2.1.4; 4.4).

3.1 Das Preisträgerprogramm der Alexander von Humboldt-Stiftung

Die Analyse der Aufenthalte US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland beginnt mit einer kurzen Aufarbeitung der Programmgeschichte, die den gesellschaftlichen Kontext der Preisträgermobilität eruiert. Anschließend werden die Modalitäten des Programms und die wichtigsten programmbezogenen Entwicklungen zwischen 1972 und 1996 dargelegt. Der dritte Abschnitt widmet sich einer Analyse der Nominierungs- und Auswahlzahlen, um die beteiligten Personen, Institutionen und Fächer in der deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftslandschaft zu positionieren.

3.1.1 Entstehungskontext und Programmgeschichte¹⁶⁵

Die Entstehung des Preisträgerprogramms ist eng mit der Nachkriegsgeschichte der Bundesrepublik Deutschland und den deutsch-amerikanischen Beziehungen verbunden. Dies verdeutlichen Anlaß und Inhalt der Rede, in der das Projekt, das zum Preisträgerprogramm geworden ist, erstmals offiziell erwähnt wurde (AVH 1982). Im Rahmen einer Danksagung an die US-Amerikaner für die nach dem Zweiten Weltkrieg geleistete Marshallplanhilfe wurde diese Rede vom damaligen Kanzler der Bundesrepublik Deutschland, Willy Brandt (1913-1992), am 05. Juni 1972 in der Harvard University (Cambridge, USA) gehalten. Dies war exakt an der Stelle, an der 25 Jahre zuvor, am 05. Juni 1947, George Catlett Marshall (1880-1959) als Außenminister der USA Vorschläge zur Unterstützung des Wiederaufbaus der europäischen Länder unterbreitet hatte. Ab 1948 waren Marshalls Vorschläge im Europäischen Wiederaufbauprogramm (*European Recovery Program*) verwirklicht worden. Deshalb konnte Westeuropa zwischen 1948 und 1952 Hilfsleistungen aus den USA in Höhe von insgesamt rund 13,9 Mrd. US-

¹⁶⁵ Die Entwicklung der ersten 25 Jahre des Preisträgerprogramms ist in den Jahresberichten der Alexander von Humboldt-Stiftung und in zwei von der Stiftung herausgegebenen Broschüren dokumentiert. Letztere tragen die Titel *10 Jahre USA-Sonderprogramm: Bericht über die Förderung amerikanischer Natur- und Ingenieurwissenschaftler als Humboldt-Preisträger in den Jahren 1972-1981* (AVH 1982) sowie *Rang und Namen: 25 Jahre Humboldt-Forschungspreise* (AVH 1997a). Ergänzende Aussagen zur Geschichte des Preisträgerprogramms beruhen im folgenden auf den Auskünften von Dr. Hellmut Hanle (AvH), der das Gesamtprogramm zwischen November 1972 und Herbst 1988 federführend betreute und anschließend als Leiter der Auswahlabteilung bis Oktober 2000 eng mit dem Preisträgerprogramm verbunden war. Dr. Hanle hatte seit der vierten Sitzung im Jahre 1972 bis zum Ende des Jahres 2000 alle Auswahl Sitzungen zum US-Preisträgerprogramm für Natur- und Ingenieurwissenschaftler organisiert. Weitere Informationen stammen von Dr. Gisela Janetzke. Sie leitete die 1988 geschaffene Abteilung Förderung Inland bis Ende 1999 und war somit im Betrachtungszeitraum für die Betreuung und Nachbetreuung der Humboldt-Gastwissenschaftler verantwortlich. Anfang des Jahres 2000 übernahm Frau Janetzke die Abteilung Förderung Ausland. Wichtige Anregungen gehen zudem auf Dr. Wolfgang Holl zurück, der das Preisträgerprogramm für Geisteswissenschaftler in den ersten sechs Jahren (1980-1986) aufbaute und in den 1990er Jahren unter anderem für Evaluationen verantwortlich zeichnete. Nach zahlreichen vorbereitenden Einzelgesprächen und einem gemeinsamen Gespräch am 16. März 1998 standen Herr Dr. Holl als zentraler Ansprechpartner, Herr Dr. Hanle und Frau Dr. Janetzke immer wieder für Auskünfte zur Verfügung.

Dollar empfangen. 1,4 Mrd. US-Dollar dieser sogenannten Marshallplanhilfe entfielen davon auf Westdeutschland (KNAPP 1990, 45).¹⁶⁶

Im zweiten Teil seiner Dankesrede kündigte der damalige Bundeskanzler als Ausdruck tiefer Verbundenheit verschiedene Maßnahmen zur Stärkung der deutsch-amerikanischen Beziehungen an (vgl. Anhang A). Aus dem „Förderungsprogramm für den Austausch hochqualifizierter amerikanischer und deutscher Naturwissenschaftler“ entwickelte sich der Humboldt-Forschungspreis, der seit 1972 international anerkannten US-amerikanischen Natur- und Ingenieurwissenschaftlern - seit 1980 auch Geisteswissenschaftlern - einen mehrmonatigen Aufenthalt an deutschen Forschungseinrichtungen ermöglicht.

Das Preisträgerprogramm hat somit seinen Ursprung in einem Maßnahmenpaket zur Stärkung der deutsch-amerikanischen Beziehungen.¹⁶⁷ Diesem kam aber

¹⁶⁶ Das Europäische Wiederaufbauprogramm (ERP) wurde am 03. April 1948 vom Kongreß der USA verabschiedet. Es bezog sich auf Belgien-Luxemburg, die BR Deutschland, Dänemark, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Jugoslawien, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Triest und die Türkei. Die Marshallplanhilfe umfaßte Sachlieferungen in Form von Lebensmittelgeschenken und Rohstoffen sowie zum Teil nicht-rückzahlbare Kredite zum Wiederaufbau. Die Verteilung der Hilfsleistungen erfolgte auf Vorschlag der Organisation für europäische wirtschaftliche Zusammenarbeit (OEEC) in Paris, die Durchführung und Verwaltung lag bei der *Economic Cooperation Administration* (ECA; ab 1952 *Mutual Security Agency* - MSA) in Washington. Die ersten Marshallplan-Lieferungen trafen in Westdeutschland im Mai 1948 ein (KNAPP 1990, besonders 35-36 und 43-47).

Zusammen mit einigen Vorlaufprogrammen und den Nothilfe- und Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen der *Government and Relief in Occupied Areas*-Hilfslieferungen, die zwischen 1946 und 1950 rund 1,6 Mrd. US-Dollar betragen, erreichte die gesamte Nachkriegswirtschaftshilfe der USA für Westdeutschland bis Ende 1952 rund 3,2 Mrd. US-Dollar, von denen die Bundesrepublik ratenweise nur etwa ein Drittel zurückzahlen hatte (KNAPP 1990, 46-47). Nach KNAPP (1990, 59) bestand die wirtschaftliche Bedeutung des Marshallplans in Westdeutschland im wesentlichen aus drei Aspekten: einer kurzfristigen Devisenhilfe bei der Beschaffung und Finanzierung lebenswichtiger und notwendiger Importe, einer Quelle für längerfristige Investitionsprogramme - und dadurch beschleunigtem wirtschaftlichen Wiederaufbau - und einem Vehikel zur raschen Reintegration der Bundesrepublik in die Weltwirtschaft. Als politische Wirkungsdimensionen nennt KNAPP (1990, 59) Stabilisierungseffekte für die Gründung des westdeutschen Staates, für die Grundlegung der Wirtschafts- und Sozialordnung Westdeutschlands und für die außenpolitische Orientierung und Westbindung der Bundesrepublik.

¹⁶⁷ Die näheren Entstehungszusammenhänge des Programms von der Idee bis in die Aufnahme in das von Brandt verkündete Maßnahmenpaket beschrieb Hans Leussink in einem Interview mit der AVH (1997a). Während er selber das Programm als damaliger Bundesminister für Bildung und Wissenschaft in den Haushalt einbrachte und von 1973 bis 1988 das Preisträgerprogramm als Ausschaußvorsitzender mitgestaltete (AVH 1997a, 23), schreibt er im Interview die Idee Reimar Lüst zu: „Aus meiner Zeit als Wissenschaftsrats-Vorsitzender existierte ein lockerer Kreis von wissenschaftspolitisch Interessierten - im wesentlichen vier Leute [...] Karl Gotthard Hasemann, damals Generalsekretär der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Der zweite hieß Hans Leussink, seinerzeit Bundesminister für Bildung und Wissenschaft. Der dritte war Reimar Lüst, seinerzeit Vorsitzender des Wissenschaftsrates, und schließlich gehörte auch der damalige Generalsekretär der Alexander von Humboldt-Stiftung dazu, Heinrich Pfeiffer. Das waren lose Zusammenkünfte, bei denen alle möglichen Fragen besprochen wurden, und da kam auch die Idee auf, zusätzlich zum German Marshall Fund eine Danksagung an die amerikanischen Wissenschaftler zu machen, die bald nach Kriegsende trotz des Fraternalisierungs-Verbotes in ihren Instituten junge Deutsche aufgenommen hatten. Ich selber nicht, aber die anderen drei haben in mehr oder weniger intensiver Form davon profitiert, und ganz besonders Professor Lüst. Nach meiner Erinnerung war er es auch, der in unserem Kreis den Vorschlag machte.“ (AVH 1997a, 21-27). Heinrich Pfeiffer wies darauf hin, daß damals alle im Deutschen Bundestag vertretenen Parteien dem Vorschlag zum Aufbau dieses Programms zustimmten (AVH 1982, 9).

nicht nur retrospektiv als Danksagung eine wichtige historische Bedeutung zu, sondern auch als zukunftsweisender Ausdruck des Vertrauens in die atlantische Allianz und der Loyalität gegenüber den USA. Ein solcher Vertrauensbeweis besaß angesichts der durch Brandt geprägten neuen Deutschland- und Ostpolitik, die zu Beginn der 1970er Jahre in Vertragsabschlüssen mit der Sowjetunion, Polen und der DDR einen vorläufigen Höhepunkt erreichte,¹⁶⁸ besondere Signalwirkung, die der Kanzler in seiner Ansprache explizit unterstrich:

Die Bundesrepublik bemüht sich, wie man weiß, ihren eigenen konkreten Beitrag zur Verbesserung der Beziehungen und zur Festlegung des Friedens in Europa zu leisten. Aber unsere Politik des Ausgleichs und der Verständigung gegenüber dem Osten konnte keinen Augenblick bedeuten, daß Europa und die Vereinigten Staaten sich voneinander entfernten. Im Gegenteil: der Wille zur Entspannung ist ein Gemeinschaftsprogramm der Atlantischen Allianz. [...] Das Bündnis bleibt die Basis unseres Planens, unseres Handelns. (BRANDT 1972, 1140)

Mit der Durchführung des von Willy Brandt verkündeten Mobilitätsprogramms wurde die Alexander von Humboldt-Stiftung (Bad Godesberg) beauftragt, die seit 1953 promovierte ausländische Gastwissenschaftler bis zum Alter von 40 Jahren im Rahmen mehrmonatiger Humboldt-Forschungsstipendien in Deutschland betreute (Abbildung 13).

Das Programm zur Förderung der fachbezogenen Zusammenarbeit zwischen Forschungsinstituten in der Bundesrepublik Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika wurde als neues Mobilitätsprogramm der Humboldt-Stiftung unter der Bezeichnung *U.S. Senior Fellowship Program* ausgeschrieben und begann mit der Auswahl der ersten Wissenschaftler am 03. März 1972 sowie dem Aufenthaltsbeginn der ersten beiden ausgezeichneten US-Wissenschaftler rückwirkend zum 01. März 1972.¹⁶⁹ Es richtete sich an international anerkannte amerikanische Wissenschaftler aus dem Bereich der Naturwissenschaften einschließlich Medizin, Mathematik und Datenverarbeitung sowie Geo- und Ingenieurwissenschaften (AVH 1973, 62f.).¹⁷⁰ Nach Professor Hans Leussink, einem der Initiatoren des Programms, beruhte dies „wahrscheinlich auf der Präponderanz von Naturwissenschaft und Technik“ in dem Kreis wissenschaftspolitisch interessierter Funktionsträger, der das Sonderprogramm anfänglich konzipierte (vgl. Fußnote 167).

¹⁶⁸ Die von Willy Brandt initiierte Öffnung Westdeutschlands nach Osten, die im Rahmen der sozial-liberalen Koalition vor allem in Zusammenarbeit mit Chefunterhändler Egon Bahr und Außenminister Walter Scheel durchgeführt wurde, mündete im August 1970 in dem Vertrag mit der Sowjetunion über beiderseitigen Gewaltverzicht, die Anerkennung bestehender Grenzen und gemeinsame Beziehungen. Im Dezember 1970 folgte der Vertrag mit Polen über die Anerkennung der Oder-Neiße Linie als polnischer Westgrenze, im September 1971 wurde das Viermächteabkommen über Berlin unterzeichnet, und im Dezember 1972 kam der Grundlagenvertrag mit der DDR über gegenseitige staatsrechtliche Anerkennung und die Aufnahme zwischenstaatlicher Beziehungen zum Abschluß. Während die ersten drei Verträge 1972 wirksam wurden, trat der Grundlagenvertrag im Juni 1973 in Kraft (SONTHEIMER und BLEEK 1997, 58-60 und 387f.).

¹⁶⁹ Diese Daten zur ersten Auswahlsitzung und den ersten Aufenthalten stammen aus der AvH-Datenbank.

¹⁷⁰ Der Begriff *Naturwissenschaftler* umfaßt im folgenden auch Mediziner und Mathematiker. Die Ankündigung Willy Brandts, durch Gelder des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft einen „Austausch von Vertretern der geisteswissenschaftlichen Fachrichtungen“ (BRANDT 1972, 1141) zu ermöglichen, wurde zunächst nicht verwirklicht.

Leussink: Außerdem erschien es uns damals wichtiger, erst einmal etwas für die Naturwissenschaften zu machen.

Frage: Weil die Geisteswissenschaften durch die Vergangenheit noch kompromittiert waren?

Leussink: Das mag mitgespielt haben. Aber auch die beiden Geisteswissenschaftler in unserem Initiativkreis - Hasemann war Jurist, Pfeiffer Philologe und Pädagoge - haben mit uns darin übereingestimmt, daß das Programm zunächst einmal auf Naturwissenschaften, Technik und Medizin beschränkt sein sollte. Außerdem war diese Ausrichtung auch aus wirtschaftlichen Gründen wichtig.

(Hans Leussink im Interview mit Rainer Klofat abgedruckt in AvH 1997a, 21-23)

Überblick zur Geschichte der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH)

Die erste Humboldt-Stiftung wurde 1860, anderthalb Jahre nach dem Tod des Forschungsreisenden Alexander von Humboldt (1769-1859), als ‚Alexander von Humboldt-Stiftung für Naturforschung und Reisen‘ zum Andenken an den Namenspatron auf Initiative seiner Freunde gegründet und durch die ‚Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften‘ in Berlin verwaltet. Stiftungszweck war die finanzielle Unterstützung naturwissenschaftlicher Arbeiten und größerer Reisen talentierter deutscher Wissenschaftler. Das Stiftungsvermögen wurde unter anderem vom preußischen König, von der Royal Society of London und der Petersburger Akademie der Wissenschaften gespendet. Nach dem Verlust des Stiftungskapitals während der Wirtschaftskrise im Jahre 1923 wurde die Stiftung 1925 durch das damalige Deutsche Reich wiedergegründet, um von da an ausländischen Hochschulabsolventen postgraduierte Studien in Deutschland zu ermöglichen. Mit dem Zusammenbruch des Deutschen Reiches im Jahre 1945 stellte die Stiftung ihre Tätigkeit ein.

Auf Initiative ehemaliger Humboldt-Gastwissenschaftler wurde die AvH am 10. Dezember 1953 durch die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister des Auswärtigen, wiedererrichtet, diesmal mit Sitz in Bonn-Bad Godesberg. Sie arbeitet seitdem als gemeinnützige Stiftung des privaten Rechts. Die Zuwendungen zur Ausführung der satzungsgemäßen Ausgaben verteilten sich in den 1990er Jahren jährlich zu etwa 60% auf das Auswärtige Amt (AA), zu etwa 30% auf das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF; bis 1994 BMBW und BMFT; vgl. Fußnote 173), zu etwa 5% auf das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) und zu etwa 5% auf private Zuwendungen, deren Höhe aber jährlich stark schwankte. Diese Summe erhöhte sich zeitweise um weitere 2% bis 5% durch zweckgebundene Zuweisungen der Bundesländer. Als Präsidenten standen der dritten AvH bisher Werner Heisenberg (1953-75), Feodor Lynen (1975-79), Wolfgang Paul (1979-89), Reimar Lüst (1989-99) und Wolfgang Frühwald (seit 2000) vor.

Abbildung 13 *Geschichte der Alexander von Humboldt-Stiftung*

Quelle: Materialien der AvH; eigene Zusammenstellung.

Zur Finanzierung des sogenannten US-Sonderprogramms stellte das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft der Humboldt-Stiftung jährlich einen Gesamtbetrag von fünf Mio. DM zur Verfügung. Nachdem die Laufzeit des ursprünglich zeitlich begrenzten Projektes bereits von fünf auf zehn Jahre verlängert worden war, führte die Bewährung des Programms zu einer zeitlich unbegrenzten Fortführung der Finanzierung sowie einer vollständigen Integration des US-Sonderprogramms in die allgemeine Stiftungstätigkeit. Auf Initiative des

Vorstandes der Humboldt-Stiftung, vor allem des damaligen Generalsekretärs Dr. Heinrich Pfeiffer, wurden in die Leitlinien der Humboldt-Stiftung für die 1980er Jahre zudem eine erweiterte Vergabe von *Humboldt-Preisen*¹⁷¹ an Geisteswissenschaftler und die Einbeziehung anderer Nationen aufgenommen (AVH 1981, 24f.).

Programme der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH)

Die AvH vergibt Forschungsstipendien und Forschungspreise an hochqualifizierte promovierte ausländische Wissenschaftler für mehrmonatige Forschungsaufenthalte in Deutschland und Stipendien an deutsche hochqualifizierte promovierte Nachwuchswissenschaftler für Forschungsaufenthalte bei ehemaligen Humboldt-Gastwissenschaftlern im Ausland. Zu den wichtigsten Grundsätzen der Stiftungsphilosophie gehören weltweite Förderung wissenschaftlicher Eliten ohne Länder- und Fächerquoten sowie langfristige und individuelle Förderung bei großer Flexibilität, Autonomie und politischer Neutralität. In den 1990er Jahren vergab die AvH in ihren Kernprogrammen pro Jahr die folgenden Stipendien und Preise (angegeben sind das Jahr des Programmbeginns und die ausgeschriebene Dauer des Deutschlandaufenthaltes):

- bis zu 500 Humboldt-Forschungsstipendien an promovierte ausländische Wissenschaftler im Alter bis zu 40 Jahren (seit 1953; 6 bis 12 Monate)
- bis zu 100 Humboldt-Forschungspreise an international ausgewiesene ausländische Wissenschaftler (seit 1972; 4 bis 12 Monate)
- bis zu 12 Max-Planck-Forschungspreise an etablierte deutsche und ausländische Wissenschaftler (seit 1990; bis zu 3 Jahre)
- bis zu 150 Feodor Lynen-Forschungsstipendien an promovierte deutsche Nachwuchswissenschaftler im Alter bis zu 38 Jahren (seit 1979; 1 bis 4 Jahre)

Zwischen 1953 und 2000 wurden mit diesen Programmen über 20.000 ausländische Wissenschaftler aller Fachrichtungen aus 130 Ländern in Deutschland gefördert. Zwischen 1979 und 2000 gingen über 2.000 junge deutsche Post-Docs als Feodor-Lynen-Stipendiaten zu ehemaligen Humboldt-Gastwissenschaftlern in 60 verschiedene Länder der Welt. Darüber hinaus verwaltete die AvH in den 1990er Jahren im Auftrag verschiedener Geldgeber etwa zehn weitere Forschungsstipendienprogramme für spezifische Zielgruppen. In deren Rahmen konnten jährlich rund 400 weitere ausländische Wissenschaftler in Deutschland gefördert werden.

Abbildung 14 Programme der Alexander von Humboldt-Stiftung

Quelle: Materialien der AvH; eigene Zusammenstellung.

Durch zusätzliche Mittel der Volkswagen-Stiftung, die nach einer Zeit der Bewährung des Programms vom Auswärtigen Amt bereitgestellt wurden, konnten ab 1980 jährlich bis zu 10 Forschungspreise an Geisteswissenschaftler aus der ganzen Welt verliehen werden.¹⁷² Auf Initiative des damaligen Wissenschaftsrates der französischen Botschaft in Bonn, M. Chevillot, und des Generalsekretärs Dr. Heinrich Pfeiffer entstanden ein Jahr später deutsch-französische Wissenschaftspreise für

¹⁷¹ Die Bezeichnung *Humboldt-Forschungspreise* fand ab etwa 1980 durchgängige Verwendung (siehe auch Kapitel 3.1.1).

¹⁷² Im Rahmen der ersten Auswahlentscheidungen im November 1980 wurden fünf Geisteswissenschaftler ausgezeichnet: ein Philosoph, ein Literaturwissenschaftler und ein Rechtswissenschaftler aus England, eine Goetheforscherin aus den USA und ein Kunsthistoriker aus der Tschechoslowakei (AVH 1981, 93).

anerkannte Wissenschaftler aller Fachgebiete. Während die Rahmenbedingungen weitgehend denen der anderen Forschungspreise entsprachen (siehe auch 3.1.1), beruhten die deutsch-französischen Wissenschaftspreise auf dem Prinzip der Gegenseitigkeit. So wurden 1982 die ersten Preise an drei deutsche und drei französische Wissenschaftler verliehen. Auf Grundlage dieser Forschungspreise, deren Finanzierung auf deutscher Seite, wie im Falle des US-Preisträgerprogramms, vom damaligen Bundesministerium für Forschung und Technologie übernommen wurde, entwickelte sich in den 1980er Jahren eine weltweite Vergabe von Humboldt-Forschungspreisen für Natur- und Ingenieurwissenschaftler. Bis 1996 wurden Vereinbarungen mit 19 Ländern über Forschungspreise auf dem Prinzip der Gegenseitigkeit getroffen (AvH 1997a, 131), prinzipiell war das Preisträgerprogramm jedoch auch schon in den 1990er Jahren für Nominierungen international anerkannter Wissenschaftler aller Fachgebiete aus allen Ländern offen.¹⁷³

1972	1980	1982	1996	1972-96
		Humboldt-Forschungspreise		100,0%
USS: U.S. Distinguished Senior Scientist Award - Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus den USA				78,6%
		GWI: Forschungspreise für Geisteswissenschaftler (inkl. Rechts-, Wirtschafts-, Sozial-, Sprach- und Kulturwissenschaftler) aus aller Welt (Anteil ohne USA)		5,0%
		GWI aus den USA		3,1%
		Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus aller Welt (ohne USA; oft Forschungspreise auf Basis der Gegenseitigkeit)		13,3%

Abbildung 15 Programmentwicklung und Grundgesamtheit (Preise)

Quelle: Materialien der AvH; eigener Entwurf.

Aufgrund der Programmstruktur stellt das in den 1970er Jahren zum *U.S. Senior Scientist Program* avancierte US-Sonderprogramm auch zu Beginn des 21. Jahrhunderts den Kernbestandteil des Preisträgerprogramms dar. Von den jährlich rund 100 vergebenen Forschungspreisen an Wissenschaftler aus der ganzen Welt entfielen in den 1990er Jahren rund 45% auf US-amerikanische Natur- und Ingenieurwissenschaftler, etwa 45% auf Natur- und Ingenieurwissenschaftler sonstiger Staaten und rund 10% auf Preisträger der Geisteswissenschaften (Tabelle 3). Insgesamt kamen 82% der bis Ende 1996 ausgezeichneten Preisträger aus den USA, wobei 79% der US-Preise auf das ursprüngliche USA-Sonderprogramm entfielen und 3%

¹⁷³ Forschungspreise für Wissenschaftler aus Ländern, mit denen keine Vereinbarung über die Gegenseitigkeit von Preisen bestehen, können ebenfalls aus den Globalmitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung finanziert werden (bis 1994 Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW) und Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT)). Daneben steht am Beginn des 21. Jahrhunderts nach wie vor die haushaltstechnisch separate Finanzierung des Preisträgerprogramms für Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus den USA.

der US-Preise an Geisteswissenschaftler aus den USA vergeben wurden. Die übrigen 18% der Humboldt-Forschungspreisträger kamen aus 40 verschiedenen Ländern nach Deutschland (AVH 1997a, 131). Eine fachliche Schwerpunktsetzung ergibt sich vor allem aus der Programmgeschichte, aber auch aus einer unterschiedlichen Internationalität einzelner Fachgebiete, die sich beispielsweise in relativ geringen Nominierungszahlen durch deutsche Geisteswissenschaftler und in unterschiedlichen Erfolgsquoten bei der Auswahl ausdrückt (Tabelle 3; Abbildung 17).¹⁷⁴ Zwischen 1972 und 1996 stammten insgesamt 92% aller ausgezeichneten Forschungspreisträger aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften und nur 8% aus geisteswissenschaftlichen Fächern (vgl. auch AVH 1997b, 43).

Tabelle 3 Struktur der Humboldt-Forschungspreise in den 1990er Jahren

Jahr Fachgebiete/ Programmart	1994			1996			1998			1972-1996		
	N	P	EQ	N	P	EQ	N	P	EQ	N	P	EQ
Natur- u. Ingenieurwiss.	158	94	59,5	160	90	56,3	146	75	51,4	3.103	2.062	66,5
in %	82,3	83,9		85,6	88,2		78,5	84,3		89,9	91,9	
davon USA	93	57	61,3	81	52	64,2	61	37	60,7	2.615	1.763	67,4
in %	48,4	50,9		43,3	51,0		32,8	41,6		75,8	78,6	
davon sonstige Länder	65	37	56,9	79	48	60,8	85	38	44,7	488	299	61,3
in %	33,9	33,0		42,2	47,1		45,7	42,7		14,1	13,3	
Geisteswissenschaften	34	18	52,9	27	12	44,4	40	14	35,0	347	182	52,4
in %	17,7	16,1		14,4	11,8		21,5	15,7		10,1	8,1	
davon USA	8	5	62,5	11	5	45,5	17	8	47,1	118	69	
in %	23,5	27,8		40,7	41,7		42,5	57,1		3,4	3,1	
Anteil von USA ges.	7,9	8,1		12,0	8,8		21,8	17,7		4,3	3,8	
Insgesamt (Anzahl)	192	112	58,3	187	102	54,5	186	89	47,8	3.450	2.244	65,0
in %	100	100		100	100		100	100		100	100	
davon USA gesamt	101	62	61,4	92	57	62,0	78	45	57,7	2.733	1.832	67,0
in %	52,6	55,4		49,2	55,9		41,9	50,7		79,2	81,6	
Zahl d. Herkunftsländer	23	17		28	18		37	18		55	41	

N = Nominierungen (nur durch deutsche Wissenschaftler möglich)

P = Positive Entscheidungen / Preisverleihung

EQ = Erfolgsquote (P/N*100)

Quelle: AVH 1995, 55; 1997a, 131; 1997b, 43; 1999b, 41; teils eigene Berechnung.

3.1.2 Modalitäten und Entwicklungen 1972-96

Die Ausschreibung des *U.S. Senior Fellowship Program* im Jahre 1972 bezog sich auf „die Förderung international anerkannter amerikanischer Wissenschaftler aus dem Bereich der Naturwissenschaften einschließlich Medizin, Mathematik und Datenverarbeitung sowie Geo- und Ingenieurwissenschaften“ (AVH 1973, 62f.):

Gefördert werden können „full professors“ und „associate professors with tenure“ hervorragender wissenschaftlicher Qualifikation oder gleichrangige Wissenschaftler, die die amerikanische Staatsbürgerschaft besitzen. Die „Senior Fellowship Awards“ betragen 2800,- DM bis

¹⁷⁴ Nach Auskunft von Dr. Hanle zeigt die Erfahrung im Auswahl Ausschuss, daß sich eine Beurteilung der Qualität geisteswissenschaftlicher Forschungsleistungen häufig schwieriger gestaltet als in den Natur- und Ingenieurwissenschaften.

6000,- DM netto monatlich je nach Stellung und Erfahrung des amerikanischen Gastes, nach dem Umfang seiner Tätigkeit hier, nach seinem Familienstand und nach seinen zusätzlichen Bezügen und auch Verpflichtungen in den USA. Die Raten werden für jeden Einzelfall durch den für dieses Programm eingesetzten Sonderausschuß, dem neben Vertretern der Wissenschaftsverwaltung und des Bundes anerkannte deutsche Fachprofessoren angehören, festgelegt. Anträge sollen in der Regel von dem deutschen Gastinstitut vorgelegt werden. Dadurch soll gewährleistet sein, daß von vornherein die Interessen des amerikanischen Gastes mit denen des deutschen Instituts abgestimmt werden. Die Bewilligung eines „Senior Fellowship Awards“ wird dem deutschen Institut mitgeteilt, das dann die Einladung an den amerikanischen Wissenschaftler ausspricht. [...] Darüber hinaus werden diese Wissenschaftler in das übliche Betreuungsprogramm der Alexander von Humboldt-Stiftung einbezogen (AVH 1973, 63).

Als Grundprinzipien des Preisträgerprogramms standen von Beginn an die Zielgruppe in Form *international anerkannter* Wissenschaftler ohne Altersgrenzen, das Prinzip der Nominierung durch den oder die deutschen Gastgeber sowie das Prozedere der *Einladung* zu einem *längerfristigen Forschungsaufenthalt* in Deutschland fest. Obgleich die Staatsbürgerschaft zu Beginn der Programmausschreibung als ein Kriterium für die Nominierung genannt wurde (AVH 1973, 63), erfolgte eine regionale Zuordnung der Wissenschaftler prinzipiell immer nach dem stiftungsinternen Konzept der *Humboldt-Nation*, demzufolge für das US-Sonderprogramm nominiert werden kann, wer zum Zeitpunkt der Nominierung mindestens 10 Jahre in den USA lebte und arbeitete und dort weiterhin den beruflichen wie persönlichen Lebensmittelpunkt aufwies.

Veränderungen in der Ausschreibung und den Modalitäten des Preisträgerprogramms ergaben sich während der Anfangsjahre vor allem im Zuge einer Schärfung des Programmprofils. In den ersten drei Jahren wurde das Programm auch aus steuerrechtlichen Erwägungen in Richtung einer Preisverleihung entwickelt, da die Promotion für ein *Fellowship* nicht länger als zehn Jahre zurückliegen durfte und nur der explizite Status einer nicht-leistungsgebundenen Vergabe der Fördergelder eine steuerfreie Überführung in die USA gewährleistete. Das Prinzip des *award for past achievements* wurde daher nach drei Jahren zur Grundlage des Programms und führte 1974/75 zur Umbenennung von *U.S. Senior Fellowship Award* in *U.S. (Distinguished) Senior Scientist Award*. Eine zweite wichtige Veränderung ergab sich durch eine allmähliche Erhöhung der Qualität ausgezeichneter wissenschaftlicher Leistungen und damit verbundener beruflicher Positionen der Preisträger. Während beispielsweise von den 77 Wissenschaftlern, die im ersten Programmjahr aus 105 vorgelegten Anträgen ausgewählt wurden, 40 Wissenschaftler *full professor* oder in entsprechender Position tätig waren (52%) (AVH 1973, 63), erforderte eine aussichtsreiche Nominierung in den Folgejahren eine zunehmend fortgeschrittene wissenschaftliche Laufbahn, so daß die Preisträger seit den 1980er Jahren fast ausschließlich eine dem *full professor* entsprechende Position innehatten (Auskunft AvH) und dies auch Eingang in die Programmausschreibung fand.¹⁷⁵

¹⁷⁵ Mit den ab 1980 vergebenen Forschungspreisen für Geisteswissenschaftler wurden bereits „ausschließlich ‚full professors‘ und gleichrangige Wissenschaftlern im Alter zwischen 45 und 65 Jahren“ ausgezeichnet (AVH 1981, 93). Die Altersgrenzen fielen in der Folgezeit weg (vgl. z. B. AVH 1983, 85).

Die gestiegenen Ansprüche der Auswahlausschüsse¹⁷⁶ spiegeln sich während der ersten zehn Programmjahre in sinkendem Auswahlerfolg (1972-76: 64%; 1977-81: 59%) bei gleichzeitig überdurchschnittlich hohen und ansteigenden Erfolgsquoten der über 55jährigen nominierten US-Wissenschaftler wider (1972-76: 70%; 1977-81: 76%) und gingen mit einer deutlichen Erhöhung des Durchschnittsalters der ausgezeichneten Wissenschaftler einher (1972-76: 46 J.; 1977-81: 51 Jahre). Da sich auch das Durchschnittsalter aller Nominierten und das der nicht ausgezeichneten Wissenschaftler kontinuierlich erhöhte, ist diese Entwicklung jedoch nicht nur auf die sich verändernden Anforderungen des Programms zurückzuführen. Sie ordnet sich in einen weiteren Kontext von Entwicklungen in der US-amerikanischen Wissenschaftslandschaft und den deutsch-amerikanischen Beziehungen ein. Zum einen läßt sich unter den Vollzeitbeschäftigten der großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten (Carnegie Klassifikation R1),¹⁷⁷ von denen im Betrachtungszeitraum 73% aller Preisträger stammten, ebenfalls ein deutlicher Anstieg des Durchschnittsalters verzeichnen. Im Zeitraum 1992-96 waren ein Drittel der Vollzeitbeschäftigten an R1-Universitäten über 50 Jahre alt und somit genau 10% mehr als 1973-76 (23%).¹⁷⁸ Bei einer alleinigen Betrachtung der höchsten Karrierestufe würde dieser Trend aufgrund des höheren Durchschnittsalters bei Erlangung einer entsprechenden Position vermutlich noch ausgeprägter in Erscheinung treten und auch den Werten im Preisträgerprogramm näher kommen (Anteil der über 50jährigen 1972-76: 23%; 1992-96: 61%).

Neben gestiegenen Anforderungen an die Nominierungen infolge einer allmählichen Profilschärfung und der allgemeinen Altersentwicklung unter den Professoren der großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten¹⁷⁹ haben vermutlich auch starke Vorbehalte älterer Wissenschaftler gegenüber Deutschland infolge der Nazizeit und des Zweiten Weltkrieges dazu beigetragen, daß in den 1970er Jahren signifikant jüngere US-Wissenschaftler unter den Nominierten zu finden waren als in den Folgejahren (vgl. dazu auch Kapitel 3.2.3.3; 4.2.1.7). Zudem befand sich Deutschland in den 1970er Jahren noch auf dem Weg, fächerübergreifend ein hohes Niveau in Hinblick auf Forschungsinfrastruktur und wissenschaftliches Humankapital wiederzuerlangen, so daß bereits vorhandene attraktive Forschungskapazitäten in den USA erst bekannt werden mußten (vgl. dazu Zitat [AR] in Kapitel 4.3.3.2).

¹⁷⁶ Professor Leussink, Vorsitzender des Auswahlausschusses für Preisträger der Natur- und Ingenieurwissenschaften von 1973 bis 1988, bemerkte in einem Interview: „Wir sind im Laufe der ersten fünf, sechs Jahre strenger in der Auswahl geworden.“ (AVH 1997a, 27).

¹⁷⁷ Zur näheren Erläuterung vgl. Fußnote 192.

¹⁷⁸ Die Daten zur Altersstruktur der vollzeitbeschäftigten Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler mit Dokortitel (*doctoral S&E faculty*) an den großen Forschungsuniversitäten der USA zwischen 1973 und 1995 stammen aus der vom National Science Board (NSB) herausgegebenen Publikation *Science & Engineering Indicators - 1998*, deren Inhalt unter <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind98/start.htm> im Internet abrufbar ist. Die Daten beziehen sich auf folgende Karrierestufen: *full, associate, and assistant professors and instructors*.

¹⁷⁹ Auch der bei den Nominierungen für das Preisträgerprogramm zu verzeichnende leichte Rückgang des Anteils über 60jähriger zwischen dem vierten und fünften der betrachteten Fünfjahreszeiträume findet seine Entsprechung in der Entwicklung der Alterstruktur des wissenschaftlichen Personals an den Forschungsuniversitäten (siehe auch weiter unten im Text).

Die qualitative Profilschärfung bezüglich der Zielgruppe des Preisträgerprogramms drückte sich in den ersten zehn Programmjahren auch in einer relativen Zunahme der Nominierungen von Wissenschaftlern der R1-Universitäten aus (1972-76: 64%; 1977-82: 80%; anschließend rund 70%). Diese Entwicklung setzte jedoch voraus, daß die in den Anfangsjahren strenger gewordenen Maßstäbe der Auswahlausschüsse (überproportional hohe Erfolgsquoten älterer nominierter Wissenschaftler und solcher von R1-Universitäten) und die damit verbundene Entwicklung der *Kernzielgruppe* des Preisträgerprogramms von jüngeren international anerkannten Wissenschaftlern aller Universitäten zu älteren international renommierten Wissenschaftlern der großen Forschungsuniversitäten auf einem entsprechenden Potential von Nominierungen aufbauen konnte. Ohne eine wachsende internationale Attraktivität der deutschen Wissenschaftslandschaft in den 1970er und 1980er Jahren wäre dies vermutlich nicht möglich gewesen.

Um 1980 etablierte sich für das US-Sonderprogramm und seine Erweiterungen die Bezeichnung ‚Humboldt-Forschungspreise‘ (*Humboldt Research Awards*). Seitdem gelten die im folgenden erläuterten Modalitäten des Programms in Hinblick auf stiftungsbezogene Zielvorstellungen, Nominierungs- und Auswahlverfahren, Rahmenbedingungen der Aufenthalte sowie Angebote der Nachbetreuung und Nachkontakte nahezu unverändert. Dies gilt sowohl für den 25jährigen Betrachtungszeitraum als auch für den Beginn des 21. Jahrhunderts (vgl. z. B. AVH 1981; 1991; 2001).¹⁸⁰

3.1.2.1 Nominierungen und Preise

Humboldt-Forschungspreise werden zur Würdigung einer wissenschaftlichen Lebensleistung an renommierte Wissenschaftler vergeben. Mit dem Preis ist die Einladung zu einem längerfristigen Forschungsaufenthalt in der Bundesrepublik Deutschland verbunden, um ein selbstgewähltes Forschungsvorhaben in Kooperation mit deutschen Gastgebern durchzuführen. Auf diese Weise soll die langfristige Zusammenarbeit zwischen ausländischen und deutschen Wissenschaftlern gefördert werden (AVH 1996a, 7). Die Forschungsaufenthalte können an deutschen Universitäten oder außeruniversitären Forschungsinstitutionen durchgeführt werden. Nominierte Wissenschaftler müssen die Position eines *full professors* innehaben oder in einer gleichrangigen Position außerhalb der Universität tätig sein.

Nominierungen für den Humboldt-Forschungspreis können nur von in Deutschland tätigen Wissenschaftlern vorgenommen werden. Diese erklären sich als eventuelle Gastgeber bei der Nominierung bereit, alle notwendigen Vorbereitungen für das Forschungsvorhaben der nominierten Personen zu treffen und ihnen gegebenenfalls angemessene Unterstützung hinsichtlich der Organisation des Aufenthaltes zukommen zu lassen (z. B. Zugang zu Forschungsinfrastruktur, Archiven und Bibliotheken, Suche nach einer Unterkunft, Behördengänge). Es ist auch möglich, daß mehrere deutsche Wissenschaftler einen ausländischen Kollegen nominie-

¹⁸⁰ Dr. Hanle wies darauf hin, daß die Richtlinien für Nominierungen bereits nach den ersten fünf Jahren des Programms in ihrer Grundidee unverändert blieben.

ren und dieser im Falle einer Preisverleihung für längere Zeit mehrere Gastinstitutionen besucht. Jede Nominierung setzt somit eine gewisse Aktivität und Aufgeschlossenheit auf seiten der nominierenden deutschen Gastgeber und zusätzlich ein Interesse an einem mehrmonatigen Deutschlandaufenthalt auf seiten der nominierten US-Wissenschaftler voraus. Die Preisträger sind frei, die mit dem Preis verbundene Einladung zu einem Forschungsaufenthalt in Deutschland wahrzunehmen.

Die Auszeichnung der Humboldt-Forschungspreisträger wird seit Beginn des Programms von programmspezifischen Auswahlausschüssen vorgenommen. Der erste Auswahlausschuß für das US-Sonderprogramm bestand zwischen 1972 und 1980 aus sieben Fachvertretern und acht nicht-fachgebundenen Mitgliedern. Anschließend erfolgte die Berufung von acht fachgebundenen und neun nicht-fachgebundenen Mitgliedern für einen Zeitraum von jeweils drei Jahren (AvH 1981, 87). Bei den nicht-fachgebundenen Mitgliedern handelte es sich um Vertreter der großen deutschen Wissenschafts- und Mittlerorganisationen (AvH, DAAD, DFG, FulKom, MPG, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Westdeutsche Rektorenkonferenz/Hochschulrektorenkonferenz) und der zuständigen Bundeseinrichtungen (Kulturabteilung des Auswärtigen Amtes, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie). Mit dieser Zusammensetzung ermöglichte das Gremium eine intensive interinstitutionelle Kommunikation und Abstimmung innerhalb der deutschen Förderlandschaft und auswärtigen Kulturpolitik (vgl. 3.2.3). Eine große Kontinuität in der Arbeit der Auswahlausschüsse ergab sich in den ersten 25 Programmjahren zum einen durch die häufige Wiederberufung von Ausschußmitgliedern sowie - im Falle des natur- und ingenieurwissenschaftlichen Auswahlausschusses - die langen Amtszeiten der Auswahlausschußvorsitzenden Professor Dr. Hans Leussink (1973-1988) und Professor Dr. Günther Wilke (1989-1996). Der Auswahlausschuß für Humboldt-Forschungspreise in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (einschließlich Mathematik und Medizin) tagte in der Anfangszeit viermal, später zwei- bis dreimal jährlich, während der 1980 konstituierte Auswahlausschuß für geisteswissenschaftliche¹⁸¹ Humboldt-Forschungspreise bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes ein bis zwei Sitzungen pro Jahr abhielt.¹⁸²

Grundlage für die Auswahl eines US-Preisträgers sind eine ausführliche Stellungnahme des deutschen Antragstellers zur wissenschaftlichen Qualifikation des Nominierten, ein vom vorschlagenden deutschen Gastgeber ausgefüllter vierseitiger Fragebogen, Lebenslauf und Publikationsliste des Nominierten mit Sonderdrucken wichtiger neuerer Publikationen, eine Projektskizze zu geplanten Forschungen, mehrere unabhängige Expertengutachten aus den USA und Deutschland sowie ein Gutachten vom jeweils fachnächsten Wissenschaftler des zentralen Auswahlausschusses der AvH, der für die Vergabe der Humboldt-Forschungsstipendien verantwortlich ist.¹⁸³ Festgelegte Altersgrenzen gibt es bei der Auswahl

¹⁸¹ Der Begriff ‚Geisteswissenschaften‘ umfaßt in diesem Zusammenhang wiederum sämtliche Geistes-, Sozial-, Gesellschafts-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften.

¹⁸² Zum Ende des Jahres 1998 wurden die beiden getrennten Auswahlausschüsse für Humboldt-Forschungspreisträger zusammengelegt. Der neue Ausschuß weist zwei Vorsitzende auf, besteht aus 25 stimmberechtigten und 6 nicht-stimmberechtigten Mitgliedern. Er tagt zweimal im Jahr (Juni und Oktober).

¹⁸³ Für die Gutachten sind mindestens ein deutscher und drei ausländische Wissenschaftler zu benennen.

nicht. So reichte die Spannweite des Auswahlalters in den ersten 25 Jahren des Programms von 30 Jahren (1972) bis 86 Jahren (1985) und entsprach damit der Spannweite des Alters unter allen Nominierten. Das Durchschnittsalter der ausgezeichneten US-Wissenschaftler lag bei 51 Jahren, das der nicht ausgezeichneten Wissenschaftler bei 48 Jahren (alle Nominierten: 50 Jahre).¹⁸⁴ Unabhängig von der programmbezogenen Finanzierungsstruktur gibt es bei der Auswahl der Preisträger auch keine Fächerquoten. Die Entwicklung der vertretenen Fachgebiete kann somit unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Bedeutung in Deutschland und den USA sowie fachspezifischer Kooperationskulturen als ein Indikator für deren Internationalität interpretiert werden (vgl. 3.1.3).¹⁸⁵

Insgesamt wurden in den ersten 25 Jahren des Programms mehr als 150 Mio. DM für das Preisträgerprogramm aufgewendet (AvH 1997a, 11). Davon entfielen rund 140 Mio. DM auf Humboldt-Forschungspreise aus den USA.¹⁸⁶ Die individuelle Dotierung der Preise richtet sich im wesentlichen nach dem wissenschaftlichen Rang des Preisträgers und wird im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel festgelegt (AvH 2000b). Seit Beginn des Programms wird die Höhe der Forschungspreise immer wieder der allgemeinen Kostenentwicklung angeglichen, um die Wettbewerbsfähigkeit der Preise im internationalen Kontext zu gewährleisten (vgl. die stiftungseigenen Leitlinien für die 1980er und 1990er Jahre in AvH 1981 und AvH 1991). In den 1990er Jahren erhielten die Preisträger bis zu 150.000 DM. Dies entspricht einem durchschnittlichen Jahresgehalt von *full professors* an den rund 100 großen Forschungsuniversitäten der USA (Carnegie Klassifikation R1; 1990-1998: \$76.221 pro Jahr).¹⁸⁷ Hinzu kommen einmalig die Reisekosten für den Preisträger und seine Familienangehörigen, sofern diese den Preisträger für länger als sechs Monate nach Deutschland begleiten. Bei Bedarf übernimmt die AvH Kosten für Kurse zum Erlernen der deutschen Sprache für Forschungspreisträger und deren Partner und gewährt auf Antrag des Gastgebers Beihilfen zur Teilnahme an wissen-

¹⁸⁴ Den hohen Ansprüchen der Auswahlausschüsse gemäß waren die ausgezeichneten Wissenschaftler auch in allen fünf Generationen durchschnittlich älter als die jeweils nicht ausgezeichneten Wissenschaftler. Der durchschnittliche Altersunterschied von drei Jahren schwankte in den einzelnen Auswahlgenerationen zwischen einem Jahr in der fünften und fünf Jahren in der zweiten Generation.

¹⁸⁵ Dies gilt uneingeschränkt für die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungspreise. Bei den Geisteswissenschaften ist aufgrund einer geringen Anzahl an Nominierungen und Preisen allein die Feststellung möglich, daß in den Geisteswissenschaften das größte Potential an Preisträgern besteht.

¹⁸⁶ Die Summe, die zwischen 1972 und 1981 in das US-Sonderprogramm geflossen ist, betrug 43,7 Mio. DM (AvH 1982, 13). Nach Ablauf der ersten 10 Programmjahre erhöhte sich die für Preisverleihungen an US-amerikanische Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus den Mitteln vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (ab 1994 Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie) in Anspruch genommene Summe im Zuge einer allgemeinen Angleichung der Preissummen. Während in den ersten zehn Jahren maximal 5 Mio. DM pro Jahr zur Verfügung standen, von denen beispielsweise 1972 1,05 Mio. DM und 1980 5,0 Mio. DM verwendet wurden, sind im Jahre 1982 5,2 Mio. DM für das Kernprogramm des Preisträgerprogramms ausgegeben worden. In den 1990er Jahren entwickelte sich diese Summe wie folgt (in Mio. DM): 1990 und 1991 je 6,5; 1992: 6,45; 1993: 5,75; 1994: 5,87; 1995: 5,95; 1996: 6,12; 1997: 6,05; 1998: 4,2; 1999: 4,87; 2000: 5,45 (diese Angaben stammen aus den jeweiligen Jahresberichten der AvH). In der geschätzten Summe von 140 Mio. DM sind zusätzlich zum Kernprogramm die Ausgaben für 69 geisteswissenschaftliche Preisträger enthalten.

¹⁸⁷ NSF WebCASPAR Database System; eigene Berechnung.

schaftlichen Konferenzen in Deutschland oder im europäischen Ausland. Darüber hinaus wurde den Preisträgern bis in die 1980er Jahre hinein ein BMW für die Zeit ihres Deutschlandaufenthaltes kostenlos bereitgestellt.

Diese attraktiven Rahmenbedingungen des Humboldt-Forschungspreises haben die Annahme der verliehenen Preise und der damit verbundenen Einladung zur Durchführung eines *sabbatical year* in Deutschland positiv beeinflusst (vgl. 4.2.2). Für die Wahrung dieser Attraktivität wird in Zukunft, genauso wie für alle anderen Programme, die Deutschlandaufenthalte international renommierter Wissenschaftler fördern, eine der Zielgruppe angemessene Dotierung der Forschungspreise und vor allem flexible Dotierungen nach der wissenschaftlichen Stellung des Preisträgers aufgrund eines intensiver werdenden internationalen Wettbewerbs um ausländische Gastwissenschaftler immer bedeutender werden. Dabei ist im Falle der USA zu berücksichtigen, daß die Gehälter US-amerikanischer Professoren seit Anfang der 1980er Jahre - als Ausdruck eines verstärkten Wettbewerbs um wissenschaftlich hochwertiges Humankapital - nach Institutionen und Institutionsgruppen differenziert betrachtet sehr unterschiedlich stark gestiegen sind (Abbildung 16). Im Jahre 1998 betrug zum Beispiel das durchschnittliche Gehalt der *full professors* aller Universitäten \$70.619, an den R1-Universitäten \$87.526 (+24%). Ein *full professor* der Harvard University verdiente 1998 mit durchschnittlich \$116.774 aber noch rund 65% mehr Geld als der Durchschnitt der Professoren aller Universitäten. Dieser Vergleich der Gehälter von Professoren unterschiedlicher Hochschulen und Hochschultypen weist in Hinblick auf die Auswertungen zu den Preisträgeraufenthalten und ihren Eindrücken von der deutschen Wissenschaftslandschaft auf deren Sonderstellung als finanziell am besten gestellte Wissenschaftler im US-amerikanischen Hochschulsystem hin (Abbildung 16).

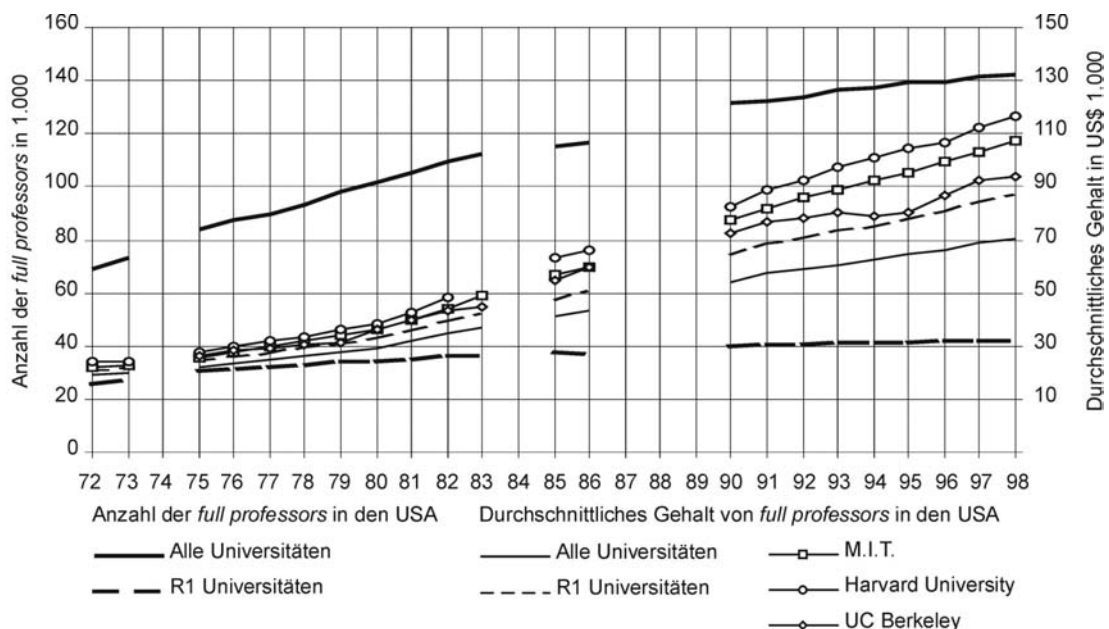


Abbildung 16 Zahl und Einkommen der full professors in den USA, 1972-98

Quelle: NSF WebCASPAR Database System; eigene Berechnung.

3.1.2.2 Preisträgeraufenthalte

Die Auszeichnung mit dem Humboldt-Forschungspreis ist mit einer Einladung zu einem längerfristigen Forschungsaufenthalt in Deutschland verbunden. Dieser Aufenthalt umfaßt in der Regel einen Zeitraum von vier Monaten bis zu einem ganzen Jahr und wird nach Wahl des Preisträgers ganz überwiegend an den nominierenden Gastinstitutionen durchgeführt.¹⁸⁸ Von der Möglichkeit, den Aufenthalt auf Wunsch in mehrere kürzere Abschnitte aufzuteilen, machten zwischen 1972 und 1996 mehr als ein Drittel der Preisträger Gebrauch. Dabei hat sich die Flexibilität der AvH hinsichtlich einer Splittung des Preisträgeraufenthaltes in zwei oder mehr Aufenthaltsabschnitte seit Mitte der 1980er Jahre deutlich erhöht, um den Anforderungen einer durch neue Kommunikations- und Transportmedien kurzlebiger gewordenen Wissenschaftswelt besser gerecht zu werden (vgl. auch 4.3.1).

Mit den Deutschlandaufenthalten wird international renommierten Wissenschaftlern die Möglichkeit gegeben, ein selbstgewähltes Forschungsvorhaben mit größtmöglicher Freiheit in Kooperation mit Fachkollegen an deutschen Gastinstitutionen durchführen zu können. In Hinblick auf die Gestaltung des als *Forschungsaufenthalt* konzipierten Deutschlandbesuchs legt die AvH besonderen Wert auf Begegnungen mit anderen Fachkollegen innerhalb Deutschlands, weshalb die Preisträger gegebenenfalls Beihilfen zur Teilnahme an wissenschaftlichen Konferenzen in Deutschland und im europäischen Ausland erhalten können. Die AvH hat jedoch auch keine Vorbehalte gegen eine Betätigung der Preisträger in der Lehre. Zum Abschluß des Forschungsaufenthaltes werden von seiten der Stiftung informelle Erfahrungsberichte der Preisträger und ihrer Gastgeber erbeten. Im allgemeinen ist auch die Erwähnung in Publikationen erwünscht, die in Zusammenhang mit dem Forschungsaufenthalt stehen.

Die Vorgaben der AvH zu den Preisträgeraufenthalten sind nicht nur den stiftungseigenen Förderprinzipien entsprechend sehr offen gehalten, sondern auch, weil der Status der Förderung als Forschungspreis keinerlei Leistungsforderungen gegenüber den Preisträgern erlaubt. Daher bleibt die Gestaltung der Aufenthalte letztendlich den Gastwissenschaftlern selbst überlassen, und strenggenommen ist auch jede Forschungsk Kooperation an der Gastinstitution freiwilliger Natur. Gerade diese offenen Gestaltungsmöglichkeiten der Preisträgeraufenthalte lassen die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Untersuchung zu deren Verläufen und Auswirkungen in Hinblick auf die Gewinnung allgemeinerer Aussagen zum Thema internationaler akademischer Mobilität besonders geeignet erscheinen.

Als Angebot an die in Deutschland anwesenden Preisträger wird seit 1973 einmal jährlich ein Symposium für Forschungspreisträger veranstaltet, an dem auch jeweils einzelne deutsche Gastgeber und andere Gäste teilnehmen. Diese Symposien, die zunächst in Rottach-Egern am Tegernsee stattfanden (1975; 1977-1992) und seit 1993 in Bamberg veranstaltet werden, bestehen aus fachübergreifenden und fachspezifischen Vorträgen, Diskussionen, kulturellen Veranstaltungen und

¹⁸⁸ Mit dem Beginn des ersten Forschungsaufenthaltes in Deutschland beginnt die Auszahlung der vom Auswahlausschuß verbindlich festgelegten Preissumme in Teilbeträgen.

einer offiziellen Zeremonie zur Überreichung der Preisträgerurkunden. Wie die Jahrestagungen der AvH und die jährlichen Empfänge des Bundespräsidenten für alle Humboldt-Gastwissenschaftler fanden auch die Preisträgersymposien aufgrund der seltenen Gelegenheit eines internationalen und zugleich interdisziplinären Gedanken- und Erfahrungsaustausches unter den Preisträgern eine sehr positive Resonanz. Insgesamt zeigen Bemerkungen der schriftlich und persönlich befragten Preisträger zum Preisträgerprogramm, daß eine hohe individuelle Betreuungsintensität und Professionalität der AvH zu sehr guten Erfahrungen mit der Programmorganisation geführt haben (vgl. 4.3.3).

3.1.2.3 Nachkontakte und Humboldt-Vereinigungen

Seit 1965 führt die AvH eine intensive Nachkontaktearbeit für Humboldt-Gastwissenschaftler durch, die auch ehemalige Preisträger einschließt. Zu den entsprechenden Maßnahmen, die es der Stiftung ermöglichen, nach Abschluß des Deutschlandaufenthaltes zu den meisten Preisträgern langfristigen Kontakt zu halten, gehören die zweimal jährlich erscheinende Zeitschrift *AvH-Mitteilungen*, eine jährlich erscheinende *Bibliographia Humboldtiana* mit Publikationen, die Humboldt-Gastwissenschaftler während Ihres Deutschlandaufenthaltes erstellt haben, die Nachfrage von Gutachten für Anträge im Forschungsstipendienprogramm oder für Neunominierungen im Preisträgerprogramm, verschiedene von der Stiftung organisierte Veranstaltungen in den USA (seit 1974 auch speziell für Preisträger) und die Möglichkeiten, den eigenen wissenschaftlichen Nachwuchs als Humboldt-Stipendiaten nach Deutschland zu schicken (seit Programmbeginn), Gastgeber für deutsche Post-Docs im Feodor-Lynen-Programm zu sein (seit 1979) oder im Rahmen einer Wiedereinladung selber noch einmal nach Deutschland zu gehen (seit 1980).

Wesentlich für die Entwicklung der umfangreichen Nachkontaktearbeit der AvH waren die stiftungsbezogenen Leitlinien für die 1980er Jahre. In diesen wurde auch für das Preisträgerprogramm ein „planmäßiger weiterer Ausbau der Nachkontakte durch Regionaltagungen, Wiedereinladungen und Vermittlung von jüngeren deutschen Wissenschaftlern als Lynen-Stipendiaten“ (AVH 1981, 24) festgehalten. Bereits 1979 hatte der Vorstand der AvH aufgrund von Anregungen ehemaliger deutscher Gastgeber beschlossen, ab 1980 jährlich etwa 20 ehemalige Preisträger des US-Sonderprogramms zu einem weiteren Forschungsaufenthalt einzuladen, um dem Bedarf zum Abschluß gemeinsamer Forschungsprojekte bzw. zur Fortsetzung oder Erweiterung der Forschungskooperation entgegenzukommen (AVH 1981, 88). Wiedereinladungen können frühestens drei Jahre nach Beendigung des ursprünglichen Forschungsaufenthaltes ausgesprochen werden und sind auf eine Dauer von drei Monaten begrenzt. Die übrigen Rahmenbedingungen des Wiedereinladungsprogramms entsprechen im weitesten Sinne denen der Humboldt-Preise. So kann beispielsweise der Antrag auf eine Wiedereinladung wie im Kernprogramm nur von in Deutschland tätigen Wissenschaftlern vorgenommen werden; die Vorschlagenden müssen dabei nicht den ursprünglich nominierenden oder gastgebenden Personen entsprechen. In der vorliegenden Arbeit werden die Deutschlandaufenthalte ehemaliger Preisträger im Rahmen des Wiedereinladungspro-

gramms zusammen mit anderen Ausprägungen von Nachfolgemobilität als eine potentielle Auswirkung der Erstaufenthalte thematisiert (vgl. 4.4.1).

Dem Interesse US-amerikanischer Preisträger, jüngere deutsche promovierte Wissenschaftler als Post-Docs vorübergehend bei sich aufzunehmen, ist die AvH Ende der 1970er Jahre mit dem Aufbau des Feodor Lynen-Stipendienprogramms entgegengekommen (AVH 1982, 10; AVH 1999a). Dieses Programm vergibt jährlich bis zu 150 langfristige Forschungsstipendien (ein bis vier Jahre) in allen Fachgebieten an hochqualifizierte promovierte deutsche Wissenschaftler im Alter bis zu 38 Jahren für Forschungsaufenthalte an Instituten ehemaliger Humboldt-Forschungspreisträger oder Humboldt-Forschungsstipendiaten im Ausland. Da der ausländische Gastgeber durchschnittlich 30% der laufenden Stipendienkosten und die vollständigen Kosten der wissenschaftlichen Betreuung deckt (AVH 2000a, 81), ist auch bei der Aufnahme von Feodor-Lynen-Stipendiaten ein besonderes Interesse auf seiten der ehemaligen Preisträger vorauszusetzen, das ebenfalls im Rahmen der Nachfolgekontakte näher untersucht werden wird (vgl. 4.4.1; vgl. auch 4.4.2).

Schließlich wird die Bedeutung der Humboldt-Forschungsstipendien im Rahmen der Nachfolgekontakte der Preisträgeraufenthalte zu eruieren sein. Diese ermöglichen seit Wiedererrichtung der Stiftung im Jahre 1953 hochqualifizierten promovierten ausländischen Wissenschaftler im Alter bis zu 40 Jahren einen längerfristigen Forschungsaufenthalt in Deutschland (6-12 Monate mit der Möglichkeit einer Verlängerung). Das Programm bildet den Kern der Stiftungstätigkeit und steht Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen aller Fächer und Länder offen. Es beruht auf der Eigeninitiative der Bewerber und auf dem Kriterium der wissenschaftlichen Qualifikation unter Berücksichtigung länderspezifischer Forschungsmilieus. Auf diese Weise bietet es ehemaligen US-Preisträgern die Gelegenheit, wissenschaftliche Beziehungen zu Deutschland über und für den eigenen wissenschaftlichen Nachwuchs auszubauen und zu nutzen (vgl. 4.4.1).

Den Auftakt zu einer Reihe von Regionaltagungen, welche die AvH bisher für Humboldt-Preisträger in den USA organisierte, bildete 1981 das erste Binationale Kolloquium am *Institute for Advanced Study* in Princeton, New Jersey, zu dem alle zurückgekehrten US-Preisträger der Nordost-Region eingeladen wurden (vgl. AVH 1997a, 132). Die Organisation dieser regionalen Treffen in den USA obliegt seit 1992 einer Verbindungsstelle in Washington, die 1992 als eigenes Nordamerika-Büro der AvH in Washington D.C. eingerichtet wurde und seit 1995 als „Verbindungsstelle U.S.A. in der National Academy of Sciences“, zeitweilig zusammen mit dem damaligen Deutsch-Amerikanischen Konzil (DAAK), betrieben wird. Neben der Organisation verschiedener regionaler Nachkontakttreffen oder der zentralen Jubiläumsfeier zum 25jährigen Bestehen des Programms in Washington (26. bis 28. Oktober 1997) stellt die Verbindungsstelle eine Kontaktadresse für ehemalige und zukünftige deutsche und US-amerikanische Humboldtianer dar und unterhält Kontakte zu wichtigen amerikanischen Partnerorganisationen, zu Zweigstellen deutscher Mittlerorganisationen, politischen Stiftungen und anderen Institutionen in den USA. Darüber hinaus bildet die zentrale Einrichtung der AvH in den USA eine Schnittstelle zwischen der Stiftung und AvH-bezogenen Vereinigungen. So war 1994 auf Initiative ehemaliger Humboldtianer die *Alexander von Humboldt Asso-*

ciation of America (AvHAA) als Humboldt-Vereinigung der USA gegründet worden, um persönliche und berufliche Kontakte zwischen ehemaligen Humboldtianern (Forschungsstipendiaten, Forschungspreisträger, Max-Planck Preisträger, deutsche Bundeskanzler-Stipendiaten und Feodor-Lynen Stipendiaten in den USA), die wissenschaftlichen Verbindungen zu Deutschland und den Kontakt zur AvH zu pflegen.¹⁸⁹ Die AvHAA gliederte sich Anfang 2001 in 20 regionale Unterorganisationen (*regional chapters*) mit insgesamt rund 1.000 Mitgliedern und verfügt über einen eigenen Newsletter (*Humboldt News*). Sie unterstützt die AvH bei der Vorbereitung von Kolloquien und Tagungen in den USA, ist bestrebt, zur Informationsverbreitung über AvH-Programme in den US-amerikanischen Wissenschaften beizutragen, widmet sich - unter anderem über regelmäßige Treffen der regionalen Unterorganisationen - der Betreuung deutscher Feodor-Lynen- und Bundeskanzler-Stipendiaten in den USA sowie der Beratung neuer Forschungsstipendiaten und Forschungspreisträger.¹⁹⁰

Insgesamt dienen die genannten Einrichtungen und Veranstaltungen zur Pflege, Aufrechterhaltung und Erweiterung des internationalen Humboldt-Netzwerkes. Daher stellt sich für die Analyse der Deutschlandaufenthalte die Frage, wie die individuelle Betreuung und umfangreiche Nachkontaktdarbeit der AvH sowie die Initiativen ehemaliger Humboldtianer die Erfahrungen der Preisträger in Deutschland und die Entwicklung ihrer wissenschaftlichen Deutschlandbeziehungen nach dem Aufenthalt beeinflusst haben (vgl. 4.3.3; 4.4).

3.1.3 Nominierte, Nominierende und Auswahl

In den ersten 25 Programmjahren wurden 2.733 US-Wissenschaftler für den Humboldt-Forschungspreis nominiert. 1.832 Personen haben den Forschungspreis erhalten (67%). Pro Jahr wurden durchschnittlich 114 Nominierungen entschieden und 74 Humboldt-Forschungspreise an US-Wissenschaftler vergeben (Abbildung 17).¹⁹¹ Angesichts mehrfacher Nominierungsentscheidungen bei 113 US-Wissen-

¹⁸⁹ Zwischen 1962 und 2000 wurden 108 Humboldt-Clubs und Humboldt-Vereinigungen in 52 Ländern gegründet (AvH 2001).

¹⁹⁰ Als weitere AvH-bezogene Organisation wurde im Jahr 2000 von der AvH und der Verbindungsstelle in Washington die *American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation* geschaffen, um steuerbegünstigt Zuwendungen zur Unterstützung der Aufgaben der AvH annehmen zu können (AvH 2001, 59).

¹⁹¹ Aufgrund von Mehrfachnominierungen und Mehrfachentscheidungen entspricht die Zahl der nominierten Personen (2.733) nicht der Zahl der Nominierungsentscheidungen (3.206). Für 412 Personen (15%) sind mehr als eine Nominierungsentscheidung in der AvH-Datenbank verzeichnet. Beispielsweise kann jemand 1973 erfolglos nominiert worden sein, aber 15 Jahre später bei einer erneuten Nominierung mit dem Forschungspreis ausgezeichnet worden sein. Unter den 3.206 in der AvH-Datenbank verzeichneten Nominierungsentscheidungen finden sich darüber hinaus auch formale Vorgehensweisen, für die zum gleichen Entscheidungsdatum entweder eine Preisverleihung oder eine nicht erfolgreiche Nominierungsentscheidung vermerkt ist (z. B. Wiedervorlage) oder die sich im Falle einer Rückgabe des Preises durch die Preisträger auf den Zeitpunkt nach der Entscheidung bezieht (z. B. kann jemand 1985 den Preis erhalten haben und 1996 mit einer Rückgabe verzeichnet sein). Daher wurden bei den Auswertungen nur die Nominierungsentscheidungen im engeren Sinne berücksichtigt (positiv, negativ, zurückgezogen; 2.848). Diese beziehen sich weiterhin auf 2.733 Personen (alle Nominierten 1972-1996), von denen noch 113 Personen (4%) mehr als eine Nominierungsentscheidung aufweisen. Wenn nicht ausdrücklich

schaftlern (4%) erreichte der Auswahlerfolg insgesamt 65%. Er schwankte zwischen 79% im ersten und 53% im vierten Programmjahr, das die Grundlegung des Prinzips der *past achievements* markiert. Vergleichsweise niedrige Erfolgsquoten kennzeichneten die ersten zehn Programmjahre. Dies ist als Ausdruck steigender Anforderungen an die Nominierungen zu werten, da ältere Wissenschaftler der großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten in diesem Zeitraum überdurchschnittlich hohen Auswahlerfolg verzeichneten. Mit abnehmenden Nominierungszahlen in den folgenden 15 Jahren gingen höhere Erfolgsquoten einher. Beide Entwicklungen können zunächst als Ausdruck einer Etablierung des Programms interpretiert werden: Auf beiden Seiten des Atlantiks wurde immer mehr bekannt, welcher Personenkreis gute Chancen für eine erfolgreiche Nominierung besitzt, so daß der Schwellenwert für Nominierungsinitiativen den hohen Qualitätsmaßstäben entsprechend gestiegen ist. Darüber hinaus stehen die rückläufigen Nominierungszahlen mit der beschriebenen Erhöhung des Durchschnittsalters US-amerikanischer Professoren bei gleichzeitiger Stagnation der Zahl der *full professors* an den R1-Universitäten (Abbildung 16) und einem noch zu beschreibenden Rückgang der biographischen Deutschland- und Europabezüge zusammen, was zu einer (vorübergehenden) Verringerung des Nominierungs- und Preisträgerpotentials führt (vgl. 3.1.3.4).

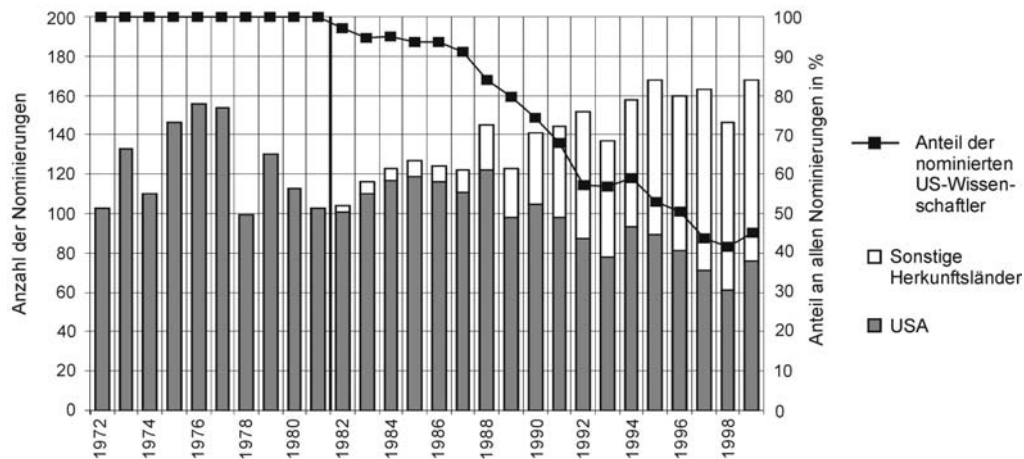
Im Verlauf der 1990er Jahre sind zudem programmbezogene Verschiebungen durch die weltweite Ausdehnung des Preisträgerprogramms zu beobachten. In Deutschland tätige Wissenschaftler nominieren infolge der erweiterten Möglichkeiten zunehmend mehr Wissenschaftler aus anderen Ländern. Nach einem erweiterungsbedingten Anstieg der Nominierungszahlen für das gesamte Preisträgerprogramm in der ersten Hälfte der 1990er Jahre stabilisierten sich diese in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre bei 190 bis 200 Nominierungen pro Jahr, gleichzeitig ging jedoch die Zahl der Nominierungen aus den USA von rund 100 auf rund 80 zurück. Angesichts der höheren Nominierungszahlen sanken die Erfolgsquoten jedoch nicht nur insgesamt, sondern auch in dem zunehmend weltweiter Konkurrenz ausgesetzten US-Programm. Allerdings lagen die Erfolgsquoten US-amerikanischer Nominierter in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre um bis zu 10% höher als bei Nominierungen aus anderen Ländern (ca. 50%), was die Stellung der USA als weltweites wissenschaftliches Zentrum unterstreicht (Tabelle 3). Diese jüngeren Entwicklungen im Preisträgerprogramm ordnen sich in eine weltweite Dezentralisierung

erwähnt, werden im folgenden Nominierungsentscheidungen betrachtet. Die Aussage „80% der Nominierten“ würde folglich die Gesamtheit der Nominierungen zu verschiedenen Zeitpunkten bezeichnen und 113 Personen zu zwei oder mehr Zeitpunkten einschließen, da Kontext und Merkmale verschiedener Nominierungen einer Person erheblich variieren können (z. B. hinsichtlich Auswahlalter, Basisinstitution, nominierender Gastinstitution).

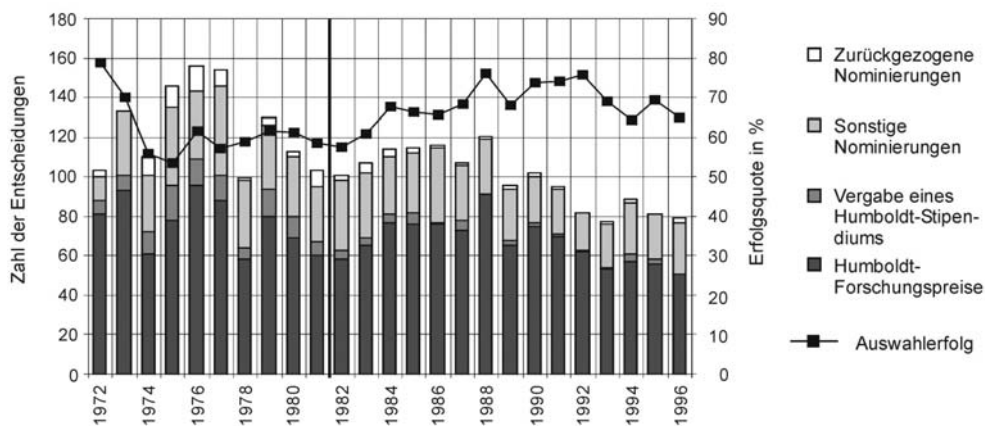
Diese methodischen Hinweise sind wichtig, da die absoluten Zahlen aus den genannten Gründen sowohl gegenüber den Jahresberichten der AvH als auch zwischen verschiedenen Auswertungen variieren können. Geringfügig veränderte Auswertungsgesamtheiten ergeben sich auch dann, wenn nach Merkmalen differenziert wird, die nicht für alle relevanten Personen verfügbar sind. Beispielsweise fehlt die Angabe zum Fachgebiet für eine Person mit einer Nominierungsentscheidung (Angaben liegen vor für 2.732 Personen und 2.847 Entscheidungen), die Basisuniversitäten sind für 2.693 Personen (98,5%) und 2.736 Nominierungsentscheidungen (96%) bekannt.

wissenschaftlicher Kooperationsbeziehungen ein, die auf den Wegfall der weltpolitischen Polarität zwischen kapitalistischem Westen und kommunistischem Osten zurückzuführen ist (vgl. 3.2.2).

1) Nominierungen für den Humboldt-Forschungspreis 1972-99



2) Natur- und Ingenieurwissenschaftler aus den USA 1972-96



3) Geisteswissenschaftler aus den USA 1972-96

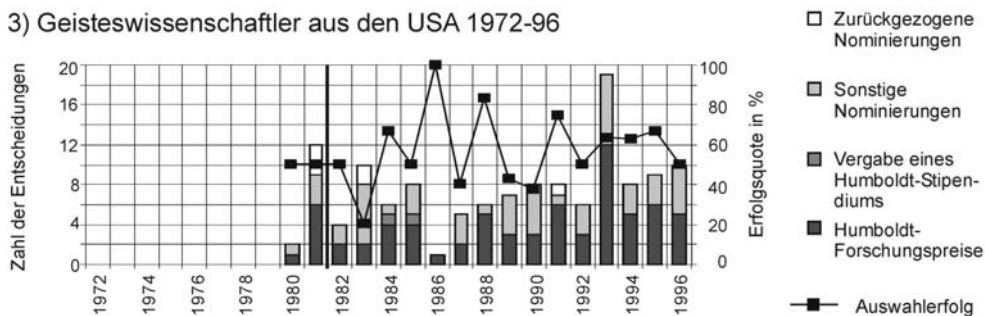


Abbildung 17 Nominierungen und Preise, 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Berechnung.

Im folgenden werden ausgewählte Charakteristika der nominierten und ausgezeichneten US-Wissenschaftler sowie der nominierenden deutschen Wissenschaftler im Kontext der US-amerikanischen und deutschen Wissenschaftslandschaften und unter Berücksichtigung zeitlicher Veränderungen analysiert, um das Preisträgerprogramm in einen weiteren Kontext deutsch-amerikanischer Wissenschaftsbeziehungen zu stellen und abschließend weitere Ursachen für den deutlichen Rückgang der USA-bezogenen Nominierungen in den 1990er Jahren zusammenfassend diskutieren zu können.

3.1.3.1 Beteiligung in Deutschland und den USA

Die hohen Anforderungen an das wissenschaftliche Renommee potentieller Preisträger und Gastgeber bedingt insgesamt eine relativ starke Konzentration auf wenige Institutionen und Personen. Insgesamt waren 2.421 in Deutschland tätige Wissenschaftler an den Nominierungen 1972 bis 1996 beteiligt, 1.758 (73%) von ihnen waren mindestens einmal erfolgreich (zum Vergleich: 1998 arbeiteten allein 27.933 hauptberufliche C3- und C4-Professoren an deutschen Hochschulen; an den Nominierungen 1972-96 waren ca. 1.700 C3- und C4-Professoren beteiligt). Da ein US-Wissenschaftler häufig von mehreren deutschen Professoren nominiert wird, waren im Mittel 1,6 in Deutschland tätige Wissenschaftlern an einer erfolgreichen Nominierung beteiligt.

Die Hälfte der erfolgreichen Nominierungen entfiel auf 23% aller Gastgeber (395 Personen). Achtzehn Wissenschaftler (1%) nominierten zwischen 1972 und 1996 jeweils mindestens zehn US-Preisträger und vereinigten somit 10% der erfolgreichen Nominierungen auf sich (drei von diesen Wissenschaftlern hatten einen Auswahlerfolg von 100%). 82 Wissenschaftler (5%) verzeichneten noch mindestens fünf erfolgreiche Nominierungen (14%). Die drei Wissenschaftler, die im Durchschnitt mindestens einen US-Preisträger pro Jahr erfolgreich nominierten, sind in der Jubiläumsschrift der AvH zusammen mit zwölf weiteren Gastgebern von mehr als zehn Forschungspreisträgern aller Länder namentlich genannt (AVH 1997a, 74): Professor Walter Greiner (Theoretische Physik, Universität Frankfurt; 30 US-Preisträger), Professor Herbert Walther (Laserphysik; Universität Köln und Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; 29 US-Preisträger) und Professor Manuel Cardona (Max-Planck-Institut für Festkörperphysik, Stuttgart; 27 US-Preisträger). Insgesamt können alle Gastgeber von US-Preisträgern als Knotenpunkte hochwertiger internationaler Kontaktnetze in den Wissenschaften angesehen werden, deren Ausprägung und Entwicklung im weiteren Verlauf dieser Arbeit zu eruieren sein wird.

Auf US-amerikanischer Seite waren zwischen 1972 und 1996 pro Jahr im Durchschnitt allein 35.822 *full professors* an den großen Forschungsuniversitäten der USA (Carnegie Klassifikation R1) beschäftigt, von denen im gleichen Zeitraum 68% der Nominierten und 73% der Preisträger stammten (1.874 Nominierte und

1.312 Preisträger).¹⁹² Obgleich diese Zahlen wegen Fluktuationen im Lehrkörper nur bedingt in Beziehung zueinander zu setzen sind, würde dies bedeuten, daß 5% der *full professors* an R1-Universitäten und rund 6% der deutschen C3- und C4-Professoren an den Nominierungen zum Preisträgerprogramm der AvH beteiligt waren. Eine Konzentration auf vergleichsweise wenige Institutionen zeigt sich auch in den USA daran, daß rund 70% der Nominierten von 3% der US-amerikanischen Universitäten und Colleges stammten und darüber hinaus die wissenschaftlich produktivsten und renommiertesten der R1-Universitäten überproportional stark im Preisträgerprogramm vertreten waren: Das Verhältnis zwischen Nominierungen 1972-96 und durchschnittlicher Zahl der *full professors* 1972-96 betrug an der Harvard University 5% (27 / 572), am M.I.T. 10% (51 / 502) und an der UCB 14% (108 / 773). Letztere nimmt in Hinblick auf das Verhältnis von Nominierungen und durchschnittlicher Zahl der Professoren den zweiten Rang hinter dem Caltech (16%) und vor der Stanford University (13%) ein (Anhang B). Nur eine der 88 R1-Universitäten, die Howard University in Washington D.C., war nicht unter den Nominierungen vertreten, während die Yeshiva University in New York City als weitere R1-Universität in den ersten 25 Jahren keinen Preisträger aufwies (eine Nominierung). Wesentliche Einflußfaktoren für die unterschiedlich starke Präsenz der führenden Forschungsuniversitäten der USA im Preisträgerprogramm bilden das Fächerspektrum der Universitäten, ihr Renommee (*rankings*) und der Deutschlandbezug der Professorenschaft (vgl. auch 3.1.3.3; 4.1.4; Anhang B und Karte 5).

Von den Nominierungen bezogen sich 88% auf US-Wissenschaftler, die an Universitäten tätig waren, und 12% auf Wissenschaftler sonstiger Forschungsinstitutionen. Die meisten Nominierten stammten von den großen Forschungsuniversitäten der USA (Carnegie Klassifikation R1; 68%), 20% arbeiteten an anderen Hochschulen. Die Wissenschaftler von R1-Universitäten wiesen mit 70% auch den

¹⁹² Die Abgrenzung der großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten beruht auf einer Systematik der *Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*. Die sogenannte *Carnegie Classification of Institutions of Higher Education* stellt die führende Typologie US-amerikanischer Universitäten und Colleges dar. Sie wurde erstmals 1973 publiziert und in den Jahren 1976, 1987 und 1994 überarbeitet. In der Version von 1994 (CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING 1994) werden 10 Typen von Institutionen nach dem Angebot der Studiengänge und akademischen Grade, der Zahl der jährlich vergebenen Doktorgrade, der inhaltlichen Ausrichtung und der staatlichen finanziellen Unterstützung unterschieden (*research universities* I und II; *doctoral universities* I und II; *master's (comprehensive) universities and colleges* I und II; *baccalaureate (liberal arts) colleges* I und II; *associate of arts colleges*; *professional schools and specialized institutions*). Im Rahmen dieser Arbeit werden die sogenannten *research universities I* (R1-Universitäten) als die großen Forschungsuniversitäten gesondert betrachtet. Diese bieten alle akademischen Grade an (Bachelor bis PhD), haben einen Schwerpunkt auf der Graduiertenausbildung und legen eine hohe Priorität auf die Forschung. Sie vergeben mehr als 50 Dokortitel pro Jahr und erhalten jährlich mindestens 40 Millionen US-Dollar an staatlichen Geldern. Von den 88 öffentlichen und privaten R1-Universitäten stammten jeweils rund 70% der Nominierten und Preisträger im Humboldt-Forschungspreisträgerprogramm.

Die im folgenden verwendeten Daten zum Personal an US-amerikanischen Universitäten und Colleges zwischen 1972 und 1996 stammen aus dem im Internet verfügbaren *WebCASPAR Database System* der *National Science Foundation* (NSF) (siehe Verzeichnis der Datenquellen im Anhang). WebCASPAR verbindet Daten aus jährlichen Surveys postsekundärer Institutionen und staatlicher Förderinstitutionen mit Statistiken des National Center for Education und des National Research Council zu Institutionen des höheren Bildungswesens. Die Online-Datenbank ermöglicht individuelle Datenabfragen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit eigenen Berechnungen unterzogen wurden.

höchsten Auswahlerfolg auf (andere Universitäten: 49%; außeruniversitäre Forschungsinstitutionen 68%). Die prozentualen Anteile der verschiedenen Typen von Basisinstitutionen an den Nominierungen haben sich im Betrachtungszeitraum nach einem leichten Rückgang des Anteils sonstiger Universitäten in den ersten drei Programmjahren nicht wesentlich verändert. In Hinblick auf die Erfolgsquoten verschiedener Typen von Basisinstitutionen waren die ersten zehn Programmjahre von divergenten Entwicklungen gekennzeichnet, die sich in überproportional stark sinkenden Erfolgsquoten sonstiger (nicht R1) Universitäten und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ausdrückten. Seit Anfang der 1990er Jahre sind bei sinkenden Nominierungszahlen tendenziell (polynomischer Trend) stärker steigende Erfolgsquoten bei Nominierungen von Wissenschaftlern außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, in geringerem Maße auch anderer Universitäten, als bei den R1-Universitäten und somit konvergente Entwicklungen zu beobachten, die wiederum als Ausdruck einer Etablierung des Programms zu werten sind. Mit einem Anteil an den vergebenen Preisen von 73% zwischen 1992 und 1996 (sonstige Universitäten 18%; sonstige Institutionen 9%) scheint bei den Nominierungen von Wissenschaftlern der R1-Universitäten ein Limit der Ausschöpfungsquote erreicht zu sein.

Der Auswahlerfolg variiert nicht nur nach dem Typ der *Basisinstitution* systematisch, sondern vor allem auch nach der vorschlagenden *Gastinstitution*. Insgesamt waren rund 250 Forschungsinstitutionen an den Nominierungen beteiligt (247; davon vier Institutionen im benachbarten Ausland; vgl. Karte 1). Von diesen wiesen 84% (211 Institutionen) in den ersten 25 Programmjahren mindestens einen Preisträger auf. Die Verteilung der Nominierungen auf verschiedene Institutionstypen blieb über den Betrachtungszeitraum relativ stabil. Den größten Anteil an den Nominierungen vereinigten mit 71% wie bei den Basisinstitutionen die Universitäten auf sich, gefolgt von Max-Planck-Instituten (MPI; 18%) und sonstigen Institutionen (11%), darunter Institutionen der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (Helmholtz-Forschungszentren), Fraunhofer-Institute, Bundesforschungseinrichtungen, Institute der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (WGL-Institute; Blaue-Liste-Einrichtungen), Kliniken, Archive und Bibliotheken. Als internationales Aushängeschild der Forschung in Deutschland verzeichneten Nominierungen von Max-Planck-Instituten den mit Abstand höchsten Auswahlerfolg (80%). Dieser stieg zudem vom ersten bis zum fünften der betrachteten Fünfjahreszeiträume (im folgenden: Auswahlgenerationen¹⁹³) kontinuierlich an (1972-76: 73%; 1992-96: 86%) und ordnet sich somit in die qualitative Profilierung des Preisträgerprogramms ein. In den Fächern Mathematik/Informatik und den Geisteswissenschaften erreichte der Auswahlerfolg bei Nominierungen, an denen MPIs beteiligt waren, sogar über 90% (allerdings bei relativ geringen Fallzahlen: 16 bzw. 14 Nominierungen). In den stärker vertretenen Fachgebieten Physik und Ingenieurwissenschaften betrug der Auswahlerfolg der MPIs jeweils 84%. Der Auswahlerfolg von Nominierungen der Universitäten blieb

¹⁹³ Analog zu den *Preisträgergenerationen* (vgl. 1.4.1) werden die US-Preisträger in den *Auswahlgenerationen* nach dem Datum der Auswahlentscheidung in fünf Fünf-Jahres-Zeiträume klassifiziert.

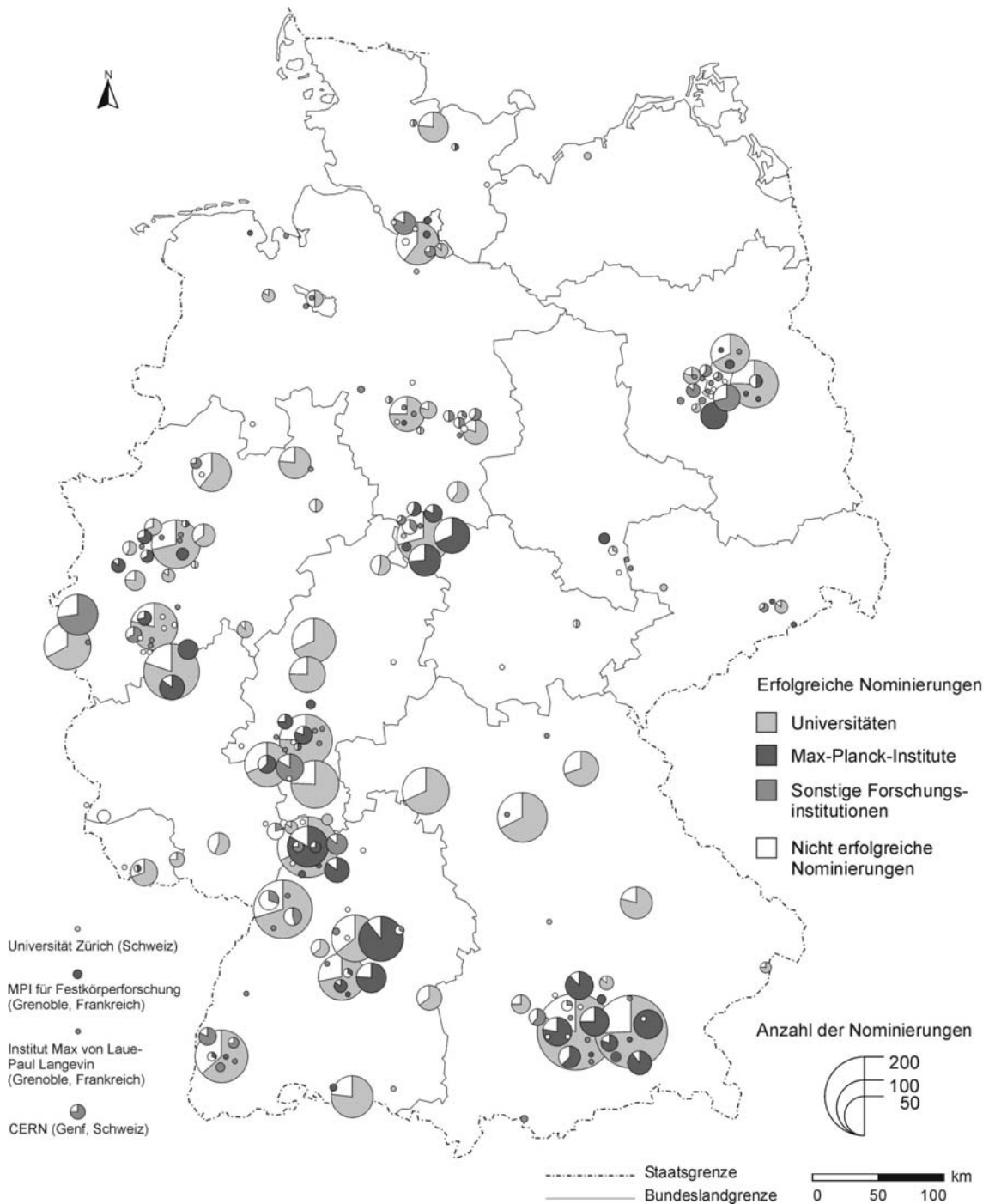
mit rund 70% im zeitlichen Verlauf weitgehend konstant und variierte auch zwischen den Fachgebieten (Chemie: 76%; Geisteswissenschaften: 60%) weniger als bei Max-Planck-Instituten und sonstigen außeruniversitären Forschungsinstitutionen. Letztere verzeichneten in den ersten zehn Programmjahren einen leicht zunehmenden Auswählerfolg und fallen durch einen stark überdurchschnittlichen Auswählerfolg in den Geowissenschaften auf (93% von 14 Nominierungen). Außeruniversitäre Forschungsinstitutionen sind insgesamt jedoch von einer leicht unterdurchschnittlichen Erfolgsquote gekennzeichnet (64%).

Zwischen den nominierenden Institutionen bestehen Unterschiede im Auswählerfolg, die eine weitere qualitative Differenzierung zwischen den bereits auf hohem internationalen wissenschaftlichen Niveau aktiven Forschungsinstitutionen verdeutlicht. Von den Institutionen, die zwischen 1972 und 1996 mindestens jeweils 1% der Nominierten auf sich vereinigten, erwiesen sich mit einer Erfolgsquote von mindestens 80% das MPI für Festkörperforschung in Stuttgart (89%) und die TU München als die Top-Forschungszentren in Deutschland. Unter den Institutionen mit einem Anteil an den Nominierten von mindestens 0,5% folgten das MPI für Quantenoptik in Garching (100%), das Fritz-Haber-Institut der MPG in Berlin (100%), das MPI für Astrophysik und das MPI für extraterrestrische Physik in Garching (89% bzw. 88%), das MPI für Radioastronomie in Bonn und das MPI für medizinische Forschung in Heidelberg (je 85%), die Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) in Darmstadt (84%) und das Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) (82%). Nach Bundesländern betrachtet stammten die meisten Nominierungen aus Baden-Württemberg (24%), gefolgt von Bayern (23%), Nordrhein-Westfalen (18%), Hessen (10%), Niedersachsen (9%) und Berlin (6%). Von diesen am häufigsten vertretenen Bundesländern wiesen Bayern (75%), Hessen und Berlin (je 73%) einen überdurchschnittlichen Auswählerfolg auf (vgl. auch Karte 1).

Die Altersstruktur der Nominierten entsprach, wie zu Beginn des Kapitels 3.1.2 dargelegt wurde, im weitesten Sinne der Altersstruktur der Professoren an R1-Universitäten, ist jedoch infolge der Betonung von *past achievements* durch eine höhere Besetzung der oberen Altersklassen gekennzeichnet. Insgesamt waren 47% der Nominierten über 50 Jahre alt (Durchschnittsalter). Dies galt für 23% in der ersten und 61% in der fünften Auswahlgeneration. Nach einem deutlichen Anstieg des Durchschnittsalters der Nominierten und Ausgezeichneten in den ersten zehn Programmjahren, der nun auch in Zusammenhang mit einer zunehmenden Fokussierung auf die renommierten Forschungsinstitutionen zu sehen ist,¹⁹⁴ stabilisierte sich dieses zur Mitte der 1980er Jahre. Entsprechend des Prinzips der *past achievements* war auch der Auswählerfolg mit höherem Nominierungsalter größer (bis 45: 56%; über 65: 83%). Mit Ausnahme der ersten traf dies auch auf die einzelnen

¹⁹⁴ MEUSBURGER (1986, 1990) und WEICK (1995) zeigten für Deutschland auf, daß infolge zunehmenden Wettbewerbs um die prestigereicheren Positionen des Wissenschaftssystems die erforderlichen Forschungsleistungen und -erfahrungen und somit auch das Durchschnittsalter beim Erreichen verschiedener professorale Karrierestufen mit höheren Positionen ansteigt. In gleicher Weise nimmt das Durchschnittsalter beim Erreichen der höchsten Karrierestufe (C4-Professur) mit unterschiedlichem Renommee der Institution (in Deutschland vor allem an deren Forschungstradition und Größe festzumachen) entlang entsprechender Hierarchiestufen zu.

Auswahlgenerationen zu, wobei in den 1990er Jahren eine Konvergenz der altersgruppenspezifischen Erfolgsquoten zu beobachten ist, die wiederum in das Bild einer Etablierung des Programms paßt (in den verschiedenen Altersklassen werden die jeweils aussichtsreichsten Kandidaten nominiert).



Karte 1 Nominierende Institutionen nach Auswahlerfolg, 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.

3.1.3.2 Aktivität und Attraktivität von Fachgebieten

Das Fachgebiet Physik (inkl. Astronomie) besitzt nicht nur unter den Gastgebern mehrerer Humboldt-Forschungspreisträger eine zentrale Bedeutung (siehe oben und AVH 1997a, 79), sondern stellt insgesamt das mit Abstand am stärksten vertretene Fachgebiet im US-Preisträgerprogramm dar (26% der Nominierungen). Es folgen die Fachgebiete Chemie (inkl. Pharmazie) und Biowissenschaften (je 15%), Medizin (12%), Ingenieurwissenschaften (14%), Mathematik/Informatik (10%), Geowissenschaften und Geisteswissenschaften (je 4,5%). Der Auswählerfolg ist unter anderem wegen programmbezogener Besonderheiten in den Geisteswissenschaften mit Abstand am niedrigsten (54%; jahrelange Begrenzung des Budgets auf 10 Preise pro Jahr) und liegt bei den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern - mit Ausnahme von Physik und Chemie - zwischen 61 und 65%. Die Fächer Physik und Chemie erreichten die höchsten Erfolgsquote (68%), was in Verbindung mit ihrer großen quantitativen Bedeutung im Preisträgerprogramm als Anzeichen für eine vergleichsweise große Internationalität und einen im internationalen Vergleich hohen wissenschaftlichen Standard gewertet werden kann. Derartige Aussagen zur internationalen Aktivität und Attraktivität verschiedener Fachgebiete in Deutschland müssen jedoch vor dem Hintergrund fachspezifischer Publikationskulturen (vgl. 3.2.2) sowie der jeweiligen Bedeutung eines Faches an den Hochschulen in Deutschland und den USA getroffen werden. Ein entsprechender Vergleich dieser Rahmendaten mit fachspezifischen Nominierungszahlen und Auswählerfolgen ergibt folgende Beobachtungen (vgl. Abbildung 18):

In den Fächern Mathematik und Geowissenschaften entsprechen die Anteile der Nominierungen und Auszeichnungen in etwa den Anteilen potentieller Gastgeber und potentieller Nominierter. Diese beiden Fächer gehören in Deutschland, in den USA und weltweit neben der Physik und der Biomedizin zu den bei Publikationen international am stärksten kooperierenden Fächern.¹⁹⁵ Folglich wird dem internationalen Personenaustausch in diesen Fächern eine vergleichsweise höhere Bedeutung zukommen als in anderen Fachgebieten, weshalb eigentlich auch überproportionale Anteile am Preisträgerprogramm erwartet werden könnten. Dies gilt insbesondere für die Mathematik, da Deutschland zwischen 1981-85 und 1991-95 in den Fächern Physik, Chemie und Mathematik zu den drei wissenschaftlich produktivsten Staaten der Welt gehörte.¹⁹⁶ Allerdings sind für internationale Kooperationen in Mathematik eher kurzfristige als langfristige Aufenthalte von Bedeutung, während internationale Kooperation in den Geowissenschaften - im Latourschen Sinne der Datenak-

¹⁹⁵ Die im folgenden verwendeten Angaben zu fachspezifischen Kooperationskulturen bei der Erstellung wissenschaftlicher Publikationen sind der vom National Science Board (NSB) herausgegebenen Publikation *Science & Engineering Indicators - 1998* entnommen (vgl. <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind98/start.htm>). Sie basieren auf dem Science Citation Index (Institute for Scientific Information), der Science Indicators Database (CHI Research Inc.) und unpublizierten Tabellen der National Science Foundation (NSF). Erfasst sind ausschließlich wissenschaftliche und technische Artikel in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (für eine detaillierte Analyse vgl. 3.2.1).

¹⁹⁶ Der Anteil Deutschlands an den weltweit in Mathematik publizierten Artikeln zwischen 1991-95 betrug 8,3% bei einem Durchschnitt von 8,2%. Dieser Anteil ist jedoch gegenüber 1981-85 (9,4% bei einem Durchschnitt von 7,7%) in der Bedeutung deutlich zurückgegangen.

kumulation in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation (vgl. 2.2) - eher forschungsobjektorientiert als infrastrukturabhängig ist und daher weniger zwangsläufig durch Forschungsaufenthalte in anderen führenden wissenschaftlichen Zentren zu erfolgen scheint (vgl. auch 5.2).

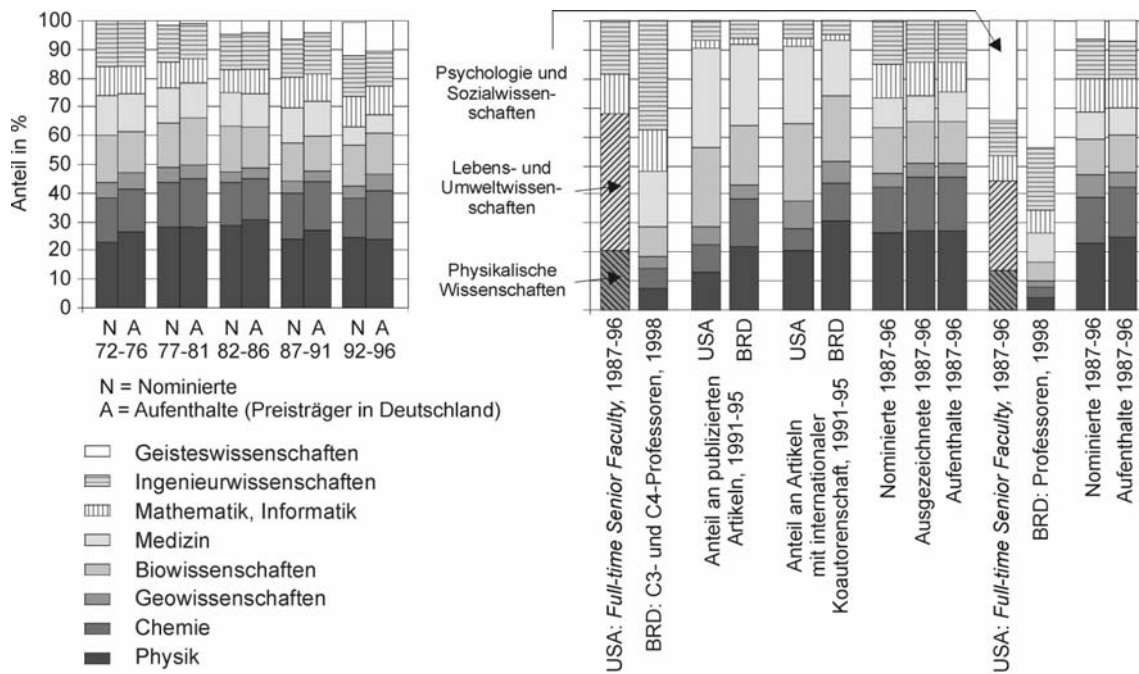


Abbildung 18 Fachgebiete der US-Preisträger, 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; Professoren: Statistisches Bundesamt, NSF WebCASPAR Database System; Artikel: NSF Science & Engineering Indicators 1998; eigene Auswertung und Darstellung.

Im Vergleich zu den Anteilen potentieller Nominierter und Gastgeber an Hochschulen waren die Fächer Physik und Chemie stark überdurchschnittlich im Preisträgerprogramm vertreten. Darüber hinaus erreichte der Auswahlerfolg während der letzten fünfzehn Jahre des Betrachtungszeitraumes in Chemie (über 81%) und Physik (wie die Geowissenschaften rund 72%) deutlich überdurchschnittliche Werte (Durchschnitt 1987-96: 69%). Diese Situation ist, wie bereits angedeutet, auf einen international besonders hohen Standard der fachbereichsspezifischen Forschung in Deutschland zurückzuführen. In beiden Fächern weist die BRD hinter den USA und Japan die höchsten Anteile an den weltweit publizierten Artikeln auf (1991-95: Physik: 11%; Chemie: 10%). In Physik tragen dazu vor allem auch international bedeutende außeruniversitäre Großforschungseinrichtungen (z. B. DESY, Hamburg; GSI, Darmstadt) und die Max-Planck-Institute bei. In keinem anderen Fachgebiet spielen letztere für Nominierungen eine so bedeutende Rolle wie in Physik: 29% der Nominierungen von Physikern stammen von MPis (Auswahlerfolg: 84%). In den Fächern Chemie und Physik scheint darüber hinaus innerhalb

der USA ein höherer Bedarf zu internationaler Kooperation zu bestehen als in den anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern, da die weltweit publizierten Artikel in diesen Fächern am wenigsten stark auf die USA konzentriert sind (vgl. 3.2.1; 3.2.2). Ein längerfristiger Forschungsaufenthalt in Deutschland als dem weltweit drittproduktivsten Land in diesen Fachgebieten wird dadurch besonders attraktiv.

Die Biowissenschaften weisen im Vergleich zu ihrem Anteil an deutschen C3- und C4-Professoren zwar überdurchschnittlich viele Nominierte auf, jedoch gibt es wegen der großen Bedeutung des Fachgebietes in den USA auch ein immens großes Potential an Preisträgern. Die stark unterdurchschnittliche Präsenz der Medizin im Preisträgerprogramm relativiert sich ein wenig durch den Verweis darauf, daß internationale Kooperation im fächerübergreifenden Vergleich in der Klinischen Medizin am geringsten ausgeprägt ist (vgl. auch LUUKKONEN, PERSSON und SIVERTSEN 1992, 121). Sowohl in Deutschland, den USA als auch weltweit wurden in der Klinischen Medizin in den 1980er und 1990er Jahren jeweils die meisten Artikel, aber mit dem geringsten Anteil internationaler Koautorenschaft publiziert (BRD 1991-95: 21% gegenüber den Geo- und Weltraumwissenschaften mit 52%). Ursachen für die vergleichsweise gering ausgeprägte internationale Kooperationskultur liegen unter anderem in der Eingebundenheit der Wissenschaftler in den Klinikbetrieb begründet, der kurzfristigen Austausch im Rahmen von Symposien begünstigt. Darüber hinaus ermöglichen die jeweils sehr großen nationalen wissenschaftlichen Gemeinschaften der Klinischen Medizin starke interinstitutionelle Kooperationen im Inland (LUUKKONEN, PERSSON und SIVERTSEN 1992, 122). Vor diesem Hintergrund könnte der deutliche Rückgang von Nominierungen in Medizin zwischen der vierten und fünften Auswahlgeneration teils auf die Erweiterung der Kooperationsmöglichkeiten innerhalb Deutschlands zurückzuführen sein. Als weiterer Beitrag wird im folgenden Kapitel ein Rückgang der biographischen Deutschlandbezüge unter den US-amerikanischen Medizinern diskutiert, die eine hohe Bedeutung unter Preisträgern in der Medizin haben. Doch trotz dieser Einflüsse ordnen sich die Zahlen nahtlos in das Bild einer seit den 1990er Jahren abnehmenden internationalen Aktivität und Attraktivität der deutschen Klinischen Forschung ein (vgl. z. B. DFG 1999; vgl. auch 3.1.3.3).

Ein ähnlich stark national orientiertes Publikationswesen wie in der Medizin findet sich weltweit und in Deutschland in den Ingenieurwissenschaften, in geringem Maße auch in den USA. Die Asymmetrie zwischen potentiellen Nominierenden (C3- und C4-Professoren: 38%) und Nominierungen (15%) ist jedoch noch größer als in der Medizin (19% Anteil an Professoren gegenüber 11% der Nominierungen) und kann neben fachspezifischen Besonderheiten (technische Standards, spezifische Anwendungsbezüge, große Bedeutung von Kooperationen mit der Industrie) und der Größe der inländischen ingenieurwissenschaftlichen Gemeinschaft auch darauf zurückzuführen sein, daß der Anteil der aus Deutschland stammenden Ingenieurwissenschaftler an allen Hochschulangehörigen der USA (*Science&Engineering faculty*) im fächerübergreifenden Vergleich verschwindend gering ist (1991-96: 0,02%). Da der kulturelle Bezug zum Gastland zu den am häufigsten identifizierten Einflußfaktoren bei der Entscheidung für einen längerfri-

stigen Forschungsaufenthalt in Deutschland gehört (vgl. 4.2.1.6; 4.2.2), wäre das kulturelle Interesse an einem Deutschlandaufenthalt in den Ingenieurwissenschaften demnach nicht so weitverbreitet wie in anderen Fächern (vgl. dazu auch 3.1.3.3).¹⁹⁷

Die größten Nominierungspotentiale gibt es den Anteilen von Wissenschaftlern in den USA und Deutschland zufolge in den Geisteswissenschaften. Obgleich die Geisteswissenschaften der Programmgeschichte zufolge eine Sonderstellung im Preisträgerprogramm einnehmen, können auch in anderen internationalen Mobilitätsprogrammen wie dem Forschungsstipendienprogramm der AvH stark unterproportionale Beteiligungen festgestellt werden (JÖNS 2002). Eine quantitativ begrenzte internationale Kooperationskultur in den Geisteswissenschaften scheint vor allem mit der zentralen Rolle von Sprache sowie reichhaltigen inländischen Archiven und Bibliotheken in Zusammenhang zu stehen (vgl. dazu Zitat [22] in Kapitel 4.2.1.2). Ersteres zeigt sich auch darin, daß der Anteil in Deutschland geborener und somit muttersprachlicher Nominierter in den Geisteswissenschaften mit 14,5% - abgesehen von der Medizin (14%) - deutlich höher als in den anderen Fachgebieten ist und beispielsweise das Fünffache des Anteils in Europa geborener Hochschullehrer in den US-amerikanischen Sozialwissenschaften ausmacht (2,9%). Dennoch wird in der öffentlichen Diskussion um die internationale Attraktivität der deutschen Wissenschaften (vgl. 1.3.4) die geringe Internationalität der deutschen Geisteswissenschaften als ein über sprachliche Aspekte hinausgehendes, grundsätzliches Problem thematisiert. Gemeinsam mit regelmäßigen öffentlichen Forderungen nach einer wirtschaftlichen Nutzbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse führt dies dazu, daß die Situation der Humanwissenschaften in Deutschland häufig sehr negativ beurteilt wird (vgl. z. B. SPIEWAK 2000).

3.1.3.3 Biographisch-kulturelle Verbundenheit

Der kulturelle Bezug zu Deutschland war unter den 1972 bis 1996 für das Preisträgerprogramm nominierten US-Wissenschaftlern angesichts 10% in Deutschland Geborener sehr groß. Dies verdeutlichen Vergleichszahlen für den Zeitraum der fünften Auswahlgeneration, in der 7,6% der nominierten US-Wissenschaftler in Deutschland geboren waren, dies aber nur für 0,7% (1993) des Hochschulpersonals in den US-amerikanischen Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften zutrif.¹⁹⁸

¹⁹⁷ In den Ingenieurwissenschaften liegt der Anteil in Asien geborener Hochschulangehöriger bei rund 20%. Dieser Anteil ist noch um fast ein Drittel höher als in Mathematik/Informatik (13%), dem zweitstärksten von Wissenschaftlern asiatischer Herkunft geprägten Fachgebiet in den USA. Im Preisträgerprogramm waren 1992-96 ebenfalls 20% der nominierten Ingenieurwissenschaftler asiatischer Herkunft (1972-96: 19%). 25% stammten gebürtig aus Europa (1972-96: 28%), davon 5% aus Deutschland (1972-96: 10%).

¹⁹⁸ Die in diesem Kapitel verwendeten Daten zur regionalen Herkunft der Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler (*S&E faculty*) im US-amerikanischen Hochschulwesen insgesamt und nach Fachgebieten differenziert stammen aus der vom National Science Board (NSB) herausgegebenen Publikation *Science & Engineering Indicators - 1998* (vgl. <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind98/start.htm>). Die Daten beziehen sich auf Wissenschaftler und Ingenieure, die eine Vollzeitstelle in der postsekundären Lehre an vierjährigen Colleges und Universitäten der USA innehaben. Sie schließen weder Wissenschaftler und Ingenieure an zweijährigen Colleges oder *community colleges* ein, noch solche, deren Hauptbeschäftigung eine andere ist.

Gleiches gilt für den Europabezug der Nominierten, allerdings in geringerem Ausmaß: Im Zeitraum 1992-96 waren rund fünfmal mehr nominierte US-Wissenschaftler in Europa gebürtig (25,8%; 1972-96: 25,9%) als in Europa geborene Wissenschaftler unter dem US-amerikanischen Hochschulpersonal vertreten (1993: 4,8%). US-Wissenschaftler, die bereits in den USA geboren wurden, waren dagegen im Preisträgerprogramm stark unterrepräsentiert. Das Verhältnis zwischen ihrem Anteil an den Nominierungen und dem am US-amerikanischen Hochschulpersonal betrug 51% (1992-96) zu 80% (1993).¹⁹⁹

Anhand dieser Zahlen wird deutlich, daß das Preisträgerprogramm für Wissenschaftler mit biographischen Europa- und insbesondere Deutschlandbezügen überproportional große Attraktivität besitzt. Allgemein läßt sich daraus ableiten, daß persönliche Beziehungen zum Gastland und seiner weiteren Region einen dortigen Forschungsaufenthalt attraktiver machen als in anderen kulturellen Kontexten. Zum einen hängt dies mit der Gelegenheit zu einem Besuch von Familienangehörigen und Freunden zusammen (vgl. 4.2.2). Zum anderen ermöglichen vor allem biographische Bezüge, von denen die stärksten emotionalen Bindungen ausgehen können, eine sozialisationsbedingte Vertrautheit mit den Gegebenheiten im Gastland, welche der fachlichen Interaktion ein breiteres Fundament an Gemeinsamkeiten bereiten kann als im Falle größerer kultureller Distanz. Dies gilt insbesondere in Hinblick auf Sprache und Verhaltensweisen, die Pierre Bourdieu zusammen mit der Gesamtheit der Orientierungen einer Person unter dem Begriff *Habitus* subsumierte (vgl. BOURDIEU 1985). In der Terminologie der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive wäre dieses Phänomen in der Weise zu fassen, daß sich im Falle ähnlicher mentaler Aktanten bezüglich des Kommunikationsverhaltens und menschlichen Miteinanders - den Mentalitäten im engeren Sinne (vgl. 2.4.3) - eine Konfrontation der Assoziationsketten zweier Akteure tendenziell weniger radikal, dadurch unkomplizierter, in persönlicher Hinsicht angenehmer und gegebenenfalls wissenschaftlich effektiver gestalten würde als bei größeren Differenzen. Obgleich bis auf die Ebene einzelner Individuen nachvollziehbar (vgl. 2.2), lassen sich nach dem Prinzip des kleinsten gemeinsamen Nenners weltweit und auch zwischen Deutschland und den USA kulturell geprägte Verhaltens- und Interpretationssysteme identifizieren, die sich bis in wissenschaftliche Argumentationszusammenhänge niederschlagen können (vgl. 4.3.2; 4.3.3). Das Verständnis der sozialisationsbedingten Assoziationsketten des Gegenübers durch eigene Vertrautheit mit den entsprechenden mentalen Aktanten würde demnach wissenschaftliche Interaktion in interkulturellem Kontext in hohem Maße erleichtern. In diesem Zusammenhang ist zu erwarten, daß in Deutschland tätige Wissenschaftler, die potentiellen Humboldt-

¹⁹⁹ Für die Gruppe der *full professors* an R1-Universitäten sind leider keine Vergleichszahlen verfügbar. Aufgrund des starken Imports hochwertigen Humankapitals aus anderen Ländern ist zu vermuten, daß die Anteile der in Deutschland, in Europa und im übrigen Ausland (vor allem Asien) geborenen Wissenschaftler unter den *full professors* der R1-Universitäten etwas höher sind als für das gesamte natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftliche Hochschulpersonal aller US-amerikanischen Universitäten und vierjährigen Colleges. Allerdings ist aufgrund der großen Spannweite zwischen den verglichenen Prozentwerten im Falle der ersten beiden Personengruppen zu erwarten, daß die jeweiligen Anteile unter den *full professors* der R1-Universitäten den starken Deutschland- und Europabezug der Nominierten weiterhin bestätigen würden.

Gastgeber, tendenziell intensiveren Kontakt zu US-amerikanischen Kollegen mit - nicht unbedingt (nur) biographischen - Europa- oder Deutschlandbezügen unterhalten und daher im Wechselspiel mit deren kulturell motiviertem Interesse an einem längerfristigen Deutschlandaufenthalt überproportional viele renommierte Wissenschaftler mit größerer kultureller Verbundenheit nominieren. Ein ähnlicher Zusammenhang läßt sich auch für geschlechtsspezifische Gemeinsamkeiten anhand der Zahlen zum Nominierungsverhalten nachweisen: Je mehr Frauen als potentielle Gastgeberinnen US-Wissenschaftler nominieren, desto mehr Frauen werden nominiert - und ausgezeichnet (vgl. 4.1.2).

Einen weiteren interessanten Aspekt kultureller Strukturierung wissenschaftlicher Interaktion deckt die Beobachtung auf, daß in den USA geborene Wissenschaftler - obgleich immer noch die Hälfte aller Nominierten ausmachend - auch im Vergleich zu US-amerikanischen Wissenschaftlern asiatischer Herkunft im Preisträgerprogramm stark unterrepräsentiert sind. Der Anteil aus Asien stammender Wissenschaftler erreichte bei den Nominierungen für das Preisträgerprogramm zwischen 1992-96 16% (ohne Berücksichtigung der ehemaligen Sowjetunion 13%; erste bis vierte Auswahlgeneration: 10-11%) und somit ebenfalls einen höheren Wert als ihr Anteil am natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Hochschulpersonal der USA. Daraus geht hervor, daß interkulturelle Migranten Forschungsaufenthalten in anderen kulturellen Kontexten grundsätzlich mehr Offenheit entgegenbringen als interkulturell weniger mobile Personen. Auf seiten der geborenen US-Wissenschaftler könnten zudem wenig Erwartungen an den Nutzen längerfristiger Mobilität aufgrund der eigenen Positionierung in *dem* weltweiten Wissenschaftszentrum schlechthin eine Rolle spielen. Eine vergleichbare Haltung von Personen in der prestigereichsten Wissenschaftsregion gegenüber der Forschung in weniger zentralen Regionen war zur Zeit der wissenschaftlichen Blüte deutscher Forschungsinstitutionen bei deutschen Professoren gegenüber den USA verbreitet (vgl. 3.2.3.1).

Die aufgezeigten Zusammenhänge zwischen biographisch-kulturellen Bezügen und internationaler akademischer Mobilität verdeutlichen eine Einbettung des Preisträgerprogramms in über wissenschaftliche Praxis hinausweisende kulturelle und historische Beziehungen (vgl. auch 5.3). So müssen US-Wissenschaftler, die in Deutschland oder dem übrigen Europa geboren wurden, zu einem bestimmten Zeitpunkt in ihrem Leben in die USA ausgewandert sein. Nun hat sich der Anteil der in Deutschland geborenen Nominierten seit Programmbeginn von über zehn (1972-76; 1977-81) auf sieben bis acht Prozent (1987-91; 1992-96) reduziert. Der gleiche Trend besteht bei den in Europa Geborenen (1977-81: 25%; 1992-96: 16%) und gilt auch innerhalb der meisten Fachgebiete. Die relativ starken, aber abnehmenden biographischen Deutschland- und Europabezüge der Nominierten scheinen folglich mit Auswanderungswellen während der Nazizeit und der unmittelbaren Nachkriegszeit in Zusammenhang zu stehen: Seit den 1970er Jahren ermöglicht das Preisträgerprogramm US-Wissenschaftlern, die in der Nazizeit als Studierende bis etablierte Wissenschaftler oder als Kinder bis Jugendliche mit ihren Familien aus Deutschland in die USA emigrierten, die Rückkehr nach Deutschland im Rahmen eines längeren Forschungsaufenthaltes. Dies trifft auch für die im Zuge eines

wissenschaftlich motivierten *brain drains* im Laufe der späten 1940er und 1950er Jahre aus Deutschland und dem benachbarten Europa ausgewanderten wissenschaftlichen Talente zu (vgl. 4.2.1.2). Da diese beiden Generationen in Deutschland und im benachbarten Europa geborener, teils dort aufgewachsener Wissenschaftler aufgrund der spezifischen historischen Situation vorübergehend relativ hohe Anteile in den US-amerikanischen Wissenschaften ausmachten, war das Preisträgerprogramm in den ersten zehn bis fünfzehn Jahren von sehr hohen Anteilen europästämmiger Nominierter der ersten oder zweiten Familiengeneration geprägt. Am Beginn des 21. Jahrhunderts haben die meisten dieser Personen das Rentenalter bereits überschritten, so daß sich die intensiven, aber facettenreichen persönlichen Deutschlandbezüge renommierter US-Wissenschaftler zunehmend verringern.

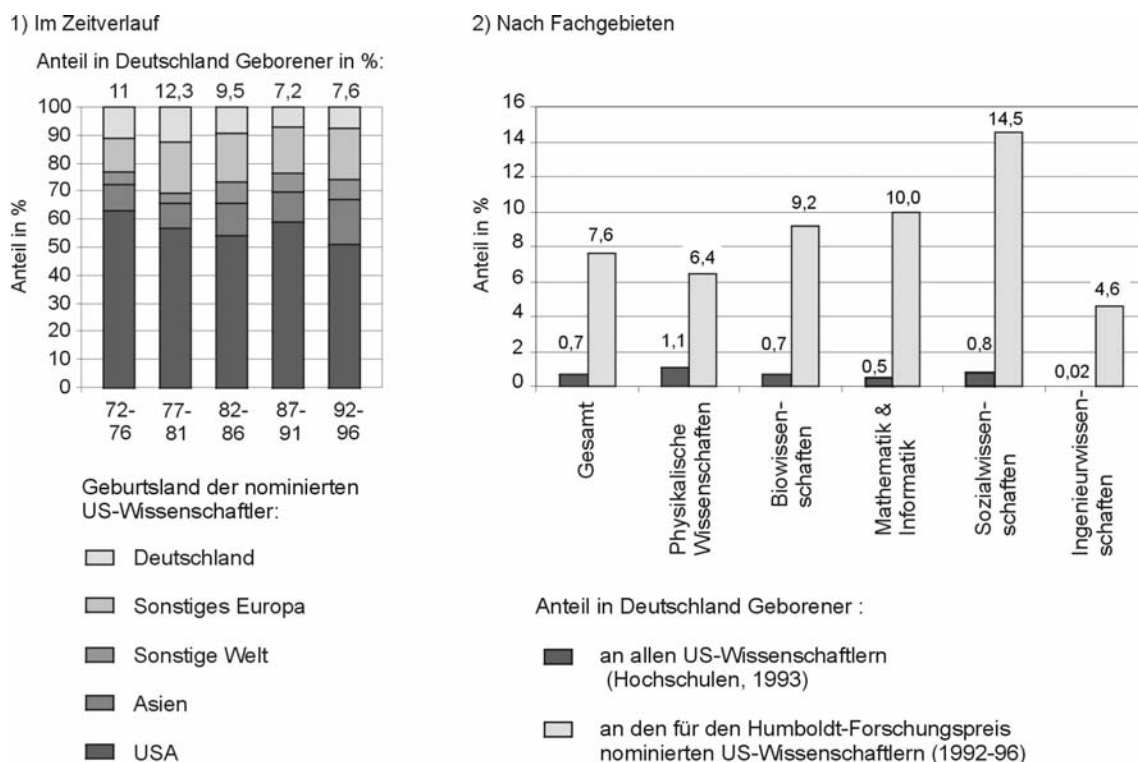


Abbildung 19 Deutschstämmige US-Wissenschaftler/innen

Quelle: AvH-Datenbank; NSF Science & Engineering Indicators 1998; eigene Auswertung und Darstellung.

Fünfzig Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs ist die Basis der biographisch mit Deutschland und dem benachbarten Europa verbundenen Wissenschaftler bereits erheblich geschrumpft (Abbildung 20). Die Attraktivität der deutschen Wissenschaftslandschaft wird daher in Zukunft um so wichtiger für wissenschaftliche Beziehungen renommierter US-amerikanischer Wissenschaftler nach Deutschland und deren Bereitschaft für einen längerfristigen Aufenthalt in diesem Land werden. Diese These wird durch den Vergleich zwischen dem Rückgang der Nomi-

nierungen für das Preisträgerprogramm in den 1990er Jahren und den rückläufigen Nominierungszahlen von in Deutschland und Europa geborenen US-Wissenschaftlern bestätigt, da letztere im Vergleich zum Gesamttrend leicht unterproportional gesunken sind. US-Wissenschaftler ohne biographische Europabezüge waren demnach vom Rückgang der Nominierungen etwas stärker betroffen als diejenigen mit solchen Verbindungen.²⁰⁰ Allerdings müßten zur weiteren Absicherung dieses Zusammenhangs längere Zeitreihen und auch andere Programme diesbezüglich untersucht werden.

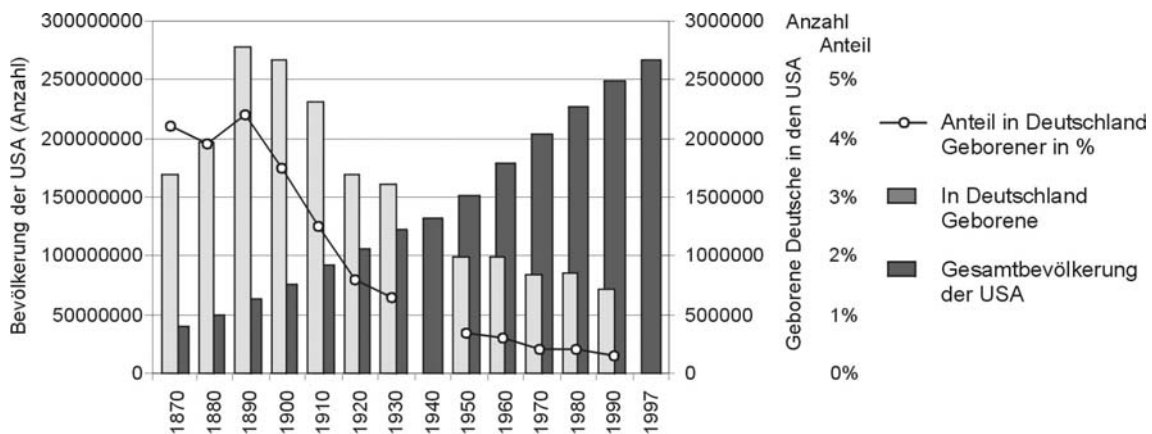


Abbildung 20 Rückläufige biographische Deutschlandbezüge in den USA

Quelle: HENNING 1999, 178; eigene Darstellung.

Da die These der wichtigen Bedeutung kultureller Verbundenheit mit dem Gastland für akademische Mobilität von den Ergebnissen der schriftlichen und persönlichen Erhebungen unter den Preisträgern über biographische Bezüge bestätigt wird (vgl. 4.2.1.6; 4.2.2; 5.3), spielen im Prozeß der Stabilisierung und eventuellen Ausweitung hochwertiger transatlantischer Wissenschaftsbeziehungen nicht nur wissenschaftliche und programmbezogene Anreize eine grundlegende Rolle, sondern auch die Schaffung attraktiver kultureller Milieus in Deutschland und eine Verstärkung persönlicher Beziehungen, z. B. durch den bilateralen Schüler-, Studierenden- bis Wissenschaftlertausch. Aus der Perspektive des Generalsekretärs des DAAD wies Christian Bode bereits 1997 in einem Interview mit der Zeitschrift für Kulturaustausch darauf hin, daß eine in vielen Bereichen zu beobachtende, mangelnde Anziehungskraft Deutschlands nicht allein auf die Qualität der Hochschulen, sondern auf die Attraktivität des Landes insgesamt zurückzuführen sei (BODE 1997). Die Entwicklung auswärtiger Kultur- und Wissenschaftsbeziehungen erfordert daher eine ganzheitliche Sichtweise, welche neben dem Ausbau der Wissen-

²⁰⁰ Bei der im Diagramm sichtbaren, stark überproportional rückläufigen Entwicklung der Nominierungen geborener US-Amerikaner ist zusätzlich zu berücksichtigen, daß diese zusammen mit dem leichten Bedeutungsanstieg der Asiaten auch Verschiebungen in der kulturellen Zusammensetzung des US-amerikanischen Hochschulpersonals widerspiegeln.

schaftssprache Englisch in Deutschland Aspekte wie das kulturelle Interesse an der deutschen Sprache im Ausland und die Präsenz Deutschlands in den Medien einschließt und somit über Hochschulreformen hinausgeht (vgl. dazu auch 4.3.3).

Die Zusammenhänge zwischen kulturellen Beziehungen US-amerikanischer Wissenschaftler zu Deutschland und Europa, historischen Ereignissen und den Nominierungszahlen im Preisträgerprogramm spiegeln sich schließlich auch in der Beteiligung von Fachgebieten und Institutionen wider. Zum einen variieren die Anteile in Deutschland geborener Nominierter aufgrund fachspezifischer Gegenstandsbereiche (Bedeutung von geistigen und materiellen Entitäten; Verhältnis zwischen Interpretations- und Konstruktionsleistung; vgl. 2.4.7.2) zwischen 18% in den Geisteswissenschaften (zweite und dritte Auswahlgeneration: über 25%) und 5% in der Chemie (fünfte Auswahlgeneration: 2%). Zum anderen weisen Fachgebiete mit vielen deutsch- und europastämmigen Wissenschaftlern unter den Nominierten - diesbezügliche Unterschiede können wiederum als Folge von Auswanderungsverhalten, fachspezifischen wissenschaftlichen Standards und der Nachfrage entsprechender Wissenschaftler in beiden Ländern interpretiert werden - tendenziell höhere Anteile an den Nominierungen auf (Abbildungen 18 und 19). Auch die Präsenz der großen US-amerikanischen Forschungsinstitutionen im Preisträgerprogramm wird durch die Berücksichtigung des Ausmaßes biographischer Deutschland- und Europabezüge der Professorenschaft transparenter als wenn nur Renommee und Fächerspektrum in Betracht gezogen werden: Im Vergleich zu ihrer Größe und ihrem Renommee wiesen zwischen 1972 und 1996 überproportional stark vertretene Institutionen tendenziell überproportional hohe Anteile an europastämmigen Nominierten auf und umgekehrt (Anhang B).

Neben einer grundsätzlich wichtigen Bedeutung biographisch-kultureller Verbundenheit mit dem Gastland für einen längerfristigen Forschungsaufenthalt im Ausland läßt sich anhand der Auswertungen auch ablesen, daß sich Variationen im Ausmaß dieser Verbundenheit tendenziell komplementär zur wissenschaftlichen Aktivität und Attraktivität verhalten. Einerseits können im Zeitverlauf geringer werdende biographische Bezüge in einigen Fachgebieten kompensiert werden und in anderen nicht. In den Fächern Chemie (1972-76: 8,1% Deutschstämmige; 1992-96: 1,6%), Biowissenschaften (1982-86: 14,1%; 1992-96: 4,5%) und Ingenieurwissenschaften (1972-76: 16,5%; 1992-96: 4,6%) ging beispielsweise ein starker Rückgang des biographischen Deutschlandbezugs der Nominierten mit stagnierenden Nominierungszahlen einher, während sinkende Nominierungszahlen in der Medizin (1987-91: 7,4%; 1992-96: 13,8%) mit einem starken Anstieg des Anteils in Deutschland Geborener verbunden waren. Andererseits ist die biographisch-kulturelle Verbundenheit der Preisträger mit Deutschland in den Fachgebieten größerer Internationalität (Physik, Chemie) tendenziell weniger bedeutend als in anderen (Abbildung 19). Im Fall der Medizin werden zum Beispiel die kritischen Stimmen zu deren Forschungssituation (vgl. 3.1.3.2) nicht nur durch die mangelnde Kompensationsfähigkeit rückläufiger Deutschlandbezüge unterstützt, sondern auch dadurch, daß die Medizin infolgedessen zwischen 1992 und 1996 fast gleichauf mit den Geisteswissenschaften (14,5%) den zweithöchsten Anteil an deutschstämmigen Nominierten aufwies (14%).

Angesichts der bereits aufgezeigten multidimensionalen Zusammenhänge sind für solche Beurteilungen der internationalen Aktivität und Attraktivität von Fachgebieten, Institutionen oder Ländern zwar auch deren Größe und Kooperationskulturen in Betracht zu ziehen, aber in der Kombination zeigen diese Ergebnisse, daß biographisch-kulturelle Verbundenheit ein wichtiger Faktor für das Zustandekommen eines längerfristigen Forschungsaufenthaltes im Ausland ist. Im Rahmen der Auswertungen zu den Preisträgerinterviews wird es möglich sein, nähere Erkenntnisse zu Art, Ausmaß und Wirkung kultureller Deutschlandbezüge zu erhalten (vgl. z. B. 4.2.2). Die Fragen, inwiefern das Ausmaß kultureller Verbundenheit von Gastwissenschaftlern zwischen Ländern mit unterschiedlichen Wissenschaftsstandards variiert und wie demnach die Situation im Preisträgerprogramm aus der Perspektive Deutschlands und auch im Vergleich zu anderen Mobilitätsprogrammen nach Deutschland zu bewerten wäre, stellen dagegen aufgrund ihrer Komplexität zwei Forschungsdesiderata für künftige Studien dar.

3.1.3.4 Fazit

Die vorangegangenen Analysen haben verdeutlicht, daß die Entwicklung der Nominierungszahlen während der ersten 25 Jahre des US-Preisträgerprogramms das Resultat komplexer, miteinander in Verbindung stehender Veränderungen ist. Zu den programmbezogenen Einflußfaktoren gehört zunächst der Prozeß der *Etablierung des Programms*. Dieser ist vor allem gekennzeichnet durch gestiegene Qualitätsmaßstäbe der Auswahlausschüsse und eine zunehmende Informationsverbreitung in Deutschland (Chancen einer Nominierung) und den USA (Bereitschaft zur Nominierung). Des weiteren trug die *Öffnung des Programms für weltweite Nominierungen (1982)* in der zweiten Hälfte des Betrachtungszeitraumes zu einem Rückgang der Nominierungen US-amerikanischer Wissenschaftler bei. Zusätzlich erweiterte sich der Kreis potentieller Preisträger zu Beginn der 1990er Jahre durch die tiefgreifenden politischen Systemumbrüche in den Staaten des ehemaligen Ostblocks, da diese eine weltweite Dezentralisierung der Wissenschaftsbeziehungen nachsichzogen. Als strukturbestimmender Einflußfaktor konnte zudem der *Lebenszyklus des Programms* identifiziert werden. Mit zunehmender Laufzeit ist das Potential von Nominierungen in den USA angesichts *stagnierender Zahlen von Wissenschaftlern* an Hochschulen beider Länder und sich international diversifizierender Kooperationsbeziehungen immer mehr ausgeschöpft worden, zumal in beiden Ländern seit der personellen Expansion der Universitäten in den 1970er Jahren ein kollektiver *Alterungsprozeß der Professorenschaft* zu beobachten ist. Mit der anstehenden Verjüngung des Hochschulpersonals in beiden Ländern sind langfristig wieder zunehmend neue Nominierungspotentiale in den USA zu erwarten.²⁰¹ Angesichts *stark rückläufiger biographischer Deutschland- und Europabe-*

²⁰¹ Als erstes Anzeichen für diese Entwicklung kann die Beobachtung gelten, daß der bei den Nominierungen für das Preisträgerprogramm zwischen der vierten und fünften Auswahlgeneration zu verzeichnende leichte Rückgang des Anteils der über 60jährigen seine Entsprechung in der Entwicklung der Altersstruktur des wissenschaftlichen Personals an den großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten findet (Abbildung 24).

züge US-amerikanischer Wissenschaftler müssen jedoch auch vermehrt andere Anreize für längerfristige Aufenthalte in Deutschland geschaffen werden, um einer möglichen Verringerung des Interesse an Forschung und Kultur in Deutschland infolge schrumpfender persönlicher Bezüge entgegenzuwirken. Dies gilt nicht nur für das Preisträgerprogramm, sondern in allen Segmenten des USA-bezogenen Personenaustausches. Neben einer Bestandssicherung und Ausweitung auswärtiger Kultur- und Wissenschaftsbeziehungen (vgl. BODE 1997) wären als programmbezogene Steuerungsmechanismen (flexible) Dotierungen von Stipendien und Preisen und die Einräumung eines angemessenen Spielraums bei der Gestaltung der Aufenthaltsdauer - wie sie im Preisträgerprogramm bereits praktiziert wird (vgl. 4.3.1) - denkbar. Weitere Ansatzpunkte werden sich im Rahmen der Analyse zu den Erfahrungen der Preisträger in Deutschland und ihren weltweiten Kooperationsbeziehungen ergeben (vgl. besonders 4.3.3.1; 4.3.3.2).

In Hinblick auf die Auswertung der eigenen empirischen Erhebungen gilt es vor dem Hintergrund der gewonnenen Ergebnisse erstens, Entstehung, Entwicklung, Reichweite und Bedeutung der persönlichen Netzwerke zwischen den vergleichsweise wenigen über das Preisträgerprogramm international kooperierenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beider Länder zu analysieren (vgl. z. B. 4.2.1), zweitens die näheren Hintergründe und Bedeutungen der identifizierten fächerbezogenen Unterschiede hinsichtlich der Beteiligung und des Auswählerfolgs weiter zu eruieren (vgl. 4.3.2.2) und drittens die aufgestellten Thesen zur Rolle der kulturellen Verbundenheit mit dem Gastland im Rahmen akademischer Mobilität zu elaborieren (vgl. 4.2.2.1).

3.2 Wissenschaft und Forschung in Deutschland und den USA

Deutschland und die USA weisen seit Beginn des Preisträgerprogramms viele Gemeinsamkeiten, aber auch große Unterschiede auf. Ungleich sind zunächst die Größenverhältnisse. Die USA verzeichnen fast dreieinhalbmal so viel Einwohner wie Deutschland.²⁰² Das gleiche Verhältnis trifft in etwa für die Zahl der Erwerbstätigen zu, während das US-amerikanische Territorium gar sechszwanzigmal so groß ist wie die Fläche der Bundesrepublik Deutschland nach der Wiedervereinigung (STATISTISCHES BUNDESAMT 2000, 190ff., 228f.; vgl. Karte 2). In den USA arbeiten mehr als viermal so viele Wissenschaftler und Ingenieure in den Bereichen Forschung und Entwicklung (F&E) wie in Deutschland (1995), wobei das Verhältnis der F&E Beschäftigten je 10.000 Beschäftigte in den USA ebenfalls höher liegt (1995. USA: 75; BRD: 59; vgl. NSF 1998, Tabelle B-29).

Vergleichbar ist der Status beider Länder als zwei der führenden Industrie- und Wissenschaftsnationen der Welt, wobei je nach Indikator zum Forschungsinput und Forschungsoutput die Rangfolge zwischen den Top-Fünf-Forschungsnationen des

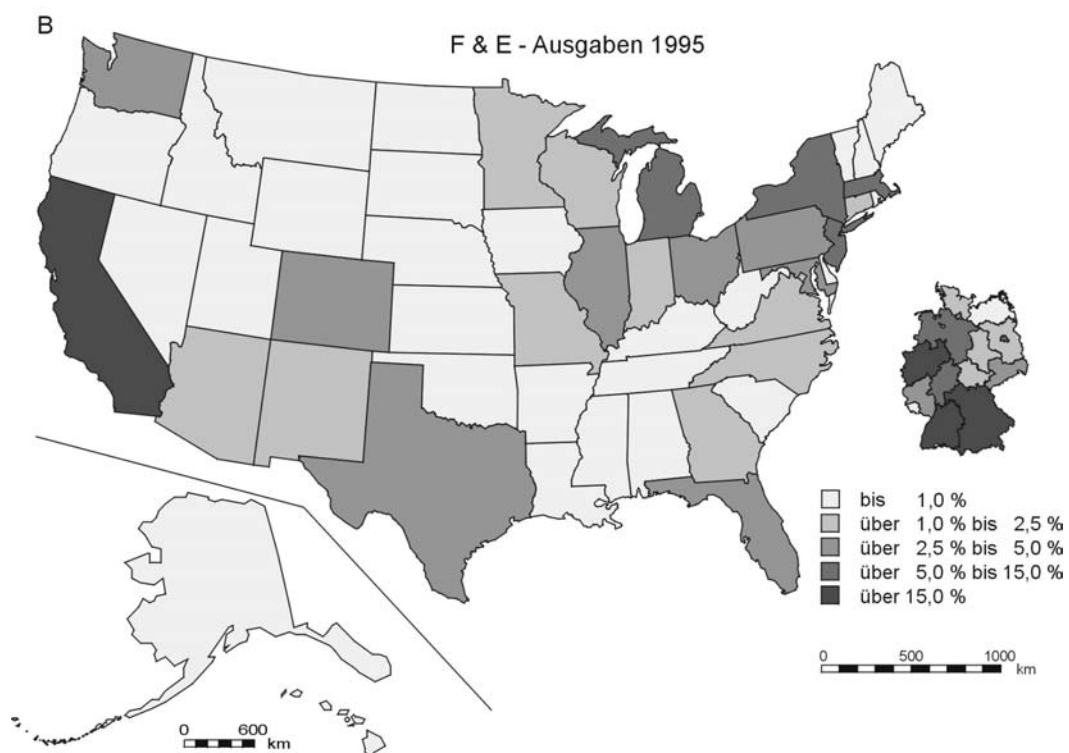
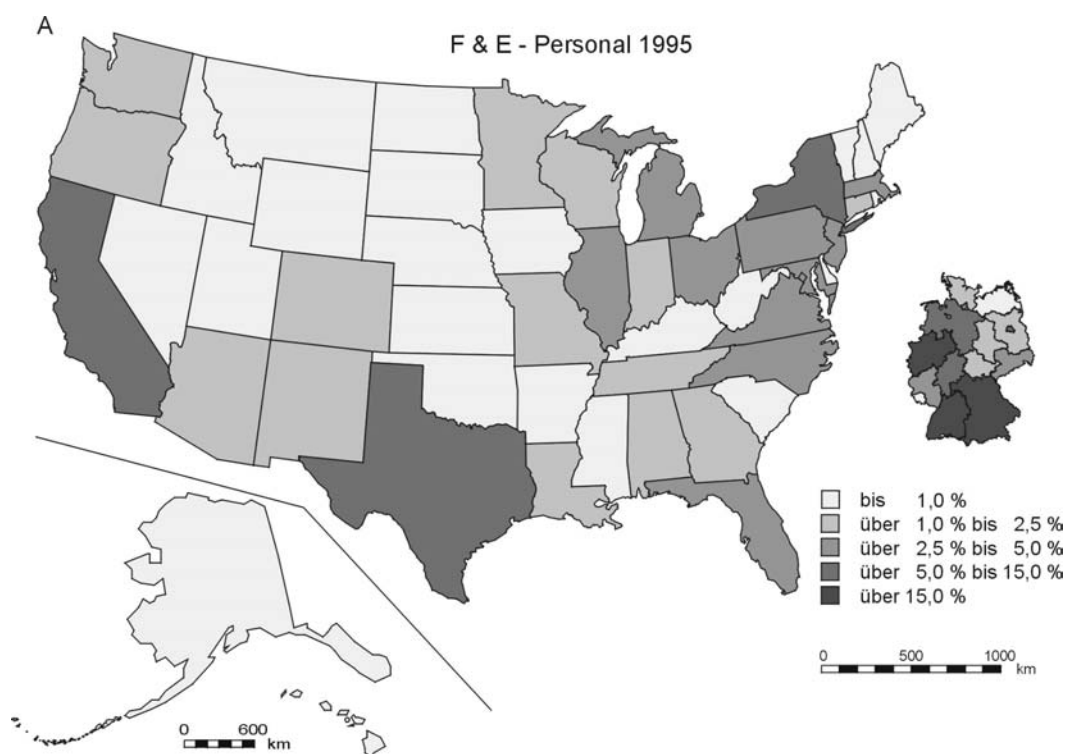
²⁰² Im Jahr 1999 lebten 276 Millionen Menschen in den USA. Die BRD wies dagegen 82 Mio. Einwohner auf. Die 15 EU-Staaten verzeichneten 376 Mio. und die Eurozone 292 Mio. Einwohner (STATISTISCHES BUNDESAMT 2000, 190ff., 228f.).

ausgehenden 20. Jahrhunderts, den USA, Japan (J), Großbritannien (GB), Deutschland (D) und Frankreich (F), variiert.²⁰³ Auf der Seite des *Forschungsinputs* rangierte bei der Zahl der F&E Beschäftigten je 10.000 Beschäftigte im Jahr 1995 Japan (83) vor den USA (75), Frankreich (60), Deutschland (59) und Großbritannien (52), während bei den F&E Ausgaben (*non-defense*) in Prozent des GDP (*gross domestic product*) Japan (2,7%) vor Deutschland (2,2%), den USA und Frankreich (je 2,0%) sowie Großbritannien (1,7%) lag. Auf der Seite des *Forschungsausputs* führte bei der Zahl der wissenschaftlichen Artikel pro 1 Mrd. US\$ des GDP im Jahr 1995 Großbritannien (29) vor Deutschland (21), den USA und Frankreich (je 20) sowie Japan (15).²⁰⁴ Für die Zahl der Artikel je 1 Mrd. US\$ F&E Ausgaben (*non-defense*) ergibt sich eine aus deutscher Perspektive etwas ungünstigere Reihenfolge (GB: 1736, F: 992, USA: 946, D: 786, J: 506), gleiches gilt für die Zahl der Artikel je 10.000 F&E Beschäftigte (GB: 223; F: 156; USA: 146; D: 133; J: 72). Insgesamt stammten von den im Jahre 1995 weltweit publizierten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Artikeln ein Drittel von Wissenschaftlern aus den USA, während Deutschland das wissenschaftlich viertproduktivste Land hinter Japan (9,0%) und Großbritannien (7,5%) darstellte und somit noch vor Frankreich (5,4%) lag.

Diese Zahlen zeigen, daß die Mobilität im Preisträgerprogramm Kontakte zwischen Wissenschaftlern aus zwei führenden Wissenschaftsnationen ermöglicht. In Hinblick auf die Interpretation der empirischen Auswertungen sind jedoch die ungleichen Größenverhältnisse und Forschungskapazitäten der beiden Staaten in angemessener Weise zu berücksichtigen. Anhand der folgenden drei Abschnitte sollen weitere Bezugsrahmen für die Deutschlandaufenthalte der US-Preisträger aufgespannt werden. Der erste Abschnitt befaßt sich aus einer zeitlich, räumlich und fachlich differenzierenden Perspektive mit dem forschungsbezogenen Engagement Deutschlands und der USA seit Beginn des Preisträgerprogramms. Im zweiten Abschnitt werden aus der gleichen Perspektive die wissenschaftlichen Kooperationsbeziehungen beider Länder am Beispiel der Koautorenschaft analysiert, während sich der dritte Abschnitt den personenbezogenen wissenschaftlichen Austauschbeziehungen zwischen Deutschland und den USA im 20. Jahrhundert widmet, um die historische Bedeutung des Preisträgerprogramms im Rahmen der transatlantischen Beziehungen zu spezifizieren.

²⁰³ Die Nennung der Staaten erfolgte nach der Zahl der im Jahre 1995 publizierten wissenschaftlichen Artikel in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Nach der Zahl der F&E Beschäftigten lautet die Reihenfolge USA, Japan, Deutschland, Frankreich und Großbritannien (NSF 1999, Tabelle B-29). Zu den großen Forschungsnationen gehörten im ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhundert außerdem Kanada, Rußland und Italien gefolgt von einer größeren Zahl weiterer Länder mit großem Forschungsinput und -output (z. B. Australien, Niederlande, Spanien, Indien, Schweden, China, Schweiz, Israel; vgl. auch 5.2). Die in diesem Abschnitt genannten Daten stammen aus Veröffentlichungen der National Science Foundation (NSF) und wurden teils selber berechnet (vgl. NSF 1999, Tabellen 7 und B-29; *Science & Engineering Indicators 1998*, Tabelle 5-50). Kritische Stimmen zur Verwendung bibliometrischer Maße als ein Indikator für den Forschungsoutput werden in Fußnote 206 angesprochen.

²⁰⁴ Wesentlich bessere Werte erreichen in dieser Hinsicht die kleineren der führenden Wissenschaftsnationen wie beispielsweise Israel (54), Schweden (41) und die Schweiz (37).



Karte 2 *Forschung und Entwicklung in Deutschland und den USA, 1995*
Quelle: BRD: EUROSTAT 1999, 66, 114; USA: NSF 1999, Table 6, 25.

3.2.1 Forschungsinput und Forschungsoutput

Die Qualität und die Art der vorhandenen Forschungsinfrastruktur sind zwar keine Garantie für Kreativität, Erfindungen und Forschungsleistungen, aber sie bestimmen ganz wesentlich die Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit einer Institution oder eines Standortes.

Peter Meusbürger, Bildungsgeographie, 1998, 461.

Investitionen in wissenschaftliches Humankapital und die Forschungsinfrastruktur besitzen für viele Wohlstandsgesellschaften und Industrienationen eine hohe Priorität. Dies zeigt sich unter anderem darin, daß Personal und Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) von den führenden Wissenschaftsnationen in den 1980er und 1990er Jahren substantiell ausgebaut wurden. Die Anteile der F&E Beschäftigten an allen Beschäftigten und die Anteile der F&E Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP) haben sich dadurch kontinuierlich erhöht (vgl. NSF 1998, Tabellen B-29, 7; Abbildung 21).²⁰⁵ Mit den Investitionen in Grundlagenforschung, angewandte Forschung und technologische Entwicklung wird im allgemeinen versucht, die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und das Entwicklungspotential einer Region bzw. eines Landes zu stärken (MEUSBURGER 1998, 461f.). Im Kontext zirkulärer akademischer Mobilität können Forschungsinput und Forschungsoutput in Form von vorhandenem Humankapital, verfügbarer Forschungsinfrastruktur und zirkulierendem zertifiziertem Wissen wichtige Attraktivitätsfaktoren darstellen, wenn es für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler darum geht zu entscheiden, wo es sich lohnt, ein Forschungsjahr im Ausland zu verbringen (vgl. Kapitel 4.2.2). Trotz vieler methodischer Probleme verfügbarer Daten zum Forschungsinput und Forschungsoutput einzelner Länder (vgl. dazu MEUSBURGER 1998, 461-480 und Fußnote 206) sollen im folgenden daraus hervorgehende Zusammenhänge als Annäherung an mögliche Rangfolgen und Kräfteverhältnisse diskutiert werden.

In Hinblick auf den gesamten Forschungsoutput an natur- und ingenieurwissenschaftlichen Artikeln stellte Westdeutschland in den 1980er Jahren nach Großbritannien das zweitproduktivste Land außerhalb der USA dar, in dem man abgesehen von einer möglichen Sprachbarriere im Alltag problemlos ein *sabbatical* durchführen konnte. Schließlich war die damalige UDSSR als weltweit drittproduktivstes Land aus politischen Gründen nur in Ausnahmefällen für US-Wissenschaftler zugänglich und als Hauptopponent der USA in Zeiten des Kalten Krieges für einen längeren Forschungsaufenthalt auch nicht sehr attraktiv. Im Fachbereich Mathematik war Westdeutschland mit einem Anteil von 11% an den 1981 publizierten Arti-

²⁰⁵ Die Angaben zu F&E Ausgaben beziehen sich im folgenden ausschließlich auf Mittel, die außerhalb der Landesverteidigung investiert wurden (*non-defense*). Die Daten stammen von der National Science Foundation (NSF 1999, Tabelle 7) und sind im wesentlichen auf Grundlage der *Main Science and Technology Indicators data base* der OECD (Paris, May 2000) von der NSF Division of Science Resources Studies (SRS) zusammengestellt worden. Die Angaben zu den F&E Beschäftigten verschiedener Staaten sind der gleichen Quelle entnommen (NSF 1999, Tabelle B-29) und beruhen ebenfalls auf OECD und SRS Daten.

keln (1985: 8%) sogar direkt nach den USA (1981 und 1985: 38%) das zweitproduktivste Wissenschaftszentrum der Welt. In Physik und Chemie war Westdeutschland nach den USA, der UDSSR und Japan der wissenschaftlich produktivste europäische Staat, während die BRD in Klinischer Medizin und Biomedizin hinter den USA und Großbritannien rangierte. In den Ingenieurwissenschaften (USA, UK, UDSSR, BRD), der Biologie (USA, UK, Kanada, Japan, BRD) und den Geo- und Raumwissenschaften (USA, UDSSR, UK, Kanada, BRD) rangierte Westdeutschland in den 1980er Jahren hinsichtlich der publizierten Artikel jeweils hinter Großbritannien und mehreren außereuropäischen Ländern.²⁰⁶

Im Vergleich mit den führenden Wissenschaftsnationen USA, Kanada, Japan, Großbritannien, Frankreich und Italien ging die große wissenschaftliche Produktivität in Westdeutschland tätiger Wissenschaftler in den 1980er Jahren mit dem höchsten Anteil der F&E Ausgaben am BIP einher, wobei die F&E Ausgaben der BRD in absoluten Zahlen auch noch in den 1990er Jahren fast doppelt so hoch wie in Großbritannien oder Frankreich waren. Innerhalb Europas war seit Mitte der 1980er Jahre auch nicht mehr Großbritannien, sondern die BRD das Land mit den meisten Wissenschaftlern und dem höchsten Anteil der F&E Beschäftigten an allen Beschäftigten, wobei letzterer 1995 von Frankreich geringfügig übertroffen wurde. Nach einer im Vergleich zu Japan und den USA moderat expansiven Phase im F&E Personal- und Ausgabenbereich während der zweiten Hälfte der 1980er Jahre führte die deutsche Wiedervereinigung zwischen 1990 und 1991 zu einer weiteren Erhöhung von F&E Beschäftigten und deren Anteil an allen Beschäftigten. Allerdings ist seit 1990 sowohl bei der Personalentwicklung als auch bei den Ausgaben im Bereich Forschung und Entwicklung eine Stagnation zu beobachten, die auf andere Prioritäten im Rahmen des Wiedervereinigungsprozesses hinweisen. Erst im Zuge der öffentlichen Standortdiskussion haben die Ausgaben für F&E 1998 wieder angezogen (Abbildung 21).

²⁰⁶ Die Daten zu den weltweit publizierten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Artikeln nach Fachgebieten und ausgewählten Staaten zwischen 1981 und 1995 stammen aus den *Science&Engineering Indicators 1998* (Tabelle 5-49) der National Science Foundation (NSF). Sie beruhen auf dem *Science Citation Index* vom *Institute for Scientific Information*, der *Science Indicators Database* der CHI Research Inc. und auf unpublizierten Daten der NSF.

Eine Diskussion zur Aussagekraft und Brauchbarkeit verschiedener Indikatoren zum Forschungsinput und -output findet sich zum Beispiel in VAN RAAN, NEDERHOF und MOED (1989) und MEUSBURGER (1998, 461-480). CARPENTER und NARIN (1981) weisen darauf hin, daß der *Science Citation Index* für die wissenschaftliche Publikationstätigkeit der meisten Länder und Fachgebiete repräsentativ ist und daher die zentrale Datenbasis für internationale Vergleiche darstellt. Allerdings sind nicht-englischsprachige Zeitschriften weniger abgedeckt als US-amerikanische und britische Zeitschriften, so daß es zu sprachlich bedingten Verzerrungen kommt. Vor allem die internationale Aktivität der UDSSR scheint dadurch etwas unterrepräsentiert zu sein, besonders in Klinischer Medizin und Biologie. Gleiches gilt für Fächer mit einer großen Zahl kleinerer Zeitschriften, die vor allem lokal interessierende Themenfelder abdecken, wie in den Geo- und Raumwissenschaften, den Ingenieurwissenschaften und der Biologie (vor allem Landwirtschaft). Zudem schlägt sich Industrieforschung nicht immer in Publikationen nieder (MEUSBURGER 1998, 479).

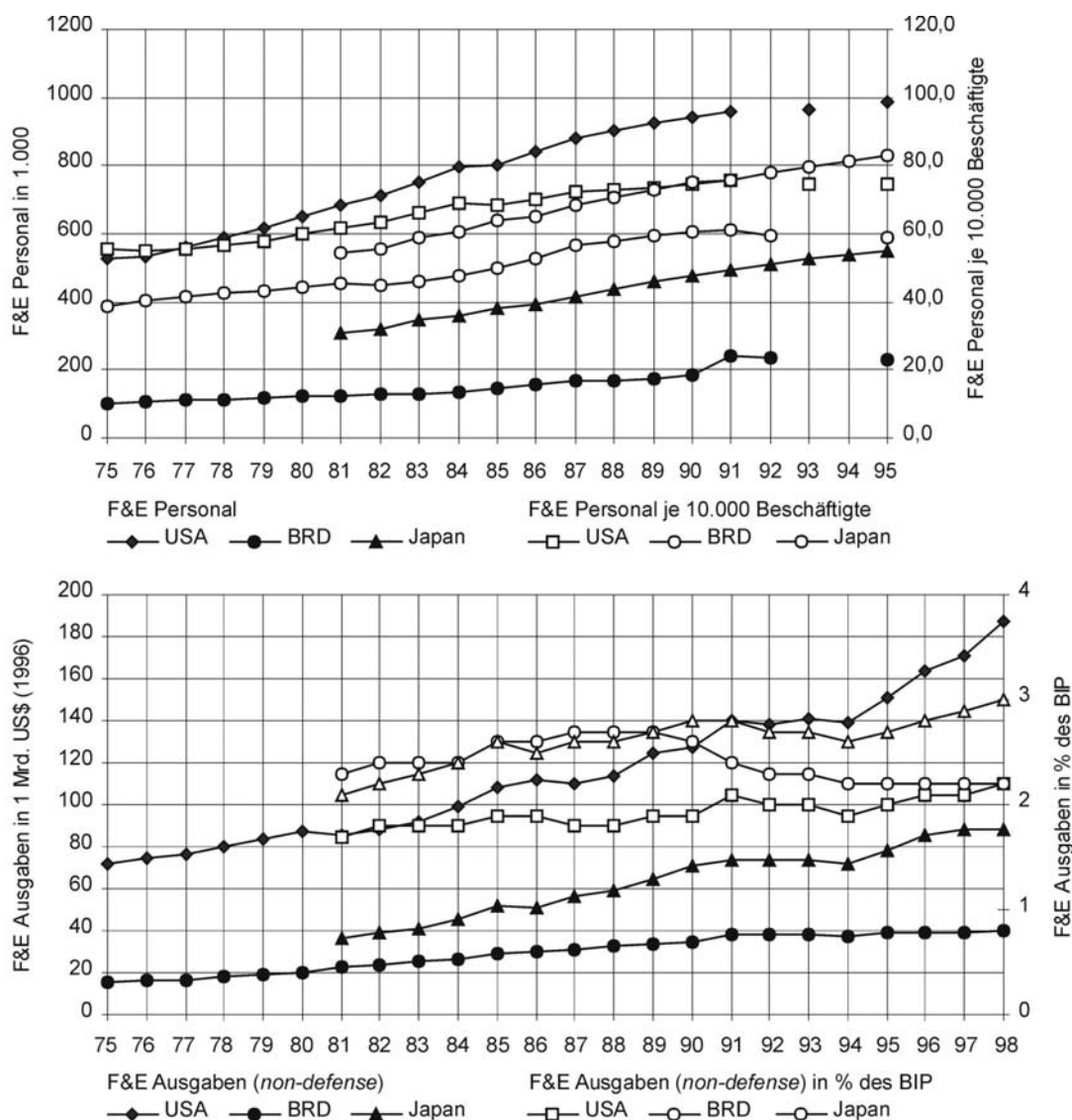


Abbildung 21 Forschungsinput im internationalen Vergleich

Quelle: Daten bis 1981: NSF 1998, Tabellen 9 (Ausgaben) und 12 (Personal); ab 1981: NSF 1998, Tabellen 7 (Ausgaben) und B-29 (Personal); Die verschiedenen Zeitreihen bauen auf der gleichen Datenbasis auf (gleiche Werte für 1981-93); eigene Auswertung.

Infolge einer Dekade der Stagnation bei den Investitionen im F&E Bereich haben sich vor allem zwischen Deutschland sowie den USA und Japan bestehende Kapazitätsunterschiede leicht vergrößert. Dies gilt vor allem in Hinblick auf finanzielle Investitionen, die in den USA und nachgeordnet auch in Japan seit 1994 stark expandiert haben. Während Deutschland von den führenden Wissenschaftsnationen in den 1980er Jahren den höchsten Anteil an F&E Ausgaben (außerhalb der Landesverteidigung) am BIP aufwies, verzeichnet Japan seit 1990 einen höheren Wert, und zwar mit steigender Tendenz (1998: 3,0%). Die USA sind 1998 mit Deutschland gleichgezogen (2,2%; vgl. Abbildung 21). Japans Mobilisierung von F&E

Ressourcen haben dazu geführt, daß das Land seit 1992 auch den höchsten Anteil an F&E Beschäftigten aufweist (1995: 0,8%: USA: 0,75%; Frankreich: 0,6%; Deutschland: 0,59%) und zwischen 1981-85 sowie 1991-95 vom weltweit fünftproduktivsten Staat im wissenschaftlichen Publikationswesen zum zweitproduktivsten hinter den USA aufgestiegen ist (siehe unten).

Die wissenschaftliche Produktivität in Deutschland tätiger Wissenschaftler ist von der Wiedervereinigung aufgrund zunehmender Kapazitäten positiv beeinflusst worden. Zwar ist der Anstieg der in Deutschland erstellten Publikationen zwischen 1981 und 1995 mit einem Zuwachs von 14% hinter der weltweiten Dynamik (+19%) zurückgeblieben, aber die relative Produktivitätsstagnation fiel in die 1980er Jahre: Zwischen 1981 und 1989 betrug der Zuwachs an Publikationen in der BRD nur 2% gegenüber 10% im weltweiten Mittel, während der Produktivitätszuwachs zwischen 1989 und 1995 über dem weltweiten Durchschnitt lag (BRD: +12%; Welt: +9%). Ohne die Wiedervereinigung wäre es Deutschland vermutlich wie den USA und Großbritannien ergangen, deren Zuwachsrate zwischen 1981 und 1995 aufgrund der bereits stark ausgeschöpften Möglichkeiten mit 8% bzw. 7% deutlich unter dem weltweiten Durchschnitt von 19% lag. Trotz einer allgemeinen Dezentralisierung wissenschaftlicher Produktivität auf Staatenebene durch das Ende des Kalten Krieges und die wissenschaftliche Mobilisierung in vielen Staaten Ost- und Südostasiens stammten jedoch auch im Jahre 1995 noch immer drei Viertel der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Artikel aus nur neun Staaten (Tabelle 4).²⁰⁷

Deutschland nahm auch 1995 den vierten Platz in Hinblick auf die Produktion natur- und ingenieurwissenschaftlicher Artikel ein, und zwar diesmal hinter den USA, dem aufstrebenden Japan und Großbritannien. Nach Fachbereichen differenziert variierte die Entwicklung der wissenschaftlichen Produktivität zwischen 1981 und 1995 jedoch relativ stark. In Mathematik (-52%) und Biologie (-22%) ist die Zahl der in Deutschland erstellten Artikel einem weltweiten Trend folgend rückläufig gewesen. Da der Rückgang jedoch jeweils mehr als doppelt so groß wie im weltweiten Durchschnitt war, gab Deutschland in Mathematik die zweite Position hinter den USA an Frankreich ab. In Biologie konnte die fünfte Position in der Rangfolge der Staaten mit den meisten Artikeln gehalten werden, da in diesem Fach mit Ausnahme von Japan (wie in Mathematik mit Ausnahme von Frankreich) auch die anderen führenden Staaten deutlich weniger publizierten. Auch in den deutschen Ingenieurwissenschaften hat sich das Publikationswesen bei weltweiter Stagnation stark unterdurchschnittlich entwickelt (-20%), wobei dies wiederum

²⁰⁷ Infolge wirtschaftlicher Schwierigkeiten und politischer Unsicherheit im Zuge der Systemtransformation und Staatengründungen ging die wissenschaftliche Produktivität auf dem Gebiet der ehemaligen UDSSR zwischen 1989 und 1995 um mehr als ein Viertel zurück (1981-89: +1,3%; 1989-1995: -27,5%). In Indien wurden zwischen 1981 und 1995, vermutlich wegen wirtschaftlicher Probleme, genau ein Drittel weniger Publikationen verfaßt (1981-89: -28%; 1989-95: -7%). Zugelegt haben von den führenden Wissenschaftsnationen vor allem Japan (+57%; 1981-89: +31%; 1989-95: +20%) und Frankreich (+28%; 1981-89: 6%; 1989-95: 21%), aber auch Italien (+81%), die Niederlande (+54%) und Spanien (+273%). Den stärksten Zuwachs an jährlichen Artikeln in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (1981-95) verzeichneten ost- und südostasiatische Staaten wie China (+464%), Taiwan (+961%), Südkorea (+1664%) und Singapur (+619%) sowie die Mittelmeerstaaten Türkei (+441%) und Portugal (+315%).

abgesehen von Japan (2. Platz) auch auf die in der Rangliste benachbarten Staaten zutraf (1. USA, 3. UK und 5. UDSSR). In Klinischer Medizin und Biomedizin verzeichnete Deutschland allerdings als einzige der bedeutenden Wissenschaftsnationen einen nur halb so großen Zuwachs an Publikationen wie im weltweiten Durchschnitt, was in Klinischer Medizin durch das Überholen von Japan mit dem Verlust eines Rangplatzes verbunden war (4. Platz wie auch in Biomedizin) und zudem die Krise dieser Forschungsrichtung in Deutschland unterstreicht (vgl. 3.1.3.2). Über dem weltweiten Durchschnitt lag der Zuwachs an publizierten Artikeln in den deutschen Geo- und Raumwissenschaften (+42%; Durchschnitt +37%; 5. Platz), in der Chemie (+20%; Durchschnitt 13%; 3. Platz) und vor allem in der Physik (+86%; Durchschnitt +63%; 3. Platz). Dabei steht das auch weltweit am stärksten erhöhte jährliche Publikationsaufkommen in der Physik mit immer mehr Großexperimenten in Großforschungseinrichtungen in Zusammenhang, die internationale Kooperationen forcieren.

*Tabelle 4 Veröffentlichte wissenschaftliche Artikel nach Staaten und ausgewählten Jahren zwischen 1981 und 1995**

Staat	Anzahl publizierter Artikel				Anteil an allen publizierten Artikeln			
	in den Natur- und Ingenieurwissenschaften				in den Natur- und Ingenieurwissenschaften			
	1981	1985	1992	1995	1981	1985	1992	1995
Welt	368.934	389.846	425.346	438.767	100,0	100,0	100,0	100,0
USA	132.278	137.771	143.174	142.792	35,9	35,3	33,7	32,5
Japan	25.088	29.618	37.402	39.498	6,8	7,6	8,8	9,0
UK	30.794	32.256	31.806	32.980	8,3	8,3	7,5	7,5
BRD	26.837	27.310	29.169	30.654	7,3	7,0	6,9	7,0
F	18.567	18.422	21.548	23.811	5,0	4,7	5,1	5,4
UDSSR (ehem.)	29.610	30.293	28.282	21.749	8,0	7,8	6,6	5,0
RUS	0	0	0	17.180	0,0	0,0	0,0	3,9
KAN	14.440	16.656	17.958	17.359	3,9	4,3	4,2	4,0
I	7.803	9.377	12.351	14.117	2,1	2,4	2,9	3,2
AUS	8.138	8.247	8.712	9.747	2,2	2,1	2,0	2,2
NL	5.993	7.079	8.492	9.239	1,6	1,8	2,0	2,1
ESP	2.362	4.016	7.578	8.811	0,6	1,0	1,8	2,0
IND	11.725	9.586	8.448	7.851	3,2	2,5	2,0	1,8

* Die aufgeführten Staaten wiesen zwischen 1981 und 1995 mindestens in einem Betrachtungsjahr einen Anteil von 3% an den weltweit publizierten Artikeln auf. Zuordnungskriterium ist die institutionelle Affiliation der Autoren.

Quelle: NSF *Science & Engineering Indicators* 1998, Tabelle 5-49.

Während die USA erwartungsgemäß in allen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten und allen Betrachtungsjahren das wissenschaftlich produktivste Land der Welt darstellte, war Deutschland in den 1980er und 1990er Jahren in Physik und Chemie Europas produktivstes Zentrum. In diesen beiden Fachbereichen ist auch die Konzentration des wissenschaftlichen Outputs in Form von Artikeln am wenigsten stark auf die USA konzentriert (jeweils ca. 20% gegenüber durchschnittlich 33%), weshalb der Anreiz für einen Forschungsaufenthalt außerhalb der USA im Fächervergleich besonders groß sein wird. Ähnliches gilt für die Mathematik, in der Deutschland in den 1980er Jahren Europas attraktivstes wissenschaftliches Potential bot und 1995 nach den USA und Frankreich den dritten Platz

einnahm.²⁰⁸ Insgesamt gehörte Deutschland den wissenschaftlichen Aggregatdaten zum Forschungsinput und -output zufolge in den 1980er und 1990er Jahren zusammen mit Japan und Frankreich zu den zweitattraktivsten Wissenschaftsnationen für US-Wissenschaftler nach Großbritannien, das aus US-amerikanischer Perspektive neben größerer wissenschaftlicher Produktivität als weiteren Vorteil keine Sprachbarriere aufweist.

3.2.2 Kooperationskulturen im Publikationswesen

Die weltweit bedeutende Stellung Deutschlands beim Forschungsinput und Forschungsoutput spiegelt sich in den internationalen Kooperationsbeziehungen im Publikationswesen wider.²⁰⁹ Im Zeitraum 1991-95 war Deutschland aus der Perspektive der USA zusammen mit den beiden englischsprachigen Ländern Kanada und Großbritannien das wichtigste Herkunftsland internationaler Koautoren (je 10%). Dabei hatte sich Deutschlands Position gegenüber Kanada und Großbritannien seit 1981-85 noch verbessert (UK: 13%; Kanada: 12%; BRD: 11%). Aus deutscher Perspektive stammte etwa jeder fünfte internationale Koautor natur- und ingenieurwissenschaftlicher Artikel aus den USA (1991-95: 22%; 1981-85: 25%).

Da sich die absolute Zahl der gemeinsamen Artikel von deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftlern zwischen 1981-85 (ca. 5.800 Artikel) und 1991-95 (ca. 11.500 Artikel) fast verdoppelte, ist der leichte relative Bedeutungsrückgang der USA als Kooperationsland für deutsche Wissenschaftler auf die allgemeine Diversifizierung der internationalen Kooperationsbeziehungen zurückzuführen. Zunehmende Internationalisierungstendenzen zeigen sich darin, daß sich die Gesamtzahl natur- und ingenieurwissenschaftlicher Artikel mit internationaler Koautorenschaft zwischen 1981-85 und 1991-95 in Deutschland (+124%), in den USA (+110%) und weltweit (+125%) mehr als verdoppelte (Abbildung 22).

Gestiegen sind auch die Gesamtzahl der Artikel (weltweit: +13%; USA: +11%; BRD: +20%) und die Häufigkeit von Multiautorenschaft (weltweit: +53%; USA: +38%; BRD: +78%), während die Zahl der Artikel in Einzelautorenschaft zwischen 1981-85 und 1991-95 weltweit (-8,5%), in den USA (-11%) und in Deutschland (-10%) rückläufig war. Diese Entwicklungen sind als Ausdruck einer größeren Notwendigkeit zu nationaler und vor allem internationaler Kooperation zu werten, die

²⁰⁸ In den übrigen Fachbereichen ist Großbritannien bisher produktiver als Deutschland gewesen. Angesichts etwa 60% mehr F&E Beschäftigten in Deutschland als in Großbritannien und doppelt so vielen Investitionen ist an dieser Stelle - neben möglichen Unschärfen in der Datenerhebung - darauf hinzuweisen, daß zu einer genaueren Beurteilung der wissenschaftlichen *Effektivität* mehrere Indikatoren des Forschungsoutputs herangezogen werden müßten (vgl. MEUSBURGER 1998, 470ff.). Bei den U.S. Patenten beispielsweise, die europäischen Erfindern gewährt wurden, wies Deutschland 1980 mehr als doppelt so viele Einträge wie Großbritannien auf, 1993 sogar dreimal so viele (BRD: 6.890; UK: 2.294; F: 2.908). 1993 war Deutschland für 63% aller U.S. Patente verantwortlich, die Personen aus der EU gewährt wurden (NSF 1996, Tabelle 15). Bei den Europäischen Patentanmeldungen kamen 1993 42% der EU-15 Anmeldungen aus Deutschland (1998: 43%). Dabei verzeichnete die BRD wiederum dreimal mehr Patentanmeldungen als Großbritannien und mehr als doppelt so viele Patentanmeldungen wie Frankreich (dieses Verhältnis bestand auch 1998; vgl. EUROSTAT 1999, 149).

²⁰⁹ Für die Quellenangabe zu den im folgenden präsentierten Daten siehe Fußnote 195.

sich durch immer spezialisiertere und infrastrukturintensivere Forschungsthemen ergibt. Aus akteursnetzwerktheoretischer Perspektive wird die Zahl der Black boxes, auf denen gegenwärtige natur- und ingenieurwissenschaftliche Forschungen aufbauen, immer größer, und ihre innere Struktur wird immer komplizierter (vgl. 2.2). Folglich ist auch die Konstruktion und Unterhaltung solcher Black boxes bereits so kostspielig, wissensintensiv und in logistischem Sinne aufwendig, daß bestimmte Forschungsfragen experimentell nur an wenigen Orten und auch nur durch eine arbeitsteilige Vorgehensweise zwischen diesen Orten bearbeitet werden können (z. B. Bau eines Teilchendetektors für ein RHIC- oder CERN-Experiment). Internationale Kooperationen haben für Wissenschaftler allerdings nicht nur den Vorteil, daß aufwendige Forschungsinfrastruktur gemeinsam gekauft, konstruiert und erhalten werden kann, sondern sie führen meist auch zu einer erhöhten Produktivität. LUUKKONEN, PERSSON UND SIVERTSEN (1992) wiesen in diesem Zusammenhang darauf hin, daß ein zunehmender Publikationsdruck - solange dieser nicht kritisch hinterfragt wird - ein wichtiger Motor hinter zunehmender Kooperation sein wird. Da internationale europäische Artikel häufiger zitiert werden als nationale, erhöht sich auch der politische Druck zu mehr internationaler Zusammenarbeit (NARIN und WHITLOW 1990). Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, daß die zunehmend intensiveren internationalen Kooperationsbeziehungen in den Wissenschaften seit den 1980er Jahren durch häufige, schnelle und preisgünstige Flugverbindungen sowie unkomplizierte und preiswerte Telekommunikationsverbindungen (Telefon, Fax, E-mail) gefördert werden. Deshalb wird in Zukunft vermutlich auch die Nachfrage nach geförderten Mobilitätsprogrammen in spezifischen Segmenten akademischer Mobilität weiter steigen.

Das Ausmaß internationaler Koautorenschaft auf nationaler Ebene hängt von dem Zusammenspiel verschiedener Aspekte ab. Dazu gehören im wesentlichen die politische Situation und der damit zusammenhängende Grad der internationalen Einbindung eines Landes (vgl. UDSSR 1981-85: 3%), die Größe der nationalen Wissenschaftsgemeinschaft und das Ausmaß der im eigenen Land verfügbaren Forschungskapazitäten (z. B. Finanzmittel, Informationen und Geräte; vgl. USA 1991-95: 16%; Luxemburg 1991-95: 67%), eventuelle fachliche Spezialisierungen und vorhandene Großforschungseinrichtungen (vgl. Schweiz mit dem CERN: 45%), die wirtschaftliche Situation des Landes, das Angebot wissenschaftspolitischer Förderprogramme (z. B. EU-Projekte), kulturspezifische Besonderheiten (z. B. Bedeutung der Wissenschaftssprache Englisch, Mentalitäten), die räumliche Lage im Vergleich zu möglichen Kooperationspartnern sowie historische, politische und kulturelle Beziehungen zwischen verschiedenen Staaten (vgl. LUUKKONEN, PERSSON UND SIVERTSEN 1992). Diese Einflußfaktoren bedingen mehr oder weniger stark ausgeprägte nationale Publikationskulturen und internationale Kooperationsmuster, die sich trotz der Existenz staatenübergreifender fachspezifischer Publikations- und Kooperationskulturen auch in der Publikationskultur einzelner Fächer eines Landes niederschlagen (Abbildung 22).

Für Deutschland und die USA läßt sich in diesem Zusammenhang festhalten, daß internationale Zusammenarbeit in der kleineren nationalen Wissenschaftsgemeinschaft Deutschlands ausgeprägter ist (1991-95: 30% gegenüber 16%), dafür

aber auch die Einzelautorenschaft eine größere Bedeutung als in den USA besitzt (1991-95: 50% bzw. 44%). Von den führenden Wissenschaftsnationen wiesen 1991-95 nur noch Indien und Rußland einen geringeren Anteil an Artikeln mit mehr als einem Autor auf (je 33%). Da die Multiautorenschaft auch in den meisten Fächern in Deutschland weniger bedeutend ist als in den USA, könnte dies als Hinweis auf eine stärker ausgeprägte Tendenz zum wissenschaftlichen Einzelkämpfertum hinweisen, das von mehreren Preisträgern als charakteristisch für die deutsche Wissenschaftskultur angesehen wird (vgl. 4.3.3.2). Multiautorenschaft ist allerdings auch ambivalent zu beurteilen, wenn Wissenschaftler in leitenden Funktionen grundsätzlich als Mitautoren auf Artikeln vermerkt werden. Ohne daß diese Zusammenhänge an dieser Stelle eingehend diskutiert werden können, bleibt für die deutsche Situation festzuhalten, daß der Anteil der Multiautorenschaft in den international bedeutendsten Fachgebieten Physik und Chemie und auch in den Geo- und Raumwissenschaften wesentlich größer als in den anderen Fachgebieten ist und zwar sogar geringfügig größer als in den USA.

Die infrastrukturintensiven Fächer Physik (z. B. multinationale Teilchenbeschleuniger) und Geo- und Raumwissenschaften (Teleskope, Observatorien, Forschungsstationen) weisen in Deutschland zudem die mit Abstand höchsten Anteile internationaler Koautorenschaft auf. Überdurchschnittlich hoch sind diese Anteile auch in den Fächern Biomedizin und Mathematik (1991-95). Da dies in allen vier Fächern jeweils auch weltweit und für die USA gilt, nur in geringerem Maße, wäre für diese grundsätzlich eine größere Bedeutung internationaler zirkulärer Mobilität zu erwarten als in den anderen Fachgebieten (vgl. dazu 3.1.3.2). In den infrastrukturintensiven Fächern forcieren koordinatorische und finanzielle Gründe internationale Kooperationen, während in der Mathematik die relativ kleine Zahl an Mathematikern mit hochspezialisierten Forschungsgebieten für häufigere internationale Kooperationen verantwortlich zeichnen. Die Biomedizin stellt dagegen ein hochkompetitives Fach dar, in dem einerseits ein arbeitsteiliger Austausch von Daten und Fähigkeiten erforderlich ist und andererseits Kooperation in besonderem Maße als Möglichkeit gesehen wird, den eigenen wissenschaftlichen Output zu maximieren (vgl. LUUKKONEN, PERSSON und SIVERTSEN 1992).

Vergleichsweise stark national ausgerichtete Publikationskulturen weisen die Fächer Klinische Medizin und Ingenieurwissenschaften auf. In der Klinischen Medizin wurden in den 1980er und 1990er Jahre sowohl in Deutschland als auch in den USA und weltweit jeweils die meisten Artikel mit dem größten bzw. in Deutschland dem zweitgrößten Anteil an interinstitutioneller Kooperation publiziert, gleichzeitig aber mit dem geringsten Anteil internationaler Koautorenschaft (BRD 1991-95: 21% gegenüber den Geo- und Weltraumwissenschaften mit 52%). Aufgrund der jeweils sehr großen nationalen wissenschaftlichen Gemeinschaften in Klinischer Medizin und in den Ingenieurwissenschaften können leicht Kooperationspartner im eigenen Land für einen Austausch über kurze Wege gefunden werden (LUUKKONEN, PERSSON und SIVERTSEN 1992, 122). Außerdem tragen fachspezifische Besonderheiten wie eine starke Eingebundenheit der Mediziner in den Klinikbetrieb oder eine große Bedeutung von Industriekooperationen und spezifischen Anwendungsbezügen in den Ingenieurwissenschaften zu vergleichsweise

wenig internationalen Kooperationen im Publikationswesen dieser Fächer bei. Nach FRAME und CARPENTER (1979) nimmt internationale Kooperation tendenziell ab, je stärker der Anwendungsbezug und je größer die nationale Fachgemeinschaft ist.

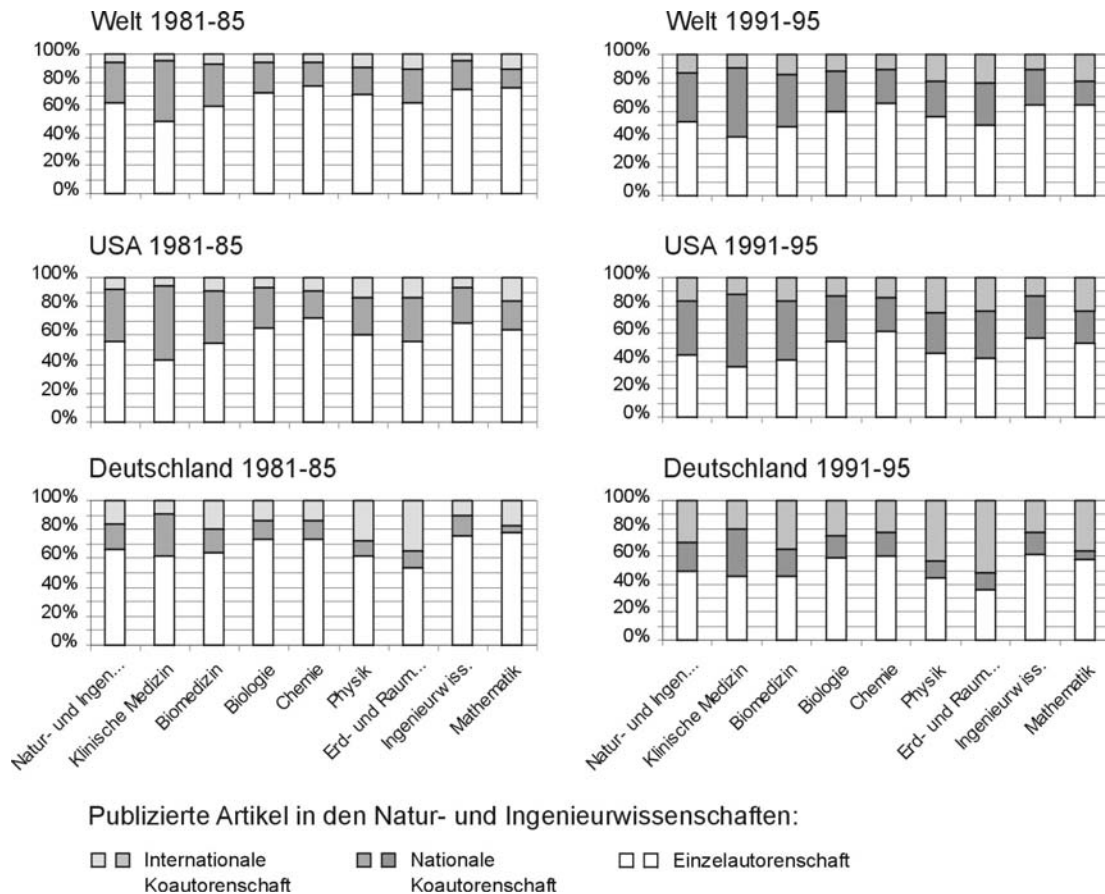


Abbildung 22 Internationale Koautorenschaft nach Fachgebieten

Quelle: NSF Science & Engineering Indicators 1998, Tabelle 5-49; eigene Darstellung.

Fachspezifische und nationale Besonderheiten von Kooperationskulturen sind für die Interpretation empirischer Daten zu zirkulärer akademischer Mobilität wichtig, weil durch den Verweis auf einen weiteren Kontext manches Ergebnis in einem anderen Licht erscheint (vgl. 3.1.3.2). Zum Beispiel ist bei einer Analyse der Zahl der Publikationen, die als Resultat der Preisträgeraufenthalte US-amerikanischer Wissenschaftler in Deutschland entstanden sind, ein Fächervergleich wenig aussagekräftig, sofern nicht berücksichtigt wird, daß sowohl in Deutschland als auch in den USA in den Fächern Ingenieurwissenschaften, Chemie, Biologie und Mathematik etwa 60% aller Publikationen von Einzelautoren erstellt werden und andere Merkmale unterschiedlicher Kooperationskulturen und Geographien wissenschaftlicher Interaktion das Ausmaß resultierender Publikationen beeinflussen (Abbildung 22).

3.2.3 Historischer Abriss bilateraler Wissenschaftsbeziehungen

Das Preisträgerprogramm der AvH ordnet sich in eine Tradition der institutionalisierten Professorenmobilität zwischen Deutschland und den USA ein, die bis in das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts zurückreicht. Bis zur Gründung des Deutschen Reiches im Jahr 1871 waren wissenschaftliche Kontakte, der Transfer von Wissen und Technologie sowie der kulturelle Austausch zwischen deutschen und US-amerikanischen Universitäten im wesentlichen auf der Basis privater Initiativen und informeller Kontakte erfolgt (vgl. z. B. DÜWELL 1983, 102ff.). Seit Mitte des 19. Jahrhunderts hatten sich diese bilateralen Wissenschaftsbeziehungen intensiviert, da immer mehr Amerikaner an deutschen Universitäten studierten. Letztere stellten bis in die 1870er Jahre hinein weltweit die einzigen Institutionen dar, an denen man speziell für die natur- und geisteswissenschaftliche *Forschung* ausgebildet werden konnte (BEN-DAVID 1992, 22).²¹⁰ Folglich wurden in dieser Zeit auch relativ viele deutsche Wissenschaftler an bestehende und vor allem an die zahlreichen neugegründeten US-amerikanischen Universitäten berufen. Im späten 19. Jahrhundert existierten relativ enge private und berufliche Kontakten zwischen Wissenschaftlern deutscher und US-amerikanischer Hochschulen, die wiederum zu Auslandsstudien, Vortragsreisen und Gastprofessuren im jeweils anderen Land führten. Dabei besaß Deutschland als weltweites Wissenschaftszentrum der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die größere Anziehungskraft und wissenschaftliche Bedeutung als die USA (VOM BROCKE 1981, 137ff., 146; BEN-DAVID 1971, Kapitel 7).

Zusätzlich zu den privat organisierten Kontakten wurden seit Gründung des Deutschen Reiches im Bereich von Bildung und Wissenschaft immer mehr auslandspolitische Aktivitäten von seiten des deutschen Staates in Angriff genommen.²¹¹ Nach VOM BROCKE (1981, 128) erhielten diese, „noch überwiegend von wissenschaftsimmanenten Motiven bestimmt, gegen Ende des 19. Jahrhunderts entscheidende Impulse einmal durch die Intensivierung der internationalen Wissenschaftsbeziehungen, zum anderen durch den politischen, geistigen und vor allem wirtschaftlichen Konkurrenzkampf der Staaten.“²¹²

²¹⁰ Die Gründung der Berliner Universität im Jahre 1809 (seit 1828 Friedrich-Wilhelms-Universität, später Humboldt-Universität) markiert die Entstehung der modernen Forschungsuniversität, da diese dem Konzept des Gründers Wilhelm von Humboldt zufolge unter anderem die Einheit von Forschung und Lehre erstmals verwirklichte (MÜLLER 1990, 71f.).

²¹¹ DÜWELL (1983, 104f.) weist in diesem Zusammenhang daraufhin, daß die Weltausstellungen in Philadelphia (1876), Chicago (1893) und St. Louis (1904) eine wichtige Bedeutung gerade für den wechselseitigen Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse und Informationen zwischen Deutschland und den USA besaßen. Dabei wurde bereits in Chicago auf amerikanischen Wunsch hin vom preußischen Kultusministerium ein Informationsstand über das deutsche Hochschulwesen eingerichtet, der nach DÜWELL (1983, 105) große Resonanz erfuhr.

²¹² Der Begriff „auswärtige Kulturpolitik“ wurde vermutlich zuerst im Juli 1908 vom Leipziger Kultur- und Wirtschaftshistoriker Karl Lamprecht gebraucht (VOM BROCKE 1981, 129). Vom Brocke weist darauf hin, daß der durch diesen Begriff gekennzeichnete Sachverhalt jedoch älter ist. Er bestehe „seitdem sich Staaten bewußt der Kultur und Wissenschaft als Mittel für Machtzwecke bedienen“ (VOM BROCKE 1981, 129). Für die verstärkte Internationalisierung der Wissenschaftsbeziehungen um die Jahrhundertwende waren die Weltausstellungen und vor allem die „Weltgelehrtenkonferenz“ in St. Louis (1904) verantwortlich (vgl. dazu DÜWELL 1983, 104-106).

3.2.3.1 Die Institutionalisierung der Kontakte

Als Ausdruck eines zunehmenden Engagements des Deutschen Reichs in auswärtigen kulturellen Beziehungen erfolgte Anfang des 20. Jahrhunderts die amtliche Institutionalisierung des Schüleraustausches (1903), des Lehrer- und Studentenaustausches (1905) und des Professorenaustausches mit den USA (1905) (VOM BROCKE 1981, 131). Der deutsch-amerikanische Professorenaustausch, der das erste kulturelle Abkommen dieser Art zwischen Industriestaaten darstellte (DÜWELL 1983, 106), begann erstens vor dem Hintergrund eines deutschen Interesses, die politischen Beziehungen zu den USA mittels Kulturpolitik zu stärken, da dieses Land nach dem Krieg gegen Spanien (1898) weltpolitische Bedeutung erlangt hatte. Für Kaiser Wilhelm II. und das Auswärtige Amt war dabei die Idee der Völkerverständigung eng mit dem Streben nach einer Vergrößerung des deutschen Einflusses in den USA verbunden. Es sollte „die Wissenschaftspolitik mit anti-englischer Spitze der „Großen Politik“ dienstbar [gemacht werden]“ (VOM BROCKE 1981, 163f.). Einer der Hauptinitiatoren der ersten bilateralen Austauschprogramme, der preußische Ministerialdirektor Friedrich Althoff, war im Unterschied dazu vielmehr bestrebt, die Wissenschaftspolitik mit dem Ziel der Friedenssicherung und der Völkerverständigung in den Dienst des wissenschaftlichen Fortschritts zu stellen (VOM BROCKE 1981, 164). Zweitens war die Zahl der US-amerikanischen Studierenden seit Mitte der 1890er Jahre stark rückläufig gewesen, so daß man auf deutscher Seite bereits damals, vor hundert Jahren, versuchte, einer schwindenden Anziehungskraft der deutschen Universitäten entgegenzuwirken (VOM BROCKE 1981, 135). Drittens hatten die an amerikanischen Universitäten tätigen deutschen Professoren ein großes Interesse daran, den Kontakt mit dem Heimatland aufrechtzuerhalten und auch einmal für ein Jahr dorthin zurückzukehren. Für einige der deutschstämmigen Professoren stellte der bilaterale Professorenaustausch darüber hinaus eine Möglichkeit dar, das „deutsche Element“ in den USA zu stärken, während die amerikanische Seite den akademischen Wert betonte und die Wichtigkeit von freundschaftlichem Umgang und der Entdeckung eines gemeinsamen Interesses an der Wissenschaft für die Vermeidung gefährlicher Mißverständnisse hervorhob (VOM BROCKE 1981, 165).²¹³

Der Professorenaustausch mit den USA begann mit Vereinbarungen zwischen der preußischen Regierung in Berlin und der Harvard Universität (Cambridge) sowie der Columbia Universität (New York). Gegenstand dieser ersten Übereinkünfte war ein gegenseitiger Austausch von Professoren aller Wissensgebiete. Es wurde vereinbart, daß in jedem Wintersemester ein Vertreter der Harvard Universität in Berlin und ein Angehöriger der Berliner oder einer anderen deutschen Universität in Harvard für jeweils mindestens drei Monate in der jeweiligen Muttersprache dozieren soll. Die Gastprofessoren sollten weiterhin ihr Gehalt von

²¹³ Ein erster Impuls zur Konzeption des institutionalisierten Austausches mit der Harvard Universität ging beispielsweise von der Initiative eines deutschen Harvard-Professors aus, mit finanzieller Unterstützung des Deutschen Reiches ein Museum für deutsche Kunst und Kultur in Cambridge aufzubauen (heutiges Busch-Reisinger-Museum) und dort jährliche Vortragszyklen deutscher Gelehrter abzuhalten (vgl. VOM BROCKE 1981, 138ff.).

der Heimatuniversität beziehen und zusätzlich eine Aufwandsentschädigung erhalten (VOM BROCKE 1981, 135, 140). Die Vereinbarung zwischen der Columbia Universität und Berlin sah den Aufenthalt von Professoren einer beliebigen deutschen bzw. US-amerikanischen Universität an der Columbia Universität (Kaiser Wilhelm-Proffessur) bzw. an der Berliner Universität (Theodore Roosevelt-Proffessur) vor. Der Gast sollte idealerweise die erste Hälfte eines akademischen Jahres an der Berliner bzw. der Columbia Universität verbringen und in der zweiten Hälfte an einer anderen deutschen bzw. amerikanischen Universität lehren. Die Vorlesungen der Kaiser Wilhelm- und Roosevelt-Proffessoren mußten in der jeweiligen Landessprache gehalten werden, wobei neben fachspezifischen Inhalten auch allgemeine Ausführungen zur Geschichte, zu den Institutionen und zu wirtschaftlichen, sozialen, rechtlichen und kulturellen Besonderheiten des Heimatlandes zur Sprache kommen sollten (VOM BROCKE 1981, 135, 143). Ernannt wurden die Austauschproffessoren jeweils mit Zustimmung der Partnerseite von der preußischen Regierung bzw. den beiden US-amerikanischen Universitäten, so daß bereits damals ein wesentlicher Unterschied in der Zuständigkeit für akademische Mobilitätsprogramme zwischen den USA (eher hochschulgebunden und privat finanziert) und Deutschland (eher unter Einbezug staatlicher Förderung hochschulübergreifend organisiert) bestand, der sich in seinen Grundzügen, allerdings unter Einbezug der unabhängigen deutschen Mittlerorganisationen auswärtiger Kulturpolitik, bis heute erhalten hat (vgl. LITTMANN 1996, z. B. 59).

Die Austauschprogramme begannen in den Wintersemestern 1905/06 (Harvard) und 1906/07 (Columbia), wobei Kaiser Wilhelm II., der zusammen mit Theodore Roosevelt unmittelbar am Zustandekommen des Austausches beteiligt war, den Antrittsvorlesungen der beiden Amerikaner in der Berliner Universität beiwohnte. Dies unterstrich die politische Bedeutung des Austauschprogramms und rückte Vorbehalte von Skeptikern in den Hintergrund. Schließlich waren zahlreiche Berliner Proffessoren gegen die Vereinbarungen, weil sie die „darin zum Ausdruck kommende Gleichstellung mit den amerikanischen Universitäten ablehnten“ (VOM BROCKE 1981, 140f.; vgl. auch 4.3.3.2 zum heutigen Verhältnis).

Zwischen 1905/06 und 1913/14 waren insgesamt neun Proffessoren aus Harvard in Berlin und acht Proffessoren aus Deutschland in Harvard (einer zweimal; vgl. VOM BROCKE 1981, 142). Weitere acht US-amerikanische Proffessoren hatten zwischen 1906/07 und 1913/14 die Kaiser Wilhelm-Proffessur in Berlin inne, während ebenfalls acht deutsche Proffessoren die Roosevelt-Proffessur in Columbia besetzten (VOM BROCKE 1981, 145). Kulturelle Beziehungen zum Gastland, deren wichtige Bedeutung für einen längerfristigen Auslandsaufenthalt anhand der Nominierungszahlen für das Preisträgerprogramm deutlich wurde (vgl. 3.1.3.3), spielten auch schon damals eine Rolle, da acht von neun Roosevelt-Proffessoren und mindestens vier von neun Proffessoren aus Harvard in Deutschland studiert hatten (vgl. VOM BROCKE 1981, 145). Gleichzeitig kommt darin die weltweit führende Stellung der deutschen Wissenschaften in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zum Ausdruck.

Die von den Mitinitiatoren des Austausches angestrebte „geistige Verschmelzung der beiden Völker“ durch einen regelmäßigen Gedankenaustausch, der Wis-

senschaftler im gesamten Gebiet der beiden Länder einschließen sollte (VOM BROCKE 1981, 141), wurde ab dem Wintersemester 1914/15 vom Ausbruch des Ersten Weltkrieges unterbrochen. In den zwei Programmen sagten die bereits ernannten Professoren ihre Teilnahme auf beiden Seiten des Atlantiks ab, und auch die anderen transatlantischen Wissenschaftsbeziehungen, die in Form von Gastvorträgen, Gastprofessuren und Vortragszyklen neben dem institutionalisierten Professoren Austausch Bestand hatten, kamen durch den Beginn des Ersten Weltkrieges zum Erliegen.

3.2.3.2 Anknüpfungspunkte in der Zwischenkriegszeit

Nach der kriegsbedingten Zäsur durch den Ersten Weltkrieg, in dem sich Deutschland und die USA als Kriegsgegner gegenüberstanden, sind die transatlantischen Wissenschaftsbeziehungen nur allmählich wieder aufgenommen worden (DÜWELL 1983, 106). Wesentlich verantwortlich dafür war eine Entfremdung zwischen Deutschen und Amerikanern, die Ende der 1880er Jahre im Zuge außenpolitischer Interessenskonflikte und imperialistischer Konkurrenz begann und im Ersten Weltkrieg ihren Höhepunkt erreichte (CHRISTOF 1975, 1-28). Obgleich die amtlichen Beziehungen zwischen der deutschen und der amerikanischen Regierung sowohl unter Theodore Roosevelt (1901-09) und vor allem in der Amtszeit von William Howard Taft (1909-13) fast freundschaftlichen Charakter hatten (CHRISTOF 1975, 15), kam in der öffentlichen Meinung in den USA ein zunehmendes Mißtrauen gegenüber den militärischen Interessen Deutschlands auf, das sich vor dem Hintergrund einer deutsch-englischen Flottenrivalität und enger werdender Beziehungen zwischen England und Amerika verschärfte (CHRISTOF 1975, 19). Das starke Mißtrauen gegenüber Deutschland in den USA wurde nach CHRISTOF (1975, 21) maßgeblich von der Art der englischen Nachrichtenvermittlung bei gleichzeitigem Fehlen eines deutschen Nachrichten- und Pressedienstes in den USA geschürt und ging von deutscher Seite her insgesamt mit einer völligen Vernachlässigung publizistischer Auslandswerbung einher. Darüber hinaus war der kulturelle Einfluß Deutschlands auf die politischen Entscheidungsträger und die öffentlichen Wortführer in Ermangelung von Sprachkenntnissen sehr beschränkt. Zum Beispiel war auch die Zahl der Amerikaner mit Studienerfahrung in Deutschland, wie bereits angemerkt, seit den 1890er Jahren stark rückläufig. Die Entfremdung gipfelte nach dem Kriegseintritt der USA in massiven anti-deutschen Kampagnen, die unter anderem dazu führten, daß der Schulunterricht in deutscher Sprache in 22 Staaten vorübergehend verboten wurde und damit der Anteil der Deutsch lernenden Schüler von einem Viertel vor dem Krieg auf unter ein Prozent nach dem Krieg sank (KAMPHOEFNER 1983, 173).

Trotz dieser Entfremdung wurden wissenschaftliche Kontakte in die USA eher wieder aufgenommen als zu den anderen Kriegsgegnern (LITTMANN 1996, 22). Viele Initiativen zur Wiederbelebung gingen in den 1920er Jahren von der finanzkräftigeren amerikanischen Seite aus, weil dort das Stiftungskapital nicht wie in Deutschland durch die Inflation verlorengegangen war (VOM BROCKE 1981, 160). Allerdings waren deutsche Administratoren und Wissenschaftler an der Neukonzeption fast immer unmittelbar beteiligt. Zum Beispiel wurde 1922 eine Gruppe

von Studierenden aus Heidelberg von US-amerikanischen Studierenden, die sich der europäischen Jugendbewegung verbunden fühlten, in die USA eingeladen. Dieser erste Kontakt gilt als Keimzelle des organisierten internationalen Studentenaustausches, weil sich daraus der *American German Student Exchange* (1923) und die Staatswissenschaftliche Austauschstelle beim Institut für Sozial- und Staatswissenschaften der Universität Heidelberg (1924) entwickelten, aus denen 1925 der Akademische Austauschdienst e.V. (AAD) hervorging. Dieser siedelte im gleichen Jahr von Heidelberg nach Berlin über und wurde 1931 zum ersten DAAD (vgl. HEINEMANN 2000, 172; LITTMANN 1996, 22-23). Obgleich das Hauptaugenmerk des AAD auf dem Austausch von Studierenden lag, sah die Organisation in Kooperation mit dem *Institute of International Education* (IIE, New York) von Anfang an auch finanzielle Hilfen für den Professorenaustausch vor (LITTMANN 1996, 23).²¹⁴

Ab 1923 stellte die amerikanische *Rockefeller Foundation* der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft Stipendien für den medizinischen Nachwuchs zur Verfügung. Diese wurden 1927 durch eigene Auslandsstipendien der Notgemeinschaft ergänzt, um Wissenschaftlern aller Fachgebiete Studien- und Forschungsaufenthalte in Nordamerika zu ermöglichen (LITTMANN 1996, 35f.). Auch in Hinblick auf den ehemals institutionalisierten deutsch-amerikanischen Professorenaustausch wurden die Kontakte - wiederum unter Beteiligung deutscher Administratoren und Wissenschaftler - ab 1927 von US-amerikanischer Seite wiederbelebt (VOM BROCKE 1981, 160). In Anknüpfung an den Harvard-Berlin-Austausch entstand an der Harvard University, in Verbindung mit dem dortigen Germanischen Museum, ein „*Kuno Francke Professorship of German Art and Culture*“, dessen erster Inhaber der Berliner Kunstgeschichtler Adolph Goldschmidt war (1927/28 sowie 1929 bis 1932; vgl. VOM BROCKE 1981, 161). Von der Columbia Universität aus sind zwischen 1931/32 und 1934/35 drei Roosevelt-Professoren nach Berlin entsandt und ab 1931 - nach dem Wegfall der Kaiser Wilhelm-Professuren - Gastprofessoren der deutschen Sprache und Literatur eingeladen worden. Allerdings sah sich die amerikanische Seite nach der Machtergreifung Hitlers durch Entwicklungen wie die Einschränkung der Lehrfreiheit an deutschen Universitäten, die Bedrohung kritischer Professoren und ein „rüpelhaftes“ Verhalten deutscher Studierender veranlaßt, die wissenschaftlichen Austauschbeziehungen im Jahre 1935 auszusetzen und diese nach den Ereignissen der Reichskristallnacht vom November 1938 endgültig abzubrechen (VOM BROCKE 1981, 161). In gleicher Weise zogen sich amerikanische Stiftungen wie die *Rockefeller Foundation* allmählich aus der Förderung transatlantischer Wissenschaftsbeziehungen mit dem Deutschen Reich zurück (vgl. LITTMANN 1996, 36f.).

²¹⁴ In der 1919 gegründeten Kulturabteilung im Auswärtigen Amt wurde in den 1920er Jahren erstmals das Konzept staatlich unterstützter, jedoch unabhängig von kurzfristigen politischen Zielen operierender Mittlerorganisationen entwickelt, das jedoch schon 1917 bei der Gründung des Deutschen Auslands-Instituts in Stuttgart angewendet worden war (DÜWELL 1984, 246). Vor diesem Hintergrund wurde auch die Alexander von Humboldt-Stiftung im Jahre 1925 durch das damalige Deutsche Reich gegründet (vgl. Abbildung 13), 1932 folgte die Gründung des Goethe-Instituts zur Pflege der deutschen Sprache und Kultur im Ausland (DÜWELL 1984, 246). Die 1920er Jahre bedeuteten somit eine Phase der Etablierung von staatlich geförderten, aber möglichst autonomen Mittlerorganisationen der auswärtigen Kulturpolitik, die für eine gezielte Förderung akademischer Mobilität zuständig waren.

3.2.3.3 Flucht und Vertreibung in der Nazizeit

Im Zuge der Gewaltherrschaft der Nationalsozialisten wurden zwischen 1933 und 1938 rund 1.800 deutsche Wissenschaftler von ihren Universitäten vertrieben (AUTHIER 1998, 1026). Dies entsprach ungefähr einem Viertel des Lehrkörpers an deutschen Hochschulen (23%).²¹⁵ Bis 1939 sollen sogar schätzungsweise 45% des gesamten Lehrkörpers entlassen bzw. pensioniert und durch parteikonforme Lehrkräfte ersetzt worden sein (MÜLLER 1990, 96). Grundlage der Entlassung aller „nichtarischen“ und politisch unbequemen Wissenschaftler aus dem Staatsdienst war das am 7. April 1933 erlassene „Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ (MÜLLER 1990, 96). Es setzte eine Auswanderungswelle von deutschen und vor allem deutsch-jüdischen Wissenschaftlern in Gang, die durch politischen Protest, durch zunehmende öffentliche Demütigungen von Personen jüdischer Herkunft und deren berechtigte Furcht vor Schlimmerem zusätzlich verstärkt wurde. Die Auswanderung geschah oft auf Anraten wissenschaftlicher Kollegen und Freunde aus dem In- und Ausland oder in Reaktion auf die konkrete Aufforderung inländischer Kollegen, und sie war bei bekannteren Persönlichkeiten meist mit einer Einladung oder einem konkreten Stellenangebot aus dem Ausland verbunden (vgl. die Beiträge in HASSLER und WERTHEIMER 1997; siehe auch LITTMANN 1996, 45ff.). Insgesamt haben im Rahmen des Exodus der deutschen Wissenschaft zwischen 1933 und 1945 etwa 2.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Deutschland verlassen (MÜLLER 1990, 96).

Zur wissenschaftlichen Elite, die das nationalsozialistische Regime durch seine Gesetze und Taten vertrieb oder zur Flucht veranlaßte, gehörten Albert Einstein (Auswanderung 1933), der Anfang der 1920er Jahre vom deutschen Botschafter in London noch als ein deutscher Kulturfaktor ersten Ranges bezeichnet wurde (HERMANN 1997, 26), Lise Meitner (1941) - die trotz Exil durch weiteren ständigen Kontakt mit Otto Hahn diesem zu seiner nobelpreiswürdigen Durchführung der Kernspaltung verhalf (KRAFFT 1997, 34) und viele andere wie Hannah Arendt (1941), Arnold Bergstraesser (1936), Ernst Bloch (1938), Felix Bloch (1934), Max Born (1933), Ernst Cassirer (1941), Heinz Fraenkel-Conrat (1936), Walter Friedlaender (1935), Erich Fromm (1934), Fritz Haber (1933), Richard Krautheimer (1935), Hans A. Krebs (1933), Paul F. Lazarsfeld (1933), Kurt Lewin (1933), Fritz Lippmann (1941), Erwin Panofsky (1934), Otto Stern (1933) und das Frankfurter Institut für Sozialforschung mit Max Horkheimer (1934), Herbert Marcuse (1934) und Theodor W. Adorno (1938) (vgl. GLASER 1985, 140ff.; HASSLER und WERTHEIMER 1997). Deutschland verlor durch die „geistige Enthauptung“ auch 24 bereits ausgezeichnete und spätere Nobelpreisträger an das Ausland (MÜLLER

²¹⁵ Berechnungsgrundlage sind die Angaben von HERMANN (1997, 19), denen zufolge bis Ende 1935 1.200 *Professoren und Dozenten* und somit 15% des Lehrkörpers an deutschen Hochschulen entlassen wurden, was eine Ausgangszahl von 8.000 Wissenschaftlern bedeuten würde. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Zahlen der entlassenen Wissenschaftler je nach betrachteter Berufsgruppe geringfügig variieren können. MÜLLER (1990, 96) konzentriert sich beispielsweise allein auf die Professoren und gibt an, daß bis 1938 von 5.800 aktiven *Professoren* etwa 1.500 ihres Amtes enthoben wurden (26%). Unklar ist allerdings, warum er dabei von ungefähr einem Drittel spricht.

1990, 96). Für viele der emigrierten Wissenschaftler, Künstler und Intellektuellen stellten die USA eine neue, dauerhafte Heimat dar. Dabei kehrten einige von ihnen, wie zum Beispiel der Biochemiker Heinz Fraenkel-Conrat (1910-1999), später als Humboldt-Forschungspreisträger für einen längeren Gastaufenthalt an deutsche Forschungsinstitutionen zurück (vgl. 4.2.1.7).

Obgleich die Zeit nach 1933 vom Exodus der deutschen Wissenschaften bestimmt war, hatten bis zum Kriegsbeginn auch verschiedene institutionalisierte Formen der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen Bestand. Beispielsweise förderte der DAAD weiterhin rund 20% der Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Studierender; die übrigen kamen mit finanzieller Unterstützung US-amerikanischer Stiftungen und privater Quellen für ein bis zwei Semester nach Deutschland. Allerdings sank ihre Zahl von 800 im Studienjahr 1932/33 auf rund 250 in den Jahren nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten ab (LITTMANN 1996, 61). Gleichzeitig vergab der DAAD USA-Stipendien für deutsche Studierende. Als Ausdruck der Gleichschaltung des akademischen Austausches mit der Ideologie des Dritten Reiches mußten die Stipendiaten jedoch die Kriterien der „arischen Abstammung“, einer eindeutig-bejahenden Haltung zum nationalsozialistischen Staat und eines abgeleisteten Arbeits- oder Wehrdienstes erfüllen (LITTMANN 1996, 64). In ähnlicher Weise wurden nach 1933 einzelne Beziehungen zwischen deutschen und amerikanischen Hochschulen fortgesetzt und liefen verschiedene US-amerikanische Finanzhilfen für deutsche Forschungsprojekte weiter, obwohl sich zur gleichen Zeit bereits viele US-amerikanische Universitäten (z. B. *Columbia, Harvard, University of Chicago, New York University, University of California*) und Stiftungen (z. B. *Rockefeller Foundation*) im eigenen Land intensiv um die Unterstützung aus Deutschland vertriebener Wissenschaftler kümmerten (LITTMANN 1996, 62).²¹⁶ Erst mit dem Ausbruch des Zweiten Weltkrieges kamen die traditionellen deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen vollständig zum Erliegen (LITTMANN 1996, 74).

In der Zeit des Nationalsozialismus gingen von etwa einer Million deutschsprachiger Emigranten rund 200.000 in die USA (GLASER 1985, 129).²¹⁷ Nur wenige von ihnen kehrten nach dem Krieg nach Deutschland zurück (vgl. auch 4.2.1.2; 4.2.1.7):

From 1933 on the American universities profited from the arrival of many of Europe's greatest scholars and scientists as well as a number of clever intellectuals of a sophistication beyond that known to their American counterparts. They were, for the most part, heirs of the German university tradition, which [...] was the greatest expression of the publicly supported and approved version of the theoretical life (Allan Bloom zit. in LITTMANN 1996, 40-41; vgl. auch LITTMANN 1996, 47).

²¹⁶ Diese Bemühungen komplementierten die Integrationsmaßnahmen zahlreicher Organisationen wie dem bereits ab Mai 1933 operierenden *Emergency Committee in Aid of German Displaced Scholars*, die sich unter der Dachorganisation des *National Coordinating Committee for Aid to Refugees and Emigrants Coming from Germany* zusammenfanden (LITTMANN 1996, 48-50).

²¹⁷ In den Jahren bis 1945 waren jeweils rund 88% der deutsch-österreichischen Einwanderer in die USA in der Rubrik *Jewish* erfaßt. Rund ein Drittel besaß eine abgeschlossene Universitätsausbildung (vgl. LITTMANN 1996, 43).

3.2.3.4 Vom Wandel der Zentren

Mit dem Exodus der deutschen Wissenschaften manifestierte sich die Verlagerung des weltweiten nationalen Wissenschaftszentrums von Deutschland in die USA. Diese hatte sich allerdings durch die Reform und den kontinuierlichen Ausbau des US-amerikanischen Wissenschaftssystems bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts angebahnt und wurde durch die Zäsuren der beiden Weltkriege, einschließlich der Zerstörungen der deutschen Hochschulforschung durch die Nazi-Ideologie und der intellektuellen Reparationen Deutschlands an die Siegermächte (siehe unten), vielleicht nur beschleunigt (vgl. BEN-DAVID 1971, 137f.).

Während sich die Bevölkerungszahl der USA zwischen 1870 und 1930 verdoppelte (HENNING 1999, 178; vgl. auch Abbildung 20), führte der kontinuierliche Aufbau des US-amerikanischen Wissenschaftssystems zwischen 1903 und 1933 zu mehr als einer Verfünffachung der Zahl der Wissenschaftler (von 4.000 auf 22.000; vgl. DE SOLLA PRICE 1974, 48; Deutschland besaß 1933 etwa 8.000 Wissenschaftler; vgl. Fußnote 215). In den 1920er Jahren verzeichneten die USA auch erstmals den weltweit höchsten Wert an finanziellen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (BEN-DAVID 1971, 187).

Die grundlegende Reform des US-amerikanischen Hochschulwesens, die im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts nach deutschem Vorbild erfolgt war, hatte dazu geführt, daß ein Studium in Deutschland von diesem Zeitpunkt an für eine Wissenschaftlerkarriere nicht mehr zwingend notwendig war. Gleichzeitig waren in Frankreich und England die universitären Eingangsprüfungen erleichtert worden, so daß diese Länder aus Sicht einiger ausländischer Studierender zunehmend attraktive Ziele für einen Studienaufenthalt in Europa darstellten. Der deutliche Rückgang US-amerikanischer Studierender an deutschen Universitäten zwischen 1880 und 1912 um rund zwei Drittel (VOM BROCKE 1981, 137) war somit zum einen Ausdruck einer Dezentralisierung wissenschaftlicher Kapazitäten, die zwangsläufig auf Kosten der vorherigen Monopolstellung der deutschen Universitäten erfolgen mußte. Zum anderen wird die zuvor beschriebene Entfremdung zwischen Deutschland und den USA zu einem Rückgang des Interesses an einem Studienaufenthalt in Deutschland beigetragen haben (vgl. dazu 3.2.3.2).

Trotz dieser Entwicklungen, die in Deutschland selber von zunehmend unflexiblen und langfristig innovationshemmenden Organisationsstrukturen an den Universitäten begleitet wurden, hatte die wissenschaftliche Überlegenheit der deutschen Universitäten auch in den 1920er Jahren Bestand (vgl. BEN-DAVID 1971, Kapitel 7). Wesentlichen Anteil daran besaß die große Zahl herausragender Forscherpersönlichkeiten, von denen, wie zuvor geschildert, ab 1933 viele aus dem Land gejagt wurde. Bis zur Entfaltung der nationalsozialistischen Gewaltherrschaft jedenfalls fungierten Deutschlands Universitäten als weltweit beliebtester Ausbildungsort und Treffpunkt ausländischer Studierender und Gastwissenschaftler.²¹⁸

²¹⁸ BEN-DAVID (1971) analysiert die näheren Hintergründe der Verlagerung der weltweit führenden Wissenschaftsnation seit dem Beginn der modernen Wissenschaften in Europa: von Italien nach England um 1650, von dort nach Frankreich um 1750, von dort nach Deutschland um 1850 und schließlich in die USA seit den späten 1930er Jahren.

Uninvolved in the political tensions and occupational uncertainties of their hosts, the visiting scientists saw the German university in the light of its ideal self: as a seat of the purest learning for its own sake and an unequalled center of overall excellence. Under these conditions it was easy to maintain German scientific supremacy by judicious governmental intervention in the affairs of science. This, situation, however, could last only as long as there was a government interested in the maintenance of such supremacy (BEN-DAVID 1971, 138).

Welche großen Zäsuren die beiden Weltkriege für die deutschen Wissenschaften bedeuteten, läßt sich zum einen am Beispiel der in den *Chemical Abstracts* zwischen 1920 und 1960 erfaßten Aufsätze verdeutlichen: 1910 produzierte Deutschland noch 45% aller in den *Chemical Abstracts* erfaßten Artikel. Im Jahr 1919 betrug dieser Anteil rund 15%, 1930 wiederum 30%, im Jahre 1948 nur noch knapp 3% und 1960 etwa 9%. Dabei wurden die großen kriegsbedingten Publikationsausfälle in Deutschland im wesentlichen in den USA absorbiert. Der US-amerikanische Anteil an den Artikeln in den *Chemical Abstracts* steigerte sich zwischen 1910 und 1960 kontinuierlich von 20% auf rund 26% und wies sogar kriegsbedingte Spitzen von 45% (um 1920) und 42% (1948) auf (DE SOLLA PRICE 1974, 107; gleichzeitig expandierten die Anteile von Japan und der Sowjetunion von 3 bzw. 4% auf 9 bzw. 20%).

Ein zweites Beispiel für den kriegsbedingt beschleunigten Wandel des internationalen Wissenschaftszentrums bieten die nach Deutschland und in die USA vergebenen Nobelpreise der Naturwissenschaften. Bis zum Beginn des Ersten Weltkrieges (1901-1913) sind von 39 vergebenen Nobelpreisen in den Fächern Physik, Chemie und Medizin 13 an Wissenschaftler aus Deutschland (33%) und einer an einen Wissenschaftler aus den USA verliehen worden (3%). Im Jahr 1933 betrug dieses Verhältnis 28 (D: 33%) zu 6 (USA: 7%), während zwischen 1901 und 1998 von insgesamt 271 Nobelpreisen in den drei Fächern Physik, Chemie und Medizin 53 (20%) an mindestens einen deutschen und 119 (44%) an mindestens einen US-amerikanischen Wissenschaftler gingen (HARENBERG LEXIKON VERLAG 1998, 682-689; eigene Berechnung).²¹⁹

Wesentlichen Anteil an der Stärkung der US-amerikanischen Wissenschaft sowie industriellen und militärischen Forschung hatten auch die intellektuellen Reparationsleistungen Deutschlands nach dem Zweiten Weltkrieg, in deren Rahmen unter anderem geheime Dokumente, darunter Patentinformationen, Pläne und Forschungsergebnisse, von etwa 20.000 deutschen Industrieunternehmen auf Mikrofilm aufgezeichnet, in die USA transferiert und ab 1947 interessierten amerikanischen Unternehmen zur Verfügung gestellt wurden (vgl. GIMBEL 1990; MEUSBURGER 1998, 170-174). Diese *Operation Paperclip* war Teil einer umfassenden Mobilisierungskampagne, die das Ziel verfolgte, möglichst alle technischen und wissenschaftlichen Informationen der Deutschen durch die Aufzeichnung von Labordokumenten und die Befragung von Wissenschaftlern und Ingenieuren verfügbar zu machen. Dazu wurden nicht nur die hochwertigsten Dokumente und

²¹⁹ Nach der Zahl der Nobelpreisträger fällt das Verhältnis weniger günstig für Deutschland aus, da die naturwissenschaftlichen Nobelpreise seit dem Zweiten Weltkrieg fast immer zwischen mehreren Personen geteilt wurden. So stammten zwischen 1901 und 1998 11% aller Nobelpreisträger der Fächer Physik, Chemie und Medizin aus Deutschland (72) und 37% aus den USA (250).

Maschinen, sondern auch die wichtigsten Wissenschaftler und Ingenieure in die USA gebracht, um die abgeschöpften Informationen auf Grundlage ihres Detailwissens effektiver ausbeuten und die Expertise dieser Wissenschaftler dauerhaft nutzen zu können. Bekanntestes Beispiel ist vermutlich die *Operation Overcast*, die 350 Raketentechniker um Wernher von Braun in die USA brachte (vgl. MEUSBURGER 1998, 173; Fußnote 241). Im Rahmen der intellektuellen Reparationen Deutschlands, um die Russen, Briten, Franzosen und US-Amerikaner konkurrierten, wurden allein von US-Behörden etwa 5 Millionen Seiten Text über wissenschaftliche Erkenntnisse, Technologien und Patente in die USA transferiert und zwischen 1945 und 1955 765 hochrangige Wissenschaftler und Ingenieure aus Deutschland in die USA gebracht (MEUSBURGER 1998, 172-173).

3.2.3.5 Die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts

Nachdem sich Deutschland und die USA zwischen 1941 und 1945 zum zweiten Mal im 20. Jahrhundert als Kriegsgegner gegenübergestanden hatten, waren die USA als eine der vier Sieger- und Besatzungsmächte nicht nur an massiven Reparationsleistungen und verschiedenen Maßnahmen zur Kontrolle der Forschung interessiert, die in Westdeutschland teilweise bis 1953 existierten (vgl. MEUSBURGER 1998, 174-175), sondern auch ganz wesentlich am Wiederaufbau Deutschlands beteiligt (vgl. 3.1.1 zur Marshallplanhilfe).²²⁰ Die alliierten Besatzungsmächte hatten in diesem Zusammenhang schon früh erkannt, wie wichtig grenzüberschreitende Austauschprogramme und Auslandskontakte für die Veränderung politischer Einstellungen und die Übertragung neuer Ideen und demokratischer Leitbilder sind. Bereits 1946 war von amerikanischer Seite empfohlen worden, das gerade verabschiedete Fulbright-Programm auch auf Deutschland anzuwenden sowie die *Reeducation* Deutschlands durch den Import neuer Ideen und Methoden über den Austausch von Texten, Lehrern, Studierenden und führenden Persönlichkeiten verschiedener Berufssparten zu unterstützen (vgl. LITTMANN 1996, 77-79). Während in der unmittelbaren Nachkriegszeit die *Reeducation* breiter Bevölkerungsschichten im Mittelpunkt stand, nahmen 1947/48 die ersten 214 deutschen Studierenden am Austauschprogramm der amerikanischen Besatzungsbehörde OMGUS (*Office of Military Government U.S.*) teil (LITTMANN 1996, 75-82). Insgesamt sind zwischen 1945 und 1955 mehr als 12.000 Deutsche im Rahmen staatlicher „Umerziehungs“- und Austauschprogramme in die USA gegangen (BREITENBACH 1984, 138).

Nach LITTMANN (1996, 84) waren „offenbar auch die ersten Wissenschaftler nicht unter fachlichem Siegel, sondern wegen ihrer Funktion in Gemeinden und Organisationen eingeladen“ worden, weshalb die ersten richtigen transatlantischen Wissenschaftsbeziehungen nach dem Zweiten Weltkrieg im wesentlichen durch private Initiativen auf der Basis alter Bekanntschaften und Freundschaften, vor allem unter Beteiligung emigrierter Wissenschaftler erfolgten. Diese waren in der Regel mit einer finanziellen Unterstützung durch die amerikanische Seite verbun-

²²⁰ Zur Entwicklung der deutsch-amerikanischen Beziehungen seit 1945 vgl. RIEß und BORTFELD 1994.

den (z. B. Ford und Rockefeller Foundation; vgl. Wolfgang Paul in AvH 1993, 51-57; vgl. auch LITTMANN 1996, 102-104).

Erst mit Gründung der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1949 wurde die Basis für eine neue, umfassende Institutionalisierung transatlantischer Wissenschaftsbeziehungen gelegt; zum einen durch die Wieder- oder Neugründung der selbständigen, nicht-staatlichen, aber staatlich unterstützten Mittler- und Wissenschaftsorganisationen mit internationalen Aufgaben, darunter der Deutsche Forschungsrat und die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft (beide 1949), die 1951 zur Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) vereinigt wurden (Gastprofessorenprogramm ab 1956; vgl. Fußnote 225), ferner der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD, 1950), die Max-Planck-Gesellschaft (MPG, 1951; Nachfolgerin der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft), das Goethe-Institut (1952) und die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH, 1953); zum anderen wurde die Bundesrepublik im Rahmen des deutsch-amerikanischen Kulturabkommens von 1952 auch in das Fulbright-Programm einbezogen. Indem der deutsch-amerikanische Fulbright-Austausch von Professoren, Lehrern und Studierenden ab 1953 explizit den wissenschaftlichen Fortschritt, das gegenseitige Verständnis und die internationale Integration der deutschen Wissenschaften förderte, markierte er nach LITTMANN (1996, 111) die endgültige Ablösung der *Reeducation/Reorientation*-Periode im akademischen Personenaustausch.²²¹ Ab 1954 entstanden auch wieder Hochschulpartnerschaften zwischen deutschen und amerikanischen Universitäten. Den Anfang machte ein Kooperationsabkommen zwischen der Universität Bonn und der *University of Wisconsin* in Madison, ein Jahr später folgten Partnerschaften zwischen der Universität Köln und der *University of California* in Berkeley sowie der Freien Universität Berlin und der *University of Minnesota*. Bis Ende der 1990er Jahre wurden auf diese Weise über 500 deutsch-amerikanische Hochschulpartnerschaften vereinbart (BINDENAGEL 1997, 2).

Mit dem NATO-Beitritt Westdeutschlands am 6. Mai 1955 manifestierte sich die Westbindung der einen Tag zuvor als souveräner Staat anerkannten Bundesrepublik, was sich langfristig auch in einer Westorientierung der internationalen Wissenschaftsbeziehungen ausdrückte. So zeigt sich anhand der Stipendienzahlen im Humboldt-Forschungsstipendienprogramm zwischen 1953 und 1999, daß die absolute und relative Bedeutung der Humboldt-Stipendiaten aus den USA über die ersten drei Dekaden hinweg kontinuierlich angestiegen ist (1953-63: Rang 9 mit 3%; 1964-73: Rang 2 mit 9%; 1974-83 und 1984-93: Rang 1 mit 14% bzw. 11%; 1994-99: Rang 2 mit 10%), während Beziehungen zu Rußland (1994-99: Rang 3 mit 10%) erst in den 1970er Jahren (1970, 1975-76 und ab 1978 durchgängig) und zu China (1994-99: Rang 1 mit 14%) erst 1979 begannen (AvH 1993, 279ff. und eigene Auswertungen der AvH-Datenbank; vgl. Abbildung in JÖNS 2002).

²²¹ Zwischen 1953 und 1960 unterstützte das bis 1964 ausschließlich aus amerikanischen Mitteln finanzierte Fulbright-Programm jährlich etwa 30 bis 40 habilitierte deutsche Wissenschaftler, 170 bis 200 deutsche Studierende sowie 35 bis 50 US-amerikanische Wissenschaftler und 240 bis 300 Studierende aus den USA (AvH 1982, 7; LITTMANN 1996, 116). Im Humboldt-Forschungsstipendienprogramm erreichten die Förderzahlen rund 5 US-Wissenschaftler pro Jahr (1953-63 wurden insgesamt 47 US-Wissenschaftler gefördert; vgl. AvH 1993, 290).

Die deutsche Wissenschaftslandschaft der 1950er Jahre war insgesamt geprägt durch das Bestreben, das Vertrauen in deutsche Institutionen und Personen wiederherzustellen, vertriebene Wissenschaftler zurückzuberufen, die Forschungsinfrastruktur wiederaufzubauen und erneut an internationale Wissenschaftsbeziehungen anzuknüpfen. Das Wiederaufleben der akademischen Auslandsbeziehungen wurde jedoch bis in die 1960er Jahre hinein von einer zweiten Welle des *brain drain* in die USA überlagert. Im Rahmen dieser zweiten wissenschaftlichen Emigrationswelle des 20. Jahrhunderts gingen zwischen 1949 und 1968 noch einmal etwa 1.800 Naturwissenschaftler und 5.000 Techniker aus der Bundesrepublik in die USA, weil sie in Deutschland keine Chance für einen wissenschaftlichen Neubeginn sahen und zudem attraktive Angebote in den USA wahrnehmen konnten (GLASER 1985, 209; für Beispiele emigrierter US-Preisträger vgl. 4.2.1.2).

Anfang der 1960er Jahre waren die Austauschbeziehungen der deutschen Wissenschaften nach LITTMANN (1981, 208) „in den Strukturen wiedergewonnen, die traditionell die Zusammenarbeit mit anderen Ländern bestimmten.“ Allerdings überstieg die Förderung ausländischer Studierender und Wissenschaftler durch staatliche Mittel das zuvor bekannte Ausmaß. Diese Entwicklung setzte sich auch weiter fort, wobei im Zuge der Bildungsexpansion hohe Investitionen in Wissenschaft und Forschung an den Hochschulen und im außeruniversitären Bereich dafür sorgten, daß Deutschland in den 1970er Jahren durchgängig ein international hohes Niveau bezüglich des wissenschaftlichen Humankapitals und der Forschungsinfrastruktur wiedererlangte und somit als Gastland für ausländische Studierende und Wissenschaftler, auch in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, wieder zunehmend attraktiv wurde. Vor diesem Hintergrund bot die Konzeption des Humboldt-Preisträgerprogramm die Möglichkeit, den Amerikanern einerseits für die Wiederaufbauhilfe nach dem Zweiten Weltkrieg zu danken und andererseits einen Forschungsaufenthalt in Deutschland auch für führende US-Wissenschaftler attraktiv zu machen. Ab 1972, dem Jahr des Programmbeginns, konnte so allmählich auch die oberste Hierarchieebene der Wissenschaften systematisch in die internationalen Reintegrationsbestrebungen Deutschlands einbezogen werden, wobei gleichzeitig ein neues Bindeglied der forschungsorientierten deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen entstand. Eine wesentliche Neuerung stellte dabei das Auswahlverfahren für die Humboldt-Forschungspreise dar, weil es nicht wie bei anderen Mobilitätsprogrammen auf Eigenbewerbungen beruht, sondern Nominierungen US-amerikanischer Wissenschaftler durch in Deutschland tätige Wissenschaftler - die potentiellen Gastgeber - zur Grundlage hat (vgl. 3.1.2).

Insgesamt wurden die Formen des transatlantischen akademischen Austausches in den 1970er und 1980er Jahren sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht facettenreicher (vgl. dazu LITTMANN 1996). Dies zeigt sich bereits im Preisträgerprogramm an einem kontinuierlichen Anstieg der Nominierungszahlen und an der Erweiterung des Programms für alle Länder und alle Fächer (vgl. 3.1.1). Außerdem nahmen über das Preisträgerprogramm hinaus vor allem kurzfristige Besuche im deutsch-amerikanischen Wissenschaftlertausch zu (LITTMANN 1996, 232; vgl. 4.3.1). Eine Entwicklung, die unter anderem mit einer immer schneller werdenden Wissenschaftswelt durch erhöhten Wettbewerbsdruck und

zunehmend preiswertere und kurzfristigere Telekommunikations- und Transportmedien in Zusammenhang steht. Andere jüngere Entwicklungen der transatlantischen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA sind bereits anhand der Auswertungen zu den Nominierungen und der Auswahl im Preisträgerprogramm deutlich geworden (vgl. 3.1.3). Weitere werden folgen, da die Preisträgermobilität erstens einen wichtigen Bestandteil der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen darstellt und zweitens auch in den folgenden Ausführungen immer wieder versucht werden wird, die Mobilität der US-Preisträger in einem breiteren Kontext zu betrachten.

Zu den historischen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA bleibt zusammenfassend festzuhalten, daß es sich um Beziehungen zwischen zwei führenden Wissenschaftsnationen des 20. Jahrhunderts handelt, die seit Jahrhundertbeginn auch in institutionalisierten Formen erfolgten, aber durch zwei Weltkriege für kurze Zeit vollständig unterbrochen wurden. Der Exodus der deutschen Wissenschaften während der Nazizeit und die kriegsbedingten Zerstörungen in Deutschland haben sicherlich zur Verlagerung der weltweit führenden Wissenschaftsnation von Deutschland in die USA beigetragen, allerdings deutete sich diese Entwicklung durch hohe Investitionen der um ein Vielfaches größeren USA in das eigene, im Entstehen begriffene Wissenschaftssystem bereits im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts an. Nach dem turbulenten Wandel der USA vom Kriegsgegner Deutschlands im Zweiten Weltkrieg über eine Besatzungsmacht und einen wichtigen Wiederaufbauhelfer in der unmittelbaren Nachkriegszeit bis zum engen NATO-Bündnispartner im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts stellten die USA während der gesamten Laufzeit des Preisträgerprogramms in vielerlei Hinsicht das wichtigste Partnerland der deutschen Wissenschaften dar; dies gilt für den Studierenden- und Wissenschaftler austausch (vgl. DAAD 2001) in gleicher Weise wie für Hochschulpartnerschaften (vgl. BODE 1995) oder internationale Koautorenschaft in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (vgl. 3.2.2).

3.3 Das Preisträgerprogramm in der deutschen Förderlandschaft

Lehr- und Forschungsaufenthalte ausländischer Gastwissenschaftler in Deutschland werden von deutscher Seite her im wesentlichen von fünf großen Institutionen finanziell und organisatorisch gefördert.²²² Diese umfassen die beiden großen Mitt-

²²² Als ausländische Gastwissenschaftler werden in diesem Kapitel Personen angesehen, die mit der Promotion die formale Ausbildungsphase abgeschlossen haben, oder ohne Doktorgrad eine wissenschaftliche Tätigkeit außerhalb der formalen Hochschulausbildung durchführen. Diese Abgrenzung entspricht der Zielgruppe der *Gastwissenschaftler* im Sinne der AvH-Programme, die sich ausschließlich auf Post-Doktoranden beziehen, und folgt zudem der Systematik der DAAD-Jahresberichte, die einerseits Programme für Studierende und Graduierte und andererseits Programme für Wissenschaftler dokumentieren (DAAD 2000b, z. B. 35, 89ff.). Doktoranden, im Englischen als *graduate students* bezeichnet, werden somit nicht unter dem Begriff ‚Gastwissenschaftler‘ subsumiert. Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Förderschwerpunkte der deutschen Mittler- und Wissenschaftsorganisationen wird dennoch auf die Unterscheidung von Graduierten (vor allem Doktoranden), Post-Doktoranden (Post-Docs) und erfahrenen Wissenschaftlern zurückgegriffen. Diese Kategorien wurden in der jüngeren HIS-Studie (vgl.

lerorganisationen deutscher auswärtiger Kulturpolitik, den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH), die beiden großen deutschen Wissenschaftsorganisationen Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die deutsch-amerikanische Fulbright-Kommission (FulKom). Daneben betätigen sich im Rahmen der Förderung von Deutschlandaufenthalten ausländischer Wissenschaftler nur noch wenige andere Stiftungen, die zudem meist stärker spezialisierte Programme und geringere Förderzahlen aufweisen (z. B. KAAD - Katholischer Akademischer Ausländerdienst oder verschiedene private Stiftungen). Zwischen den fünf großen Förderinstitutionen und ihren Programmen besteht in gewisser Hinsicht eine Arbeitsteilung hinsichtlich Förderart, Zielgruppen, beteiligte Gastinstitutionen, Schwerpunktsetzung in Forschung und Lehre und Dauer der geförderten Aufenthalte (Abbildung 23; Tabellen 5 und 6). Allein die Ausschreibung für Wissenschaftler aller Länder und Fachgebiete ist mit Ausnahme des Fulbright-Programms (USA, alle Fächer) den Kernprogrammen der großen Fördereinrichtungen gemein.

In Hinblick auf akademische Mobilität nach Deutschland liegt der Förderungsschwerpunkt des DAAD auf kurz- bis langfristigen Aufenthalten ausländischer Studierender und Graduerter. Dennoch engagiert sich die Institution auch im Segment der Wissenschaftlermobilität nach Deutschland in nicht unerheblichem Maße, und zwar sowohl in der Individual- als auch in der Projektförderung. Letztere ist allerdings qualitativ kaum mit der an dieser Stelle interessierenden Individualförderung vergleichbar, weil die entsprechenden Fördermaßnahmen nicht auf individueller Bewerbung oder Nominierung beruhen. Vielmehr handelt es sich bei der Projektförderung im wesentlichen um eine pauschale Zuweisung von Geldern für Reisekostenzuschüsse und andere projektbezogene Maßnahmen, über deren Vergabe dezentral von den jeweiligen Projektleitern entschieden wird.²²³ Im

1.3.4) alle unter dem Terminus Gastwissenschaftler zusammengefaßt (DAAD 2001), was aufgrund der großen Heterogenität der jeweiligen Karrierephasen aus der Perspektive dieser Arbeit zu kritisieren ist (vgl. 4.3.1; 0 und Karte 6 zu den unterschiedlichen Standortmustern der Gastaufenthalte).

Die Abgrenzung zwischen Post-Docs und erfahrenen Wissenschaftlern findet sich ebenfalls in der HIS-Studie, sie wird jedoch in den Erläuterungen nicht spezifiziert: „Erhoben werden Informationen über die Zahl der Geförderten [...], über deren Zugehörigkeit zu definierten Gefördertengruppen (...)“ (DAAD 2001, 75). Da die Humboldt-Forschungsstipendiaten, die als wichtige Bedingung für ein Stipendium einen Doktorgrad aufweisen müssen, aber gleichzeitig bis zu 40 Jahre alt sein dürfen, in der HIS-Statistik auf die Kategorien Post-Docs und erfahrene Wissenschaftler verteilt sind, ist davon auszugehen, daß formale Positionen im Wissenschaftssystem, in diesem Fall der Besitz einer Professorenstelle oder gleichwertigen Position, als Unterscheidungskriterium dienen. Diese Definition wurde zumindest den Ausführungen dieser Arbeit zugrundegelegt. Anstatt der Bezeichnung ‚erfahren‘ wird ‚etabliert‘ verwendet, da auch Post-Doktoranden bereits ‚erfahrene‘ Wissenschaftler sein können, obgleich sie sich einer - als an Positionen gebunden verstandenen - Etablierung im Wissenschaftssystem entziehen.

Inwiefern die formale Differenzierung zwischen Post-Docs und etablierten Wissenschaftlern in der HIS-Studie für programmübergreifende Daten verwirklicht werden konnte, kann an dieser Stelle nicht diskutiert werden. Die HIS-Daten, die im Falle der MPG in Abbildung 23 Eingang gefunden haben, werden genauso wie die selbst erhobenen Daten als Annäherung an tatsächliche Förderzahlen betrachtet (zur Problematik der Statistik zum internationalen akademischen Personenaustausch vgl. 1.3.4).

²²³ Der zahlenmäßig stark ins Gewicht fallende bilaterale Wissenschaftlerausaustausch umfaßt z. B. ein auf Gegenseitigkeit angelegtes Programm, bei dem jede Seite die Kosten für den Aufenthalt der Gäste und die Reisekosten für die eigenen Teilnehmer übernimmt. Die Aufenthalte sind bis zu drei Monate lang und schließen Vortragsreisen, Forschungs- und Lehraufenthalte ein (HEINEMANN 2000, 152).

Bereich der Individualförderung fördert der DAAD in erster Linie kurz- bis mittelfristige Deutschlandaufenthalte etablierter Wissenschaftler an Hochschulen (1-3 Monate; vgl. auch Fußnote 225). Darüber hinaus ist im Zuge des ersten DAAD-Aktionsprogramms zur Stärkung des Studien- und Forschungsstandorts Deutschland (DAAD 1997) die Förderung von Kurzzeitdozenten mit einer Dauer von bis zu drei Monaten und von Gastdozenten mit einer Laufzeit von mehr als drei Monaten verstärkt worden (vgl. Gastdozentenprogramm im Hochschulsonderprogramm III ab 1997).

Die Programme der AvH umfassen ausschließlich langfristige Forschungsaufenthalte. Diese richten sich zum einen an hochqualifizierte, promovierte ausländische Wissenschaftler im Alter bis zu 40 Jahren (Forschungsstipendien) und zum anderen an etablierte, international renommierte Wissenschaftler (Forschungspreise). Die Aufenthalte können an Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen durchgeführt werden. Der quantitative Schwerpunkt der AvH-Förderung liegt bei den Geförderten auf Post-Docs und bei den Gastinstitutionen auf Hochschuleinrichtungen, allerdings mit einem substantiellen Anteil von Max-Planck-Instituten (MPI: 10-20%). Darüber hinaus wird von der AvH die Eliteförderung im Rahmen ihrer Programme stärker betont als von den anderen Institutionen, was im Preisträgerprogramm besonderen Ausdruck findet.²²⁴

Die MPG fördert kurz- bis langfristige forschungsbezogene Aufenthalte an den gesellschaftseigenen Instituten. Der Schwerpunkt der MPG-Förderung liegt ebenfalls bei der Förderung ausländischer Post-Docs, gefolgt von etablierten Wissenschaftlern und Graduierten. Dagegen konzentrieren sich die zahlenmäßig kleinen Programme der DFG (seit 1956)²²⁵ und der FulKom (seit 1953; vgl. LITTMANN

²²⁴ Die Qualitätsmaßstäbe und der Erfolg des Preisträgerprogramms werden von seiten der Stiftung immer wieder anhand international herausragender Auszeichnungen und Funktionen der Preisträger betont. So war nach den ersten 25 Jahren des Programms rund ein Zehntel der Mitglieder der *National Academy of Sciences* als Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland zu Gast (AvH 1997a, 7). Zwischen 1972 und 1996 fanden sich zudem 19 Nobelpreisträger unter den Ausgezeichneten (17 US-Preisträger), von denen 10 (9 US-Preisträger) den Nobelpreis nach dem Humboldt-Forschungspreis erhielten (AvH 1997a, 77-89).

²²⁵ Für das Jahr 1956 stellte der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft der DFG erstmals einen Betrag von 100.000 DM zur Finanzierung der Aufenthalte von Gastprofessuren in Deutschland zur Verfügung (u.a. Förderung von zwei ganzjährigen Richard-Merton-Gastprofessuren, benannt nach dem ehemaligen Vorsitzenden des Stifterverbandes). Von Beginn an stand das Programm Wissenschaftlern aus allen Fachgebieten und Ländern offen.

Zum Ende des Jahres 1962 wurde mit dem DAAD eine Vereinbarung über die zukünftigen Förderungsschwerpunkte getroffen, um Überschneidungen der Zuständigkeiten zu vermeiden. Die DFG konzentriert sich seitdem auf längerfristige Gastprofessuren, deren Aufenthaltsdauer mindestens drei Monate beträgt und die im besonderem Interesse für Forschung und Lehre in Deutschland liegen. Kürzere Aufenthalte und solche, die eher dem Informations-, Ausbildungs- oder Fortbildungsbedürfnis der Gastwissenschaftler dienen, übernahm der DAAD (DFG 1964, 85). Der Aufenthaltszeitraum der Richard-Merton-Gastprofessoren erstreckte sich in den 1960er und 1970er Jahren zu zwei Dritteln über zwei Semester und zu einem Drittel über maximal ein Semester (DFG 1970, 125). In den 1980er Jahren erfolgte eine Verschiebung zugunsten kürzerer mehrmonatiger Aufenthalte, die einem allgemeinen Trend in der Wissenschaftsentwicklung folgte (DFG 1979, 159).

Ab 1978 übernahm die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Finanzierung der Gastprofessoren (1978: 1,9 Mio. DM). Mit der vollständigen Integration in das Normalverfahren der DFG wurde die Bezeichnung *Richard-Merton-Gastprofessoren* aufgegeben und stattdessen allgemein von ‚DFG-

1996, 116) auf die Förderung längerfristiger Aufenthalte international renommierter Wissenschaftler an deutschen Hochschulen. Sie sind somit von der Konzeption her am ehesten mit dem Preisträgerprogramm der AvH vergleichbar. Bei allen drei Programmen handelt es sich um Exzellenzprogramme für längerfristige Deutschlandaufenthalte etablierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die der Qualität der Zielgruppe entsprechend durch vergleichsweise geringe Förderzahlen charakterisiert sind. Die Humboldt-Forschungspreise unterscheiden sich dennoch in zwei Punkten ganz wesentlich von den Fulbright-Gastprofessuren und den Mercator-Gastprofessuren der DFG. Zum einen betrifft dies die Ehrung für ein Lebenswerk, wodurch dem Preisträgerprogramm das höchste Prestige zukommt und weshalb auch formal pensionierte Wissenschaftler ausgezeichnet werden können. Zum anderen stellt der preisgebundene Modus einer Einladung zu einem frei zu gestaltenden Forschungsaufenthalt an der nominierenden Hochschule oder außeruniversitären Gastinstitution einen wichtigen Unterschied dar. Die Programme von DFG und FulKom beziehen sich (fast) ausschließlich auf Hochschulen²²⁶ und explizit auch auf die Einbindung der Wissenschaftler in die Lehre. Zum Beispiel betont die DFG einen erwarteten Nutzen der Mercator-Gastprofessuren für die Forschung und forschungsorientierte Lehre in Deutschland, vor allem im Sinne einer forschungsbezogenen Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Beide Gastprofessorenprogramme weisen eine ausgeglichene Fächerstruktur als das stark naturwissenschaftlich ausgerichtete Preisträgerprogramm auf und kommen somit vor allem dem großen Bedarf zur Internationalisierung geisteswissenschaftlicher Fachgebiete entgegen (Mercator-Gastprofessuren 1991-99: 48,5% Naturwissenschaften; 18,7% Ingenieurwissenschaften; 32,8% Geisteswissenschaften; für das Preisträgerprogramm vgl. Tabelle 3). Anders als das Fulbright-Programm, welches nur US-amerikanischen Wissenschaftlern offen steht, richtet sich jedoch das DFG-Programm - wie auch das Preisträgerprogramm seit 1982 - an etablierte Wissenschaftler aller Länder. Der Anteil an US-Amerikanern unter den DFG-Gastprofessoren betrug im Zeitraum 1991-99 rund 26%, während die anderen 74% aus 48 weiteren Staaten stammten. Von allen Geförderten der drei großen Exzellenzprogramme kommt jährlich etwa die Hälfte aus den USA, was den Status des Landes als weltweites Wissenschaftszentrum unterstreicht (1998: 49,2%; PRT: 43,1%; DFG: 28,3%; Fulbright: 100,0%).

Gastprofessoren' gesprochen. Um einem Rückgang der Antragszahlen in den 1990er Jahren zu begegnen und folglich das Gastprofessorenprogramm wieder attraktiver zu gestalten, wurde es im Laufe des Jahres 1998 modifiziert. Als wesentliche Änderungen wurden ein neuer identitätsstiftender Name in Form der ‚Mercator-Gastprofessuren‘ etabliert und neben der Stelle (C3- oder C4-Gehalt) und den Reisekosten zusätzliche Mittel für Reisekosten mitreisender Familienangehöriger, die Bezahlung von Hilfskräften (bis zu 25.000 DM) und Kontakt- bzw. Tagungsbesuche innerhalb Deutschlands (bis zu 3.000 DM) bereitgestellt. Die Modifizierungen des DFG-Gastprofessorenprogramms führten bereits in den Jahren 1999 und 2000 zu einem erneuten Anstieg der Antrags- und Förderzahlen. Die Bewilligungsquote lag in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre bei rund 80%.

²²⁶ Im Jahr 1997/98 waren zwei Fulbright-Gastwissenschaftler an außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu Gast.

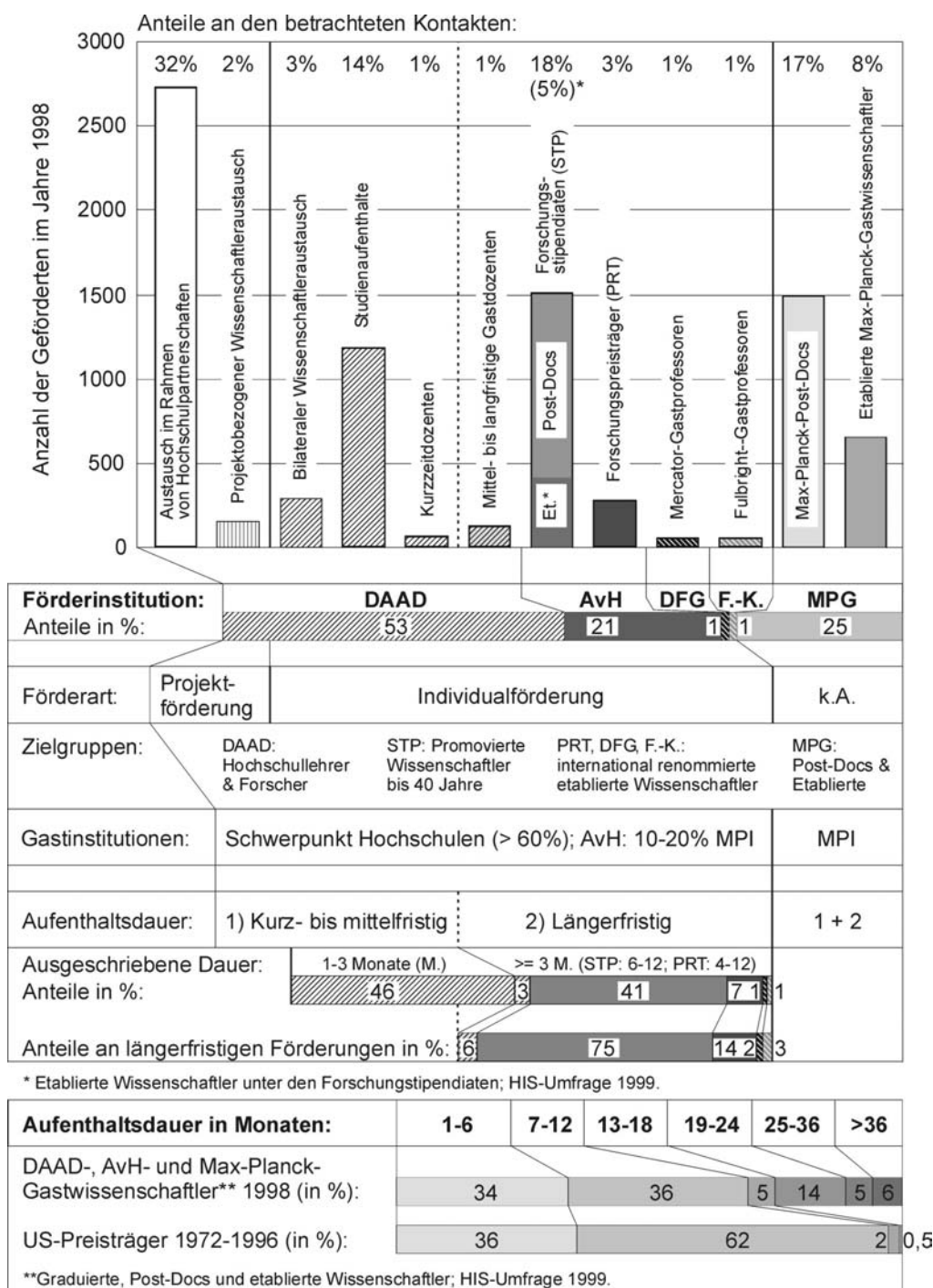


Abbildung 23 Förderung ausländischer Gastwissenschaftler in Deutschland durch die größten Organisationen mit deutscher Beteiligung, 1998

Quelle: Eigene Zusammenstellung und Berechnung aus DAAD 2000b; AvH 1999b; eigene Erhebung bei der DFG; schriftliche Mitteilung der FulKom; die MPG-Daten stammen aus der HIS-Statistik, vgl. dazu auch DAAD 2001, 50.

Aufgrund der beschriebenen Arbeitsteilung bedienen die deutschen Förderprogramme für Gastaufenthalte ausländischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sehr unterschiedliche Segmente des Wissenschaftleraustausches. Da in diesem Rahmen die bedeutendsten Segmente des von deutscher Seite her organisierten Wissenschaftleraustausches einschließlich des Fulbright-Programms betrachtet werden, darf der Hinweis nicht fehlen, daß damit bei weitem nicht alle Segmente der Wissenschaftlermobilität nach Deutschland dokumentiert worden sind. Angaben zu kleineren Programmen anderer Institutionen mit deutscher Beteiligung (z. B. auch der EU), zu organisierter Mobilität ohne Unterstützung deutscher Förderinstitutionen und zur freien akademischen Mobilität ausländischer Wissenschaftler nach Deutschland²²⁷ würden das Bild vervollständigen, was gegenwärtig aus erhebungstechnischen Gründen aber kaum realisierbar scheint (vgl. dazu 1.2.4. und DAAD 2001, 73ff.). Außerdem läßt sich die Bedeutung des Preisträgerprogramms innerhalb der deutschen Förderlandschaft anhand der Zusammenstellung der Programme mit den höchsten Förderzahlen bereits relativ gut charakterisieren:

- 1) Mit einem Anteil an den von deutscher Seite und der deutsch-amerikanischen FulKom her geförderten längerfristigen Aufenthalten etablierter ausländischer Wissenschaftler in Deutschland von rund 25% stellt das Preisträgerprogramm eine wesentliche Stütze für die Förderung dieser Zielgruppe dar. Dies gilt vor allem für Gastaufenthalte etablierter Wissenschaftler an Hochschulen, da es sich bei über 55% der Geförderten des übergeordneten Segments um Gastwissenschaftler der MPG an deren eigenen Instituten handelt. Hinzu kommen DAAD-Gastdozenten (11,0%), DFG-Gastprofessoren (4,0%) und Fulbright-Gastprofessoren (4,5%) (vgl. Tabelle 6).²²⁸
- 2) Als das bei weitem größte von drei bedeutenden Exzellenzprogrammen für etablierte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der deutschen Förderlandschaft (Preisträger, Mercator- und Fulbright-Gastprofessoren) deckt das Preisträgerprogramm der AvH vor allem die Nachfrage nach Deutschlandaufenthalten hochrangiger etablierter Wissenschaftler in den Naturwissenschaften und den Ingenieurwissenschaften ab. Dagegen sind die Fachbereiche Sprach- und Kulturwissenschaften sowie Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, zum Teil aus historischen Gründen der Programmentwicklung, deutlich unterrepräsentiert. Dies gilt zum einen im Vergleich zur gesamten Förderung etablierter ausländischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch AvH, DAAD und MPG, bei der diese Fachbereiche mit rund 19% bzw. 8% an zweiter Stelle nach den Naturwissenschaften (55%) stehen (DAAD 2001,

²²⁷ Diese freie akademische Mobilität umfaßt Reisende, die ihre Aufenthalte mit Mitteln von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder aus privaten Eigenmitteln finanziert haben.

²²⁸ Vor den Internationalisierungsmaßnahmen des DAAD durch ausländische Gastdozenten in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre lag der Anteil des Preisträgerprogramms an allen Gastaufenthalten ausländischer etablierter Wissenschaftler in Deutschland noch höher. Wie gezeigt werden konnte, ist das Gastdozentenprogramm des DAAD aber keineswegs als Konkurrenz im gleichen Segment zu werten, da sich dieses an eine wesentlich breitere Basis von ausländischen Gastwissenschaftlern wendet, sich ausschließlich auf Hochschulen bezieht und eine Betätigung in der Lehre betont.

51). Zum anderen trifft dies auch im Vergleich zu den anderen beiden großen Exzellenzprogrammen von DFG und FulKom zu.

Der hohe Anteil von US-Amerikanern im Preisträgerprogramm (rund 40% der Geförderten) erklärt sich zwar ebenfalls zum Teil aus der Programmgeschichte. Angesichts der herausragenden quantitativen und qualitativen Bedeutung der USA in den Wissenschaften könnte dieser Anteil bei einer Auswahl ohne Länderquoten jedoch kaum wesentlich niedriger ausfallen - es sei denn das Interesse renommierter Professoren von R1-Universitäten an einem längerfristigen Aufenthalt im Ausland oder speziell in Deutschland ließe substantiell nach oder das Potential an US-Preisträgern würde sich aus Altersgründen und durch abnehmende kulturelle Bezüge, die mit wissenschaftlichen Anreize nicht zu kompensieren wären, vorübergehend oder dauerhaft verringern (vgl. dazu auch 3.1.3.4).

Nach der vom DAAD in Auftrag gegebenen HIS-Studie stehen bei den Herkunftsländern aller ausländischen Gastwissenschaftler (in diesem Fall Graduierte, Post-Docs und Etablierte), die sich mit Förderung deutscher Mittlerorganisationen in Deutschland aufhalten, die USA mit einem Anteil von 7,6% an der Spitze (vgl. DAAD 2001, 55). Für die drei Exzellenzprogramme konnte dagegen ein Anteil von rund 50% an den Geförderten festgestellt werden. Demnach erhöht sich mit zunehmender Qualität der Zielgruppe der Anteil der USA als Herkunftsland, was zugleich als Ausdruck und Beitrag zu einer allgemeinen Konzentration der Herkunftsorte bei steigenden Anforderungen an das wissenschaftliche Niveau mobiler Wissenschaftler zu werten ist (vgl. auch 1.2.5 und 5).

Tabelle 5 Ausländische Gastwissenschaftler in Deutschland nach Förderinstitution und Gefördertengruppe, 1998

Institution Gefördertengruppe	DAAD	AvH	MPG	DFG	FulKom	Insgesamt
Graduierte (Anzahl)	5.721	-	452	k.A.	k.A.	6.173
<i>Institution (%)</i>	83,8	0	17,4			54,6
<i>Gefördertengruppe (%)</i>	92,7	0	7,3			100
Post-Docs (Anzahl)	113	1.087	1.492	k.A.	k.A.	2.692
<i>Institution (%)</i>	1,7	60,8	57,5			23,8
<i>Gefördertengruppe (%)</i>	4,2	40,4	55,4			100
Etablierte Wissenschaftler	994	701	653	46	52	2.446
<i>Institution (%)</i>	14,6	39,2	25,1	100	100	21,6
<i>Gefördertengruppe (%)</i>	40,6	28,7	26,7	1,9	2,1	100
Insgesamt (Anzahl)	6.828	1.788	2.597	46	52	11.311
<i>Institution (%)</i>	100	100	100	100	100	100
<i>Gefördertengruppen (%)</i>	60,4	15,8	23,0	0,4	0,5	100
<i>Post-Docs und Etablierte (%)</i>	21,5	34,8	41,8	0,9	1,0	100

Quelle: DAAD 2001, 50; schriftliche Mitteilungen von DFG und FulKom; eigene Zusammenstellung und Berechnung.

Im zeitlichen Vergleich zeigen die Förderzahlen der fünf großen deutschen Förderinstitutionen, daß die öffentliche Diskussion um eine rückläufige Attraktivität Deutschlands für ausländische Gastwissenschaftler (vgl. 1.3.4) zum Ende der 1990er Jahre verschiedene Initiativen zur Verbesserung und Erhöhung des Förderangebotes hervorgerufen hat (vgl. DAAD, DFG in Tabelle 6). Dazu gehören die

beiden Aktionsprogrammen des DAAD, der damit verbundene Ausbau der Gastdozentenprogramme des DAAD, die Profilschärfung des Gastdozentenprogrammes der DFG und die von der AvH im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramm der Bundesregierung (ZIP) im Jahr 2001 zunächst einmalig vergebenen Wolfgang Paul-Preise an vierzehn renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland (vgl. 1.3.4). Die 2001 angelaufene Konzertierte Aktion „Internationales Marketing für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland“ soll insgesamt dafür sorgen, im Ausland mehr Interesse auf deutsche Studien-, Forschungs- und Fördermöglichkeiten zu lenken.

Tabelle 6 Ausländische Gastwissenschaftler in Deutschland nach Förderprogrammen, 1995-1999

Jahr Institution Programm (Förderdauer in Monaten)*	1995 Anzahl	1996 Anzahl	1997 Anzahl	1998 Anzahl	1999 Anzahl	Förderung pro Jahr 1998-99 Anzahl (%)
DAAD						
Studienaufenthalte (1-3 M.)**	1.339	1.576	1.388	1.175	1.269	1.222 (22,3)
Kurzzeitdozenten (1-3 M.)			9	61	53	57 (1,0)
Gastdozenten (> 3 M.)	71	11	48	127	190	159 (2,9)
AvH						
Forschungsstipendiaten (6-12 M.)	1.349	1.427	1.546	1.502	1.519	1.511 (27,5)
Forschungspreisträger (4-12 M.)	304	313	291	274	301	288 (5,2)
davon: US-Preisträger	173	176	161	118	121	120 (2,2)
DFG						
Mercator-Gastprofessoren (3-12 M.)	60	59	56	46	72	59 (1,1)
FulKom						
Fulbright-Gastprofessoren (3-12 M.)	43	43	47	52	47	50 (0,9)
MPG						
Post-Docs (k.A.)				1.492		1.492 (27,2)
Etablierte (k.A.)				653		653 (11,9)
Insgesamt (ohne MPG)	3.166	3.429	3.385	3.237	3.451	3.346 (60,9)
mit MPG				5.382		5.491 (100,0)

* Ausgeschriebene Dauer.

** Einschließlich Wiedereinladungen.

Quelle: AvH 1996b; 1997b; 1998; 1999b; 2000a; DAAD 2000b; schriftliche Mitteilungen von DFG und FulKom; DAAD 2001 (MPG-Daten); eigene Zusammenstellung und Berechnung.

4 US-Wissenschaftler als Humboldt-Preisträger in Deutschland

Where you are is less important than where you are going.

US-Preisträger aus Berkeley von 1988

Als integraler Bestandteil wissenschaftlicher Praxis besitzt zirkuläre akademische Mobilität eine gleichermaßen wichtige Bedeutung für die Erweiterung des Wissens- und Erfahrungsschatzes mobiler Wissenschaftler und ihrer Kontaktpersonen, für die Konstruktion und Verbreitung wissenschaftlicher Fakten und für die Schaffung und Aufrechterhaltung wissenschaftlicher Gemeinschaften. Dies zeigte die theoretische Konzeptionalisierung zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften vor dem Hintergrund eines akteursnetzwerkbasierten Wissenschaftsverständnisses (Kapitel 2.3). Darüber hinaus unterstrichen die theoretischen Überlegungen, daß grenzüberschreitende *face-to-face* Kontakte in den Wissenschaften, verstanden als Interaktion verschiedener Netzbildungsprozesse, weit über die Dimension der wissenschaftlichen Akteure und Praktiken hinausweisen können. In diesem Kapitel wird nun die Frage nach Bedingungen, Art und Reichweite konkreter mobilitätsbedingter Netzbildungsprozesse in den Wissenschaften in einem spezifischen historisch-geographischen Kontext eruiert. Gegenstand der Betrachtung sind die Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Wissenschaftler im Rahmen der ersten 25 Jahre des Preisträgerprogramms der AvH.

Wer sind die Preisträgerinnen und Preisträger? Wie sind ihre Aufenthalte als Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland zustande gekommen? In welcher Weise haben die US-Wissenschaftler ihre Preisträgeraufenthalte gestaltet und welche Bedeutung und Ausprägung besaß dabei forschungsbezogene Kooperation mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern? In welchem Ausmaß war die wissenschaftliche Interaktion der Preisträger in den lokalen Kontext der Gastinstitution eingebettet? Welche Personen, Dinge, Ideen, Erfahrungen und Ereignisse wurden im Zuge der Aufenthalte verknüpft, verändert oder konstituiert und in welcher Weise war dies für wen oder was relevant? Wie entwickelten sich schließlich die Beziehungen zwischen Akteuren am Ausgangs- bzw. Zielort der akademischen Mobilität und denen der Gastorte nach dem Aufenthalt?

Diese bewußt offen formulierten Leitfragen werden im folgenden aus einer historisch-geographischen Perspektive anhand von Häufigkeiten und Fallbeispielen der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen in möglichst großer empirischer Komplexität analysiert und in Hinblick auf Aussagen zum Wirkungsgefüge und zu den geographischen Bezügen internationaler forschungsbezogener Mobilität und Kooperation interpretiert. Den Abschluß des Kapitels bildet der Versuch einer Typisierung der Preisträgeraufenthalte nach verschiedenen, aus dem empirischen Material generierten Kriterien. Dabei wird die Identifizierung typischer Geographien der Preisträgeraufenthalte den Brückenschlag zu der im zweiten Kapitel dieser Arbeit entwickelten Kritik an der Akteursnetzwerkperspektive vollziehen.

4.1 Ausgewählte Charakteristika der Preisträgerinnen und Preisträger

Seit Beginn des Preisträgerprogramms im Jahr 1972 bis zum Ende des Jahres 1996 sind 1.832 US-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit dem Humboldt-Forschungspreis ausgezeichnet worden. 1.719 US-Preisträger haben ihren ersten Preisträgeraufenthalt vor dem 01. März 1997 begonnen und sich somit innerhalb der ersten 25 Jahre des Programms als Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland aufgehalten (94% der ausgezeichneten Wissenschaftler). Diese US-Wissenschaftler sind Gegenstand der nachstehenden Ausführungen (vgl. auch Kapitel 1.4.1). Von ihnen erhielten 1.654 (96%) den seit 1972 vergebenen *Forschungspreis für Naturwissenschaftler in den USA* (USS), während 65 (4%) mit dem 1979 ausgeschriebenen und seit 1980 vergebenen *Forschungspreis für Geisteswissenschaftler* (GWI) ausgezeichnet wurden.²²⁹

Pro Jahr des Betrachtungszeitraums wurde der Humboldt-Forschungspreis an durchschnittlich 74 US-Wissenschaftler vergeben. 69 US-Preisträger pro Jahr haben im Durchschnitt ihren Aufenthalt in Deutschland begonnen. Gemeinsam ist diesen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein hohes internationales Renommee und ein in den USA gelegener Arbeitsort. Darüber hinaus repräsentieren sie eine relativ heterogene Gruppe bedeutender Persönlichkeiten unterschiedlichen Alters mit jeweils sehr verschiedenen wissenschaftlichen, privaten und kulturellen Hintergründen. Während letztere vor allem in den Folgekapiteln deutlich werden, untersucht dieser Abschnitt ausgewählte soziodemographische und fachliche Charakteristika der Preisträger in ihrer zeitlichen Entwicklung. Mit Blick auf die weiteren Analysen wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, Zustandekommen, Gestaltung und Auswirkungen der Deutschlandaufenthalte in Abhängigkeit von typischen Merkmalen der US-amerikanischen Gastwissenschaftler zu analysieren. Die Auswertungen knüpfen an die in Kapitel 3.1.3 gewonnenen Erkenntnisse zu den Nominierten und Ausgezeichneten an, indem sie Ergebnisse und Interpretationen, die auch für die tatsächlich dagewesenen Preisträger gelten, unter Hinweis auf die vorherigen Ausführungen zusammenfassen.

4.1.1 Altersstruktur

Die Entwicklung der Altersstruktur der US-Preisträger zwischen 1972 und 1996 gibt Aufschluß über die Zielgruppe des Humboldt-Forschungspreises und spiegelt die bereits angesprochene Schärfung des Programmprofils während der Anfangsjahre wider (vgl. 3.1.2). Im Durchschnitt waren die US-Preisträger zu Beginn des Forschungsaufenthaltes in Deutschland 52 Jahre alt (Median und arithmetisches Mittel).²³⁰ Die Altersdifferenz zwischen Preisverleihung (Durchschnittsalter: 51 Jahre) und Beginn des Deutschlandaufenthaltes betrug im Mittel 0,8 Jahre und hat

²²⁹ Vgl. auch Abbildung 15, die sich jedoch auf die Zahl der ausgezeichneten Wissenschaftler bezieht.

²³⁰ Angaben zum Durchschnittsalter entsprechen im folgenden immer dem arithmetischen Mittel. Entsprechend der zeitlichen Einordnung der Preisträgeraufenthalte wird für die Auswertungen zur Altersstruktur der Preisträger das Alter zu Beginn ihres ersten Preisträgeraufenthaltes in Deutschland herangezogen (im folgenden: Antrittsalter; zur methodischen Begründung vgl. auch 1.4.1).

sich seit der zweiten Auswahlgeneration nicht mehr signifikant²³¹ verändert. Während die Spannweite des Eintrittsalters 31 bis 83 Jahre erreichte, war der größte Anteil der Preisträger zu Beginn des Forschungsaufenthaltes zwischen 46 und 55 Jahre alt (41%): Jeweils rund ein Viertel war jünger als 45 Jahre bzw. zwischen 56 und 65 Jahre alt und rund 8% der US-Preisträger hatten ihr 65. Lebensjahr bereits überschritten.²³² Aufgrund des Auswahlkriteriums der *past achievements* sind unter den Preisträgerinnen und Preisträgern somit auch Wissenschaftler zu finden, die nominell bereits pensioniert sind. Ebenso machen die unter 45jährigen einen substantiellen Anteil aus, so daß Deutschlandaufenthalte von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ganz unterschiedlicher Karrierephasen verglichen werden können (vgl. 4.5).

In den ersten fünf Jahren des Programms waren die nach Deutschland kommenden US-Preisträger mit durchschnittlich 46 Jahren vergleichsweise jung. Erst in der zweiten Preisträgergeneration²³³ stieg das Eintrittsalter stark an, um sich nach einer weiteren leichten Erhöhung in den letzten drei Generationen bei rund 54 Jahren zu stabilisieren. Dabei verlief die zeitliche Entwicklung des Eintrittsalters analog zur Entwicklung des Verleihungsalters, des Alters aller Nominierten und des Alters der nicht ausgezeichneten Wissenschaftler (Abbildung 24): Die erste Preisträgergeneration war jeweils hoch signifikant jünger als die zweite Generation, diese war wiederum signifikant jünger als die dritte Generation und zwischen den Ausgezeichneten der dritten bis fünften Preisträgergeneration gab es jeweils keine statistisch signifikanten Altersunterschiede mehr. Zusammenfassend ist die Altersentwicklung im Preisträgerprogramm im wesentlichen auf das Zusammenspiel von fünf Prozessen zurückzuführen:

- kontinuierlich gestiegene Anforderungen an die internationale Bedeutung der *past achievements* von US-Preisträgern im Rahmen einer allgemeinen Profil-schärfung des Programmes (vgl. 3.1.2);
- zunehmende Informationsverbreitung über die attraktiven Rahmenbedingungen des Programms in Deutschland und den USA;

²³¹ Wie in Kapitel 1.4.1 dargelegt, wurden die quantitativen Daten entsprechend des verfolgten hypothesengenerierenden Ansatzes und der über fünfzigprozentigen Ausschöpfung der Vollerhebung unter anderem auf Grundlage eines explorativen Signifikanztestens mit starker Orientierung an der Datenbasis ausgewertet (vgl. GLASER und STRAUSS 1967, 200ff.; BORTZ und DÖRING 1995, 348ff.).

Für die Prüfung statistischer Signifikanz wurden je nach Fragestellung folgende statistische Tests verwendet: Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung, Levene-Test auf Varianzhomogenität, T-Test, Chi-Quadrat-Anpassungstest, Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, Mann-Whitney-U-Test (zwei unabhängige Stichproben), Kruskal-Wallis-H-Test (mehrere unabhängige Stichproben), Wilcoxon- und McNemar-Test (zwei verbundene Stichproben), Friedman-Test (mehrere verbundene Stichproben).

²³² Zwischen den Preisträgern, die ihren Deutschlandaufenthalt bis Ende 1996 noch nicht angetreten hatten (n=113) und denen, die bis zu diesem Zeitpunkt in Deutschland waren (n=1719), bestanden weder insgesamt noch in den einzelnen Auswahlgenerationen statistisch signifikante Altersunterschiede. Allerdings waren von den Preisträgern ohne bisherigen Aufenthalt - im Vergleich zu allen Ausgezeichneten - überproportional viele über 65 Jahre alt.

²³³ Wie im methodischen Teil dargelegt, erfolgt die Analyse zeitlicher Entwicklungen im Preisträgerprogramm auf der Grundlage von fünf vergleichbaren Fünf-Jahres-Zeiträumen. Diese wurden entsprechend der Abgrenzung der Grundgesamtheit nach dem Beginn des ersten Preisträgeraufenthaltes in Deutschland klassifiziert und werden im folgenden als *Preisträgergenerationen* bezeichnet (vgl. auch 1.4.1)

- Wiedererlangung eines fächerübergreifend hohen Niveaus von Forschungsinfrastruktur und wissenschaftlichem Humankapital in Deutschland seit den 1970er Jahren (mehr hochwertige internationale Kontakte potentieller deutscher Gastgeber und höheres Potential an Nominierungen);
- altersbedingte Abnahme größerer Vorbehalte US-amerikanischer Wissenschaftler gegenüber Deutschland infolge der Nazizeit und des Zweiten Weltkriegs (vgl. 4.2.1.7);
- kollektiver Alterungsprozeß unter den Professoren der großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten (vgl. 3.1.3.1).

Um programm- und altersbedingte Verzerrungen zu vermeiden, werden sich die meisten Auswertungen zur schriftlichen Befragung auf die Preisträger der drei jüngeren Preisträgergenerationen konzentrieren (1982-86; 1987-91; 1992-96), da zwischen diesen keine signifikanten Altersunterschiede mehr bestanden. In den verschiedenen Fachgebieten war die Altersstruktur der Preisträger sehr ähnlich, so daß bei der Differenzierung der schriftlich erhobenen Aussagen nach Altersklassen und Fachgebieten keine wechselseitige Beeinflussung erfolgt. Von den 1.020 Preisträgerinnen und Preisträgern, deren Antworten vorliegen, waren zu Beginn des Deutschlandaufenthaltes allein die Geisteswissenschaftler (57 Jahre; n=50) im Durchschnitt signifikant älter als die Preisträger der Natur- und der Ingenieurwissenschaften (51 und 52 Jahre). Die Altersstruktur der Preisträger in den einzelnen naturwissenschaftlichen Fachgebieten unterschied sich nicht signifikant.

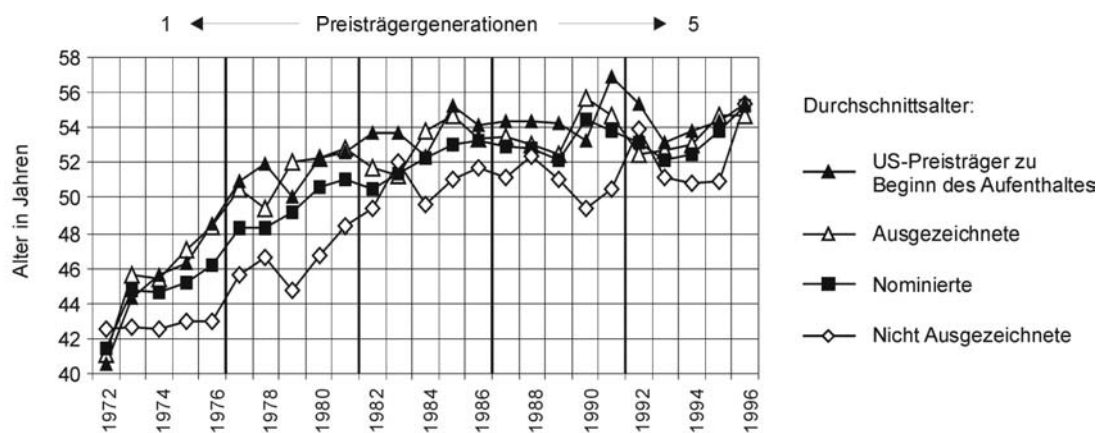


Abbildung 24 Altersentwicklung im US-Preisträgerprogramm, 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung.

4.1.2 Geschlechterverhältnis

Von den zwischen 1972 und 1997 ausgezeichneten US-Preisträgern waren 98,4% männlich und 1,6% (= 29) weiblich. Die Gründe für die äußerst geringe Zahl an Preisträgerinnen in den ersten 25 Programmjahren sind vielfältig. Erstens sind Frauen auch in den Spitzenpositionen der US-amerikanischen Wissenschaft stark

unterrepräsentiert. Zwischen 1972 und 1996 erreichten die Frauen an den großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten (Carnegie Klassifikation R1) auf der Ebene der *full professors* als der wesentlichen Berufsgruppe der US-Preisträger einen Anteil von nur 7,8% (an allen US-amerikanischen Universitäten und Colleges: 12,4%).²³⁴ Zweitens weisen die Natur- und Ingenieurwissenschaften als dominierende Fachbereiche des Preisträgerprogramms traditionell besonders geringe Frauenanteile auf.²³⁵ Der höchste Frauenanteil war im Preisträgerprogramm mit 6,2% erwartungsgemäß in den Geisteswissenschaften zu finden (Naturwissenschaften: 1,5%; Ingenieurwissenschaften: 0,4%). Drittens war die Erfolgsquote der Frauen (58%) im Auswahlverfahren niedriger als die der Männer (67%), und zwar nicht nur insgesamt, sondern auch in der ersten (1972-76), dritten (1982-86), vierten (1987-91) und fünften (1992-96) Auswahlgeneration. Unter den Nominierten erreichte der Frauenanteil folglich einen höheren Wert als unter den Ausgezeichneten (Nominierte: 1,9% [= 52]; Ausgezeichnete: 1,6% [= 29]; Nicht-Ausgezeichnete: 2,6% [= 23]). Viertens waren Frauen auch auf der Gastgeberseite deutlich unterrepräsentiert. Während der Frauenanteil unter den deutschen Professoren etwa 6,6% betrug (Mittel von 1982 und 1996), waren im Preisträgerprogramm 1,3% der Nominierenden weiblich (1972-96). Nach Geistes-, Natur- und Ingenieurwissenschaften differenziert betrachtet war der Frauenanteil im Preisträgerprogramm jeweils etwa halb so groß wie unter den Professoren in Deutschland. Die Tatsache, daß 10,8% der von Frauen nominierten Wissenschaftler weiblich waren, die männlichen Kollegen aber nur 1,8% Frauen nominierten, zeigt, daß um so mehr Frauen nominiert und ausgezeichnet werden, je mehr Frauen unter den Nominierenden in Deutschland zu finden sind. Eine geschlechtsspezifische Affinität zwischen Gast und Gastgeber scheint somit in ähnlicher Weise für zirkuläre akademische Mobilität bedeutend zu sein wie eine kulturelle Affinität zwischen Gast und Gastland (vgl. 3.1.3.3; für die kulturelle Affinität zwischen Gast und Gastgeber siehe 4.2.1.3; siehe auch 5.3).

Zwischen der ältesten und der jüngsten Auswahlgeneration erhöhte sich der Frauenanteil unter den US-Preisträgern genauso wie der Frauenanteil unter den Nominierungen. Die Zunahme blieb aber stark hinter der großen Dynamik in den Spitzenpositionen der US-amerikanischen Wissenschaft und auch hinter der Entwicklung in der deutschen Professorenschaft zurück (vgl. Abbildung 25).²³⁶ Besonders auffällig ist die Stagnation des Frauenanteils unter den Nominierenden. Diese weist zusammen mit der unterschiedlich starken Erhöhung des Frauenanteils in der

²³⁴ NSF WebCASPAR Database System; eigene Berechnung.

²³⁵ Im Jahr 1995 betrug der Frauenanteil unter den vollzeitbeschäftigten *full professors* und *associate professors* des US-amerikanischen Hochschulsektors (*full-time senior faculty*) in den Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften 15,9%. Die Spannweite reichte von 3,3% in den Ingenieurwissenschaften über 5,6% in den Umweltwissenschaften und 6,1% in den physikalischen Wissenschaften bis zu 17,6% in Informatik, 18,9% in den Sozialwissenschaften und 30,3% in Psychologie (Science & Engineering Indicators 1998, Tabelle 5-24).

²³⁶ In der weiblichen Professorenschaft an den R1-Universitäten erfolgte zwischen 1982 und 1996 eine Vervierfachung der absoluten Zahlen, bei den Professorinnen in Deutschland - wie bei den US-Preisträgerinnen zwischen 1972-76 und 1992-96 - nur eine Verdoppelung.

US-amerikanischen und der deutschen Professorenschaft auf ein deutschlandsspezifisches Problem in bezug auf Frauen in wissenschaftlichen Spitzenpositionen hin. Angesichts des zuvor aufgezeigten Zusammenhangs einer häufigen geschlechtsspezifischen Affinität zwischen Gast und Gastgeber scheint dieses Problem eine wesentliche Rolle für die schleppende Entwicklung des Frauenanteils im Preisträgerprogramm zu sein. Als weiterer Grund für die stark unterproportionalen Frauenanteile im Preisträgerprogramm und die vergleichsweise langsam steigende Zahl weiblicher Nominierungen kann eine häufig schwierigere Integration von Frauen in die von Männern dominierten internationalen Netzwerke der Natur- und Ingenieurwissenschaften angesehen werden (vgl. dazu z. B. TRAWEEK 1988, 539; HARDING 1990, 269f.; ZUCKERMAN, COLE und BRUER 1991). Hinzu kommen mögliche familiäre Verpflichtungen, die mit einem längerfristigen Forschungsaufenthalt im Ausland nur schwer zu vereinbaren sind. Im Rahmen dieser Arbeit ist eine weitere Vertiefung dieser Aspekte nicht möglich, da beispielsweise auch unter den im Preisträgerprogramm persönlich befragten 61 US-Wissenschaftlern keine einzige Frau mehr vertreten war (vgl. dazu Fußnote 3 und 1.4.2). Anhand des Vergleichs der verschiedenen Frauenanteile wurde jedoch deutlich, daß geschlechtsspezifische Besonderheiten und Asymmetrien im Bereich akademischer Mobilität vor allem auch aus deutscher Perspektive dringend weitere Untersuchungen mit speziellen themenbezogenen Forschungsdesigns erfordern.

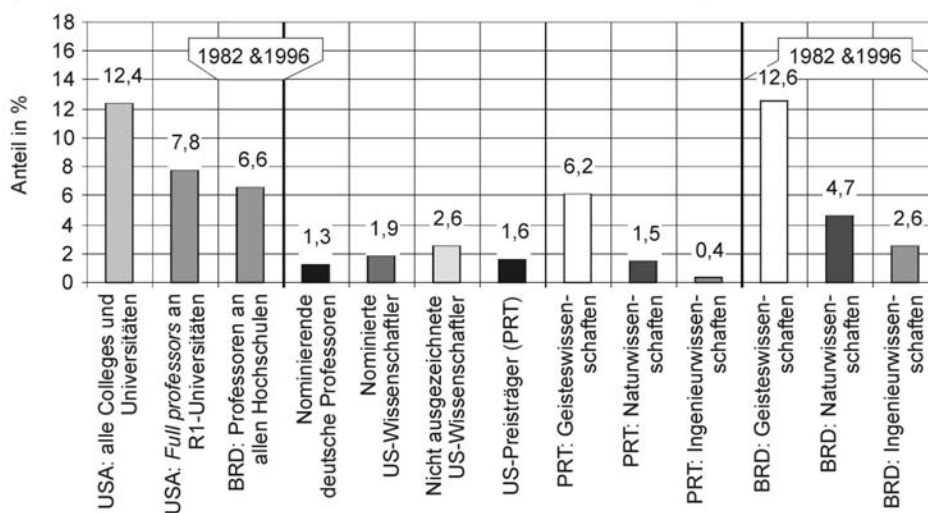
4.1.3 Regionale Herkunft und Karrierestationen

Im Rahmen des internationalen Wettbewerbs um die besten Wissenschaftler gehören die USA mit ihrem großen, effizient organisierten und qualitativ hochwertigen Wissenschaftssystem zu den erfolgreichsten Importländern von Humankapital. So stammten 1993 20% des natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Personals an US-amerikanischen Hochschulen aus dem Ausland (NSF 1999, Tabelle 2-40), während der Anteil ausländischer Professoren und Dozenten am regulären Lehrkörper deutscher Hochschulen zur gleichen Zeit nur etwa 5,5% betrug (BODE 1995, 67). Von den US-Preisträgern der Jahre 1972 bis 1996 waren sogar 44% nicht in den USA, sondern in 69 anderen Staaten geboren. Deutschland repräsentierte mit einem Anteil von 10% (1992-96: 7%) das zweitgrößte Geburtsland der US-Preisträger hinter den USA, obgleich es unter den wichtigsten Herkunftsländern der im Ausland geborenen Wissenschaftler an US-amerikanischen Hochschulen nur den siebten Rang einnimmt (1993: 0,7%; NSF 1999, Tabelle 2-42). Insgesamt hatten 28% der US-Preisträger ihre Wurzeln in Europa (US-Dozenten: 5%) und 11% in Asien (US-Dozenten: 9%).²³⁷

²³⁷ In folgenden Herkunftsländern sind mindestens 1% der US-Preisträger geboren: USA (55,5%); Deutschland (10,1%); Großbritannien (4,2%); China (3,1%); Österreich (2,3%); Ungarn (2,2%); Indien (1,8%); Kanada (1,5%); Polen (1,4%); ehemalige Tschechoslowakei (1,3%); Japan und Niederlande (1,2%); Taiwan (1,1%); Schweiz (1,0%). 10,8% stammten aus sonstigen Staaten.

Diese Daten zur regionalen Herkunft der US-Preisträger zeigen noch einmal, daß sich der Deutschlandbezug des Preisträgerprogramms relativ stark auf die regionale Herkunft der US-Preisträger auswirkt, und daß im Ausland geborene US-Wissenschaftler in Hinblick auf die längerfristigen Forschungsaufenthalte des Preisträgerprogramms häufiger international mobil sind als geborene US-Amerikaner (vgl. 3.1.3.3). Im Zeitverlauf ging der Anteil der deutschstämmigen US-Preisträger zwischen der zweiten und fünften Preisträgergeneration um die Hälfte zurück, während der Anteil der Preisträger asiatischer Abstammung seit Anfang der 1980er Jahre entsprechend der Entwicklung des US-amerikanischen Hochschulpersonals deutlich zugenommen hat (vgl. auch Abbildung 19).

1) Im Kontext der US-amerikanischen und deutschen Wissenschaft, 1972-96



2) Entwicklung zwischen 1972-77 und 1992-96

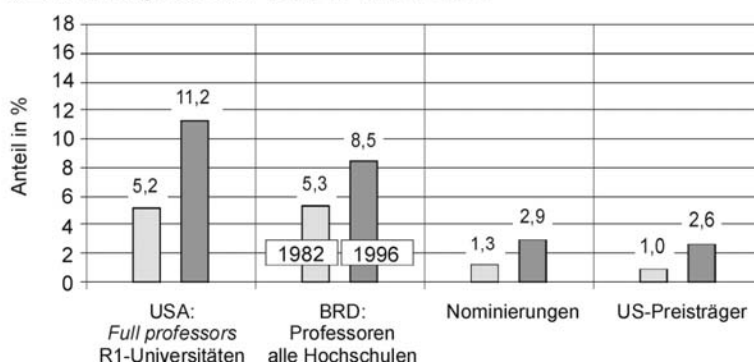


Abbildung 25 Frauenanteile im US-Preisträgerprogramm, 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; STATISTISCHES BUNDESAMT 1982; 1998; NSF WebCASPAR Database System; eigene Auswertung.

Anhand einer Analyse der Auswanderungszeiträume in Deutschland geborener US-Preisträger wird eine wichtige historische Bedeutung des Preisträgerprogramms vor allem für zwei Personengruppen deutlich (Abbildung 26).²³⁸ Zum einen handelt es sich um Personen, die vor 1942 vorwiegend als Kinder und Studierende mit ihren Familien aus Deutschland fliehen mußten, da sie spätestens ab 1933 von diskriminierenden Gesetzen der Nationalsozialisten sowie nachfolgenden Demütigungen und Grausamkeiten betroffen waren (vgl. 3.2.3.3; 4.2.1.7). Aus Altersgründen hatten nur wenige von diesen ihre Hochschulausbildung bereits abgeschlossen oder eine Wissenschaftlerposition in Deutschland inne.²³⁹

Von den interviewten Preisträgern ging beispielsweise ein Biowissenschaftler, allerdings primär aus inhaltlichen Gründen, im Jahr 1932 von der Berliner Universität, wo er seit 1926 eine dem *Assistant Professor* vergleichbare Stelle innehatte, als Forschungsordinator an das *American Museum of Natural History* in New York, bis er 1953 als *full professor* an die Harvard University wechselte. Zum Zeitpunkt seines sechsmonatigen Preisträgeraufenthaltes in Deutschland (1977) hatte er bereits sein 73. Lebensjahr vollendet und gehörte somit zu den mit Abstand ältesten Preisträgern der ersten Preisträgergeneration.

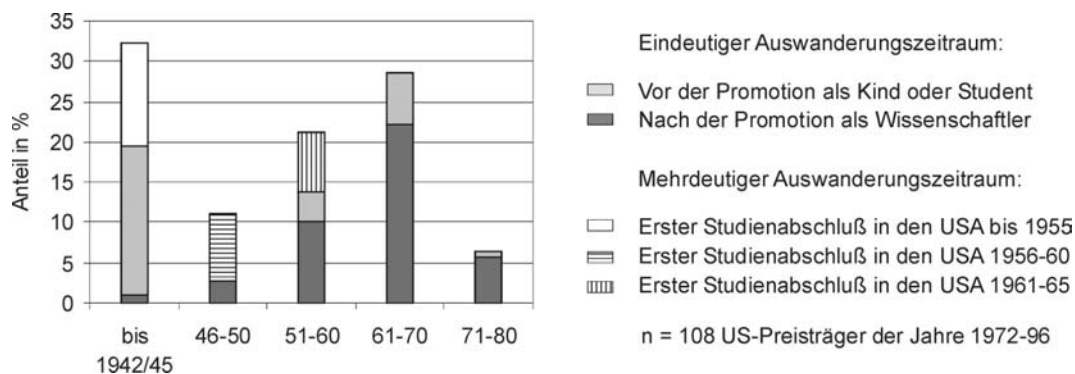


Abbildung 26 Auswanderung in Deutschland geborener US-Preisträger

Quelle: Auswertung eigener postalischer Erhebung.

²³⁸ Anhand der Fragebogendaten geht nicht immer eindeutig hervor, in welchem Jahr die Auswanderung in die USA erfolgte. In diesen Fällen wurde in Abbildung 26 eine Zuordnung anhand des Jahres des ersten bekannten Abschlusses (Master oder PhD) vorgenommen. In allen drei nicht eindeutigen Kategorien kann es sich um Personen handeln, die vor 1942 in die USA emigrierten. Bei manchen könnte sich die Qualifizierungsphase bis zum Master oder der Promotion zum Beispiel infolge des Kriegsdienstes verlängert haben, gleichzeitig können diese Kategorien auch Personen umfassen, die nach 1945 zum Studium in die USA gegangen sind.

²³⁹ Von den US-Preisträgern, zu denen aus der schriftlichen Befragung Karrieredaten vorliegen, war etwa die Hälfte zum Zeitpunkt der Emigration vor 1942 bis 15 Jahre alt, rund zwei Fünftel waren zwischen 16 und 25 Jahre alt, ein Zehntel über 25 Jahre alt. Rund 5% hatten die Promotion in Deutschland abgeschlossen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß diese Größenordnungen aus befragungstechnischen Gründen leichte altersbedingte Verzerrungen aufweisen. So sind die in Deutschland geborenen US-Preisträger, für die keine Karrieredaten vorliegen (73 Personen; 40%), im Schnitt vier Jahre früher geboren als die erfolgreich befragten Preisträger. Von diesen sind 68 Personen vor 1942 geboren und können somit vor 1942 ausgewandert sein. Anhand ihrer Geburtsjahre und der Vergleichsdaten ergibt sich jedoch, daß auch von diesen immerhin noch rund 70% zum Zeitpunkt der Emigration Schüler oder Studenten waren.

Die andere größere Gruppe umfaßt Personen, die seit der unmittelbaren Nachkriegszeit, aber vor allem in den 1960er Jahren mit abgeschlossener Hochschulausbildung und Promotion in die USA ausgewandert sind, um dort unter besseren Forschungsbedingungen als *assistant* oder *associate professors* an US-amerikanischen Hochschulen oder als *research staff* in US-amerikanischen Großforschungslaboratorien wie den Bell Laboratories (Murray Hill, New York), dem National Institute of Health (Bethesda, Maryland) und dem National Bureau of Standards (Washington D.C.) oder in anderen staatlich und privat finanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen tätig zu werden.²⁴⁰ Die näheren Umstände der Emigration in verschiedenen Zeiträumen und deren Bedeutung und Folgen für die beteiligten Akteure und Forschungsprozesse werden in den Kapiteln 4.2.1.2 und 4.2.1.7 anhand der Lebensläufe der interviewten Preisträger beispielhaft analysiert.²⁴¹

Der Anteil der in Deutschland geborenen US-Preisträger, die eine Lebensverlaufsstation in Deutschland absolviert haben, hat mit zunehmender beruflicher Karrierestufe abgenommen. Dies trifft - im Unterschied zu Preisträgern aus dem übrigen Europa und dem Rest der Welt - auch in der zeitlichen Dimension für die einzelnen Dekaden seit 1920 zu. Während die zeitliche Entwicklung eindeutig auf die geschilderten historischen Ereignisse der Nazizeit und der Nachkriegszeit zurückzuführen ist, hängt ersteres auch mit dem allgemeinen Rekrutierungszeitpunkt von ausländischem Humankapital in den USA zusammen. So erhöhte sich auch insgesamt mit jeder Lebensverlaufsstation der Anteil der US-Preisträger, die diese in den USA absolviert haben: von 57% bei der Geburt, über 72% (Master), 78% (Promotion), 90% (*Assistant Professor*) und 95% (*Associate Professor*) auf 97% beim Erhalt des ersten *Full Professorship*. Abgesehen von den geschilderten historischen Besonderheiten, die zur hohen Rekrutierungsrate von gebürtigen Deutschen und anderen Europäern zwischen Geburt und der Erlangung des Mastergrades beigetragen haben, sind die meisten US-Preisträger in jungen Jahren, unmittelbar nach ihrer Promotion als Post-Doc oder *Assistant Professor*, in die USA gegan-

²⁴⁰ Die Fachgebiete der aus Deutschland ausgewanderten US-Preisträger entsprechen in etwa der aller Preisträger. Deutlich unterrepräsentiert ist das Fach Chemie, gefolgt von der Mathematik; deutlich überrepräsentiert sind die Geisteswissenschaften und die Biowissenschaften. Unter den nach 1950 Ausgewanderten sind zusätzlich die Mediziner und Physiker über- und die Ingenieurwissenschaftler unterrepräsentiert. Bei den Ausgewanderten der Nachkriegszeit verstärkte sich die starke Unterrepräsentanz der Chemiker genauso wie die starke Überrepräsentanz der Biowissenschaftler, während letztere bei den Geisteswissenschaftlern deutlich geringer ausfiel.

²⁴¹ Ein Beispiel soll an dieser Stelle illustrieren, wie sehr die individuellen Preisträgerbiographien mit Ereignissen verknüpft sein können, die über die deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen während der Laufzeit des Preisträgerprogrammes hinausweisen. So arbeitete einer der Preisträger, die zwischen 1946 und 1950 in die USA emigrierten, zwischen 1943 und 1945 als Ingenieur an der Heeresanstalt in Peenemünde, der Raketenschmiede des Dritten Reiches. Zusammen mit Wernher von Braun und anderen des Peenemünder Teams wurde er am Ende des Zweiten Weltkriegs in die USA gebracht, um dort ab 1946 zunächst in Fort Bliss, am *U.S. Army Air Defense Center* (Texas) für die U.S. Armee tätig zu sein. Später trug er am *NASA Marshall Space Flight Center* in Huntsville (Alabama) entscheidend zur Entwicklung des US-amerikanischen Raumfahrtprogramms bei. Der Physiker lehrte und forschte nach seiner Pensionierung bei NASA (1976), an der University of Alabama (Huntsville) und verbrachte zwei Jahre später (1978) ein halbes Jahr als Humboldt-Forschungspreisträger an der TU München. 1983 war er im Rahmen einer dreimonatigen Wiedereinladung am MPI für Kernphysik in Heidelberg zu Gast.

gen und anschließend dort geblieben (Tabelle 7). Etablierte Wissenschaftler in Ländern mit sehr guten Forschungsbedingungen haben meist keinen Anreiz, das gewohnte Umfeld zu einem späteren Zeitraum der wissenschaftlichen Laufbahn durch die Annahme einer Dauerstelle im Ausland zu verlassen.

Die vergleichsweise starke Konzentration der Rekrutierungsgebiete der US-Preisträger auf weltweit wenige Herkunftsländer zeigt, daß man nur an vergleichsweise wenigen Orten auf der Welt die erforderliche Forschungsinfrastruktur vorfindet, eine adäquate Ausbildung erhalten kann und über die notwendigen finanziellen Ressourcen verfügt, um für eine Karriere als international renommierter Wissenschaftler in den USA gerüstet zu sein (Karte 3). Die weitere Reduzierung der Herkunftsländer der späteren US-Preisträger ab der ersten Professur hängt ebenfalls damit zusammen, daß Wissenschaftler, die in den USA eine Stelle an einer der großen Forschungsuniversitäten angeboten bekommen, für ihre Qualifizierung im Herkunftsland besonders gute Forschungsbedingungen vorgefunden haben müssen, diese jedoch nur an wenigen Orten anzutreffen oder zu verwirklichen sind (vgl. Südostasien, Japan und Europa in Karte 3; vgl. auch 5.2).

Nicht jeder räumliche Kontext bietet dieselben Vorbilder, dieselben Chancen zur Qualifizierung, denselben Wettbewerbsdruck, denselben Anpassungszwang, daßelbe kreative Milieu, daßelbe Kontaktpotential mit hochrangigen Spezialisten, dieselben Chancen, in hochwertige Netzwerke integriert zu werden, Macht und Einfluß auszuüben oder früh Zugang zu wichtigen Innovationen zu erhalten. Andererseits signalisieren unterschiedliche Standorte von Arbeitsstätten auch ein unterschiedliches Prestige, das dann auf das einzelne Individuum übertragen wird (FASSMANN und MEUSBURGER 1997, 139).²⁴²

Insgesamt ist das Ausmaß der Rekrutierung aus dem Ausland in den niedrigeren Ausbildungs- und Karrierephasen als relativ groß zu bezeichnen. Dies wurde eingangs des Kapitels anhand der unterschiedlichen Anteile im Ausland geborener Dozenten in den USA (20%) und in der BRD (ca. 6%) deutlich und spiegelt sich auch in der Streuung der mittelbaren Rekrutierungsgebiete der US-Preisträger auf bis zu 69 Staaten zum Zeitpunkt der Geburt wider. Darin zum Ausdruck kommen die enormen Kapazitäten und eine vergleichsweise große Offenheit des US-amerikanischen Wissenschafts- und Gesellschaftssystems, vor allem für Hochqualifizierte, sowie die weltweit hohe Attraktivität der finanziell, personell und infrastrukturell sehr gut ausgestatteten Forschungsstätten der USA. Ihre zentrale Stellung wird auch

²⁴² In diesem Zusammenhang fällt in Karte 3 auf, daß für US-Preisträger, die aus anderen Regionen als Europa in die USA emigrierten, das Absolvieren des Doktorgrades in den USA wichtiger war als für Europäer und somit der Übergang in das US-amerikanische Wissenschaftssystem zu einem früheren Zeitpunkt erfolgte. Verschiedene Anteile aus dem Ausland rekrutierter US-Preisträger nach Fachgebieten weisen auf fachgebietsspezifisch unterschiedliche Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige wissenschaftliche Ausbildung außerhalb der USA, aber auch auf unterschiedlich gute Jobbedingungen im Ausland hin (vgl. auch 3.1.3.2 und 3.2.2). Von den vier erhobenen Karrierestationen zwischen Master und *full professor* haben insgesamt 27% mindestens eine im Ausland absolviert. Unter den Mathematikern waren dies mit einem Drittel die meisten, unter den Geowissenschaftlern mit 21% die wenigsten. In den Ingenieurwissenschaften sind auch die meisten im Ausland geboren (58%), gefolgt von Mathematik (53%) und den Geisteswissenschaften. Am wenigsten im Ausland Geborene weisen Chemie (33%), Biowissenschaften (39%) und Medizin (40%) auf. Theoretische Erklärungsansätze für fachspezifische Zusammenhänge internationaler Wissenschaftsbeziehungen bieten die Kapitel 5.1 und 5.3).

dadurch unterstrichen, daß 95% der in den USA geborenen Preisträger alle der erhobenen Lebensverlaufsstationen in den USA absolvierten (Tabelle 7). Insgesamt nahmen 72% der US-Preisträger die formalen Positionen ihrer wissenschaftlichen Laufbahn spätestens ab dem Master- oder Promotionsstudiengang in den USA wahr, während 28% einen Master- oder einen Doktorgrad außerhalb der USA erwarben und/oder mindestens einmal als festangestellte Professoren oder in vergleichbarer Position im Ausland tätig waren.²⁴³

Tabelle 7 Karrierewege der US-Preisträger 1972-1996

Karrieremuster	Anzahl	Anteil in %	Karrieremuster	Anzahl	Anteil in %
Geborene US-Amerikaner	578	57	Personen mit Karrierestation in D*	13	1,3
Alle Karrierestationen in den USA	550	55	Geborene US-Amerikaner**	3	0,3
Master/Promotion im Ausland	20	2	Außerhalb D/USA Geborene	10	1
Nach der Promotion im Ausland	7	0,7	Master/Promotion***	8	0,8
Sonstige Lebensverläufe	1	0,1	Professor oder andere Position	2	0,2
Im Ausland Geborene	430	43	Geborene Deutsche	110	11
Alle Karrierestationen in den USA	174	17	Alle Karrierestationen in den USA	51	5
mit Master	118	12	mit Master	33	3
ohne Master	56	6	ohne Master	16	2
Ausbildung im Ausland	162	16	Sonstige	2	0,2
nach Master in die USA	39	4	Ausbildung in Deutschland (D)	39	4
nach Promotion in die USA	123	12	nach Master in die USA	8	0,8
Ausbildung und Beruf im Ausland, danach USA	67	7	nach Promotion in die USA	31	3
bis Assistant Professor	32	3	Ausbildung und Beruf in Deutschland, danach USA	12	1
bis Associate Professor	16	2	bis Assistant Professor	6	0,6
bis Full Professor	19	2	bis Associate Professor	3	0,3
Wechsel zwischen Ausland & USA	21	2	bis Full Professor	3	0,3
Sonstige Karrieremuster	6	1	über Drittländer spätestens nach Master/Promotion in die USA	6	0,6
Erhobene Karrieremuster	1.008	100	Sonstige Karrieremuster	3	0,3
Anteil an allen US-Preisträgern		59	Biographischer Deutschlandbezug	123	12
Einmalige Karrieremuster	231	23			

* Ohne Geborene Deutsche; D: Deutschland. ** Promotion: 2 Personen; Assistant Professor: 1 Person.

*** Master: 4 Personen; Promotion: 6 Personen; davon 2 Personen mit beiden Abschlüssen in D

Quelle: Auswertung eigener postalischer Erhebung.

Nach Diane CRANE (1965) sind Wissenschaftler, die früh Kontakt zur wissenschaftlichen Elite hatten, tendenziell produktiver, häufiger in Kooperationen aktiv und insgesamt stärker in hochwertige wissenschaftliche Netzwerke integriert als andere. Die Institution, an der sie ausgebildet wurden, besitzt dabei aufgrund von Anregungsmilieu, erlerntem Arbeitsstil und Konkurrenzsituation häufig mehr Bedeutung für die spätere wissenschaftliche Produktivität und Anerkennung als die

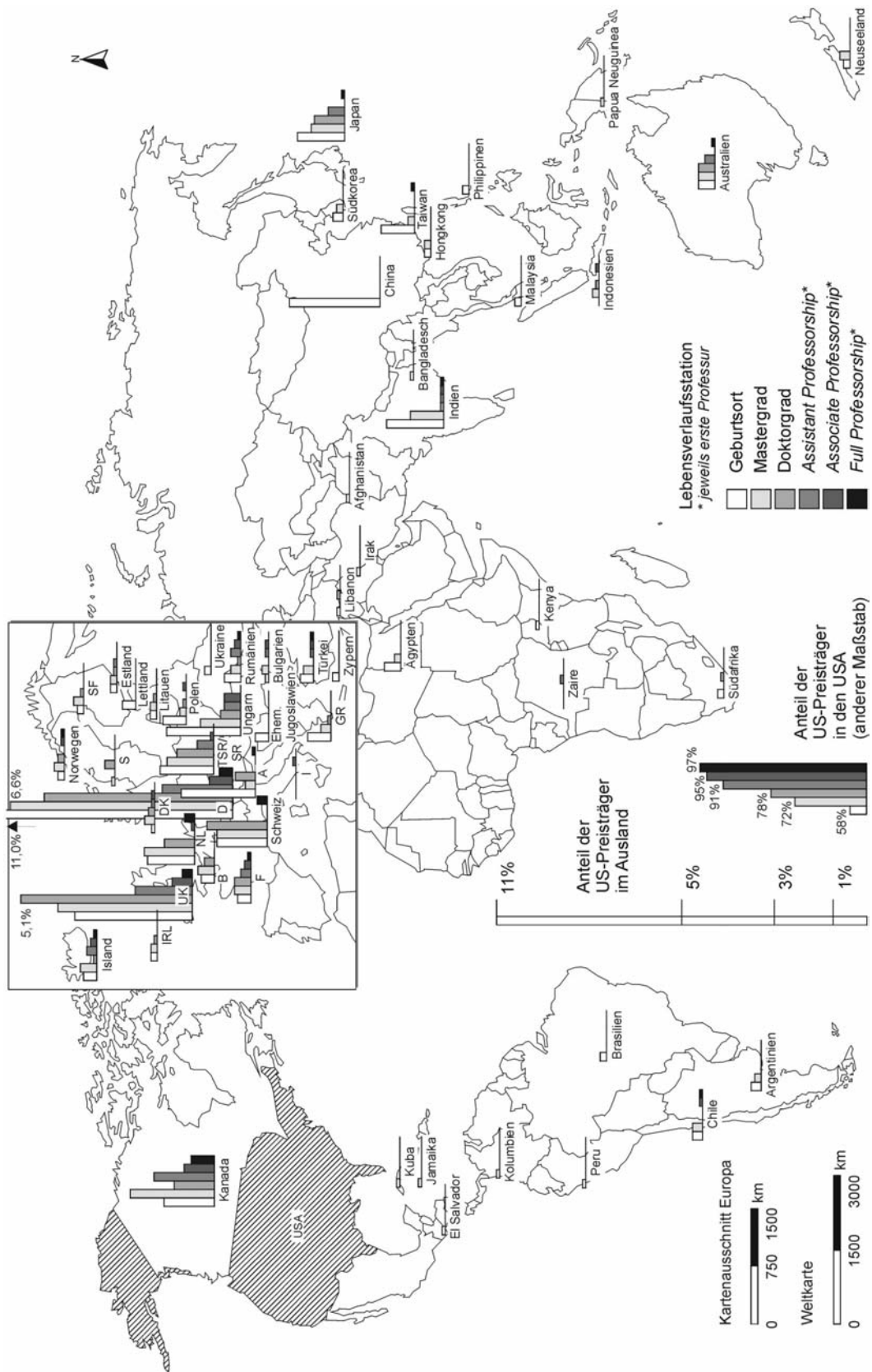
²⁴³ Die Fächerverteilung der (sowohl in den USA als auch außerhalb geborenen) US-Preisträger mit formaler Auslandserfahrung ist nahezu proportional zur Gesamtverteilung.

Institution, an der sie später arbeiten. Im Zuge einer Identifikation mit der Hochschule des Promotionsstudiums paßt sich nach Crane die eigene Produktivität dem Prestige der Institution an, so daß der Promotionsort als ein Maß für die wissenschaftliche Qualität eines Post-Docs herangezogen werden kann. Dementsprechend läßt sich bei den Karriereverlaufsmustern der US-Preisträger auch innerhalb der USA eine starke räumliche Konzentration der Lebensverlaufsstationen auf wenige Standorte beobachten. Zur Promotion war diese Konzentration, welche die zentrale Rolle der Preisträger im Wissenschaftszentrum USA unterstreicht, ausgeprägter als beim Erhalt des ersten *Full Professorship*: 85% der in den USA examinieren Preisträger erwarben ihren Master an einer von 59 großen Forschungsinstitutionen (R1-Universitäten; 100% an 101 Institutionen); 93% der Preisträger, die in den USA promovierten, schrieben ihre Doktorarbeit an 61 R1-Universitäten (100% an 91 Institutionen), während wiederum 85% ihr erstes *Full Professorship* in den USA an 88 R1-Universitäten erhielten (176 Institutionen insgesamt).²⁴⁴

Bei den Karriereverläufen der interviewten Preisträger fällt in diesem Zusammenhang auf, daß mehrere Preisträger zu einem frühen Zeitpunkt der wissenschaftlichen Laufbahn bei einem oder sogar mehreren Nobelpreisträgern gelernt und gearbeitet hatten und daß sich die Ausbildungs- und Berufsorte der in Harvard, am M.I.T. und der UCB tätigen Wissenschaftler auffällig stark auf die zehn führenden R1-Universitäten konzentrieren, unter denen gewissermaßen ein gegenseitiger Austausch der besten promovierten Mitarbeiter erfolgt.²⁴⁵ Auch wenn diese Beobachtungen nicht allein auf ein großes Anregungsmilieu in Hinblick auf das Erlernen von Inhalten und Methoden, auf die Konfrontation mit komplexen Fragestellungen, innovativen Forschungsthemen und -ansätzen und auf eigene Erfahrungen mit effizienter Forschungsorganisation zurückzuführen sind, sondern auch auf enge informelle persönliche Netzwerke auf einem weltweit hohen wissenschaftlichen Niveau hinweisen, unterstreichen sie erstens die wichtige Bedeutung von *networking* für eine erfolgreiche wissenschaftliche Laufbahn und zweitens die Tatsache, daß sich die US-Preisträger bereits anhand der Stationen ihrer wissenschaftlichen Laufbahn als Knotenpunkte hochwertiger Wissenschaftsnetze charakterisieren lassen (vgl. auch Fußnote 224). Die Aufenthalte der US-Preisträger in Deutschland bieten folglich Studierenden und Wissenschaftlern deutscher Forschungsinstitutionen prinzipiell die Gelegenheit, an solche Kontaktnetze auf der obersten Ebene der hierarchisch strukturierten Wissenschaftswelt anzuknüpfen oder bestehende Verbindungen auszubauen.

²⁴⁴ Die US-Preisträger, die innerhalb der USA promoviert haben, nahmen ihr erstes *full professorship* an 149 Institutionen wahr (85% an 81 R1-Institutionen), so daß die Expansion der arbeitgebenden Institutionen nicht auf die aus dem Ausland rekrutierten Personen zurückzuführen ist.

²⁴⁵ Die große Bedeutung von sozialen Netzwerken zwischen Professoren und ihren Schülern für den akademischen Arbeitsmarkt wurde in anderem Zusammenhang zum Beispiel von MEUSBURGER (1990, 221-223) betont, nachdem er spezifische „Berufungsschienen“ von Universitätsprofessoren in den Karriereverläufen der Heidelberger Professoren zwischen 1850 und 1932 identifiziert hatte. Um die Jahrhundertwende war beispielsweise in der Medizin die Schiene Wien-Freiburg-Heidelberg sehr bedeutend: Schüler der renommierten Mediziner dieser Einrichtungen wurden häufig an eine der anderen beiden Universitäten berufen und wieder zurückberufen. Ähnliche Mechanismen scheinen die Netzwerke der Wissenschaftler an den großen Forschungsinstitutionen der USA zu bestimmen (vgl. dazu 4.4.2).



Karte 3 Ausgewählte Lebensverlaufsstationen der US-Preisträger 1972-96

Quelle: Auswertung eigener postalistischer Erhebung; eigener Entwurf.

4.1.4 Basisinstitutionen und Fachgebiete

Entsprechend ihrer bedeutenden Stellung im Wissenschaftssystem konzentrieren sich die US-Preisträger auf vergleichsweise wenige prestigereiche Basisinstitutionen. Zwischen 1972 und 1996 kam die Hälfte der US-Preisträger von 29 verschiedenen US-amerikanischen Institutionen nach Deutschland. Diese repräsentieren jedoch nur 10% von insgesamt 282 im Preisträgerprogramm vertretenen Basisinstitutionen. Fast drei Viertel der US-Preisträger arbeiteten zum Zeitpunkt des Aufenthaltes an den großen Forschungsuniversitäten (Carnegie R1; 74%). Zu etwa gleichen Anteilen verteilten sich die übrigen Wissenschaftler auf sonstige Universitäten (14%) und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (12%). Die große Mehrheit der Arbeitsstätten der US-Preisträger befindet sich in einer der drei zentralen Wissenschaftsregionen der USA: in Kalifornien, im Nordosten der USA oder im Mittleren Westen, in den Bundesstaaten entlang der Großen Seen (vgl. Karten 2, 4, 5).

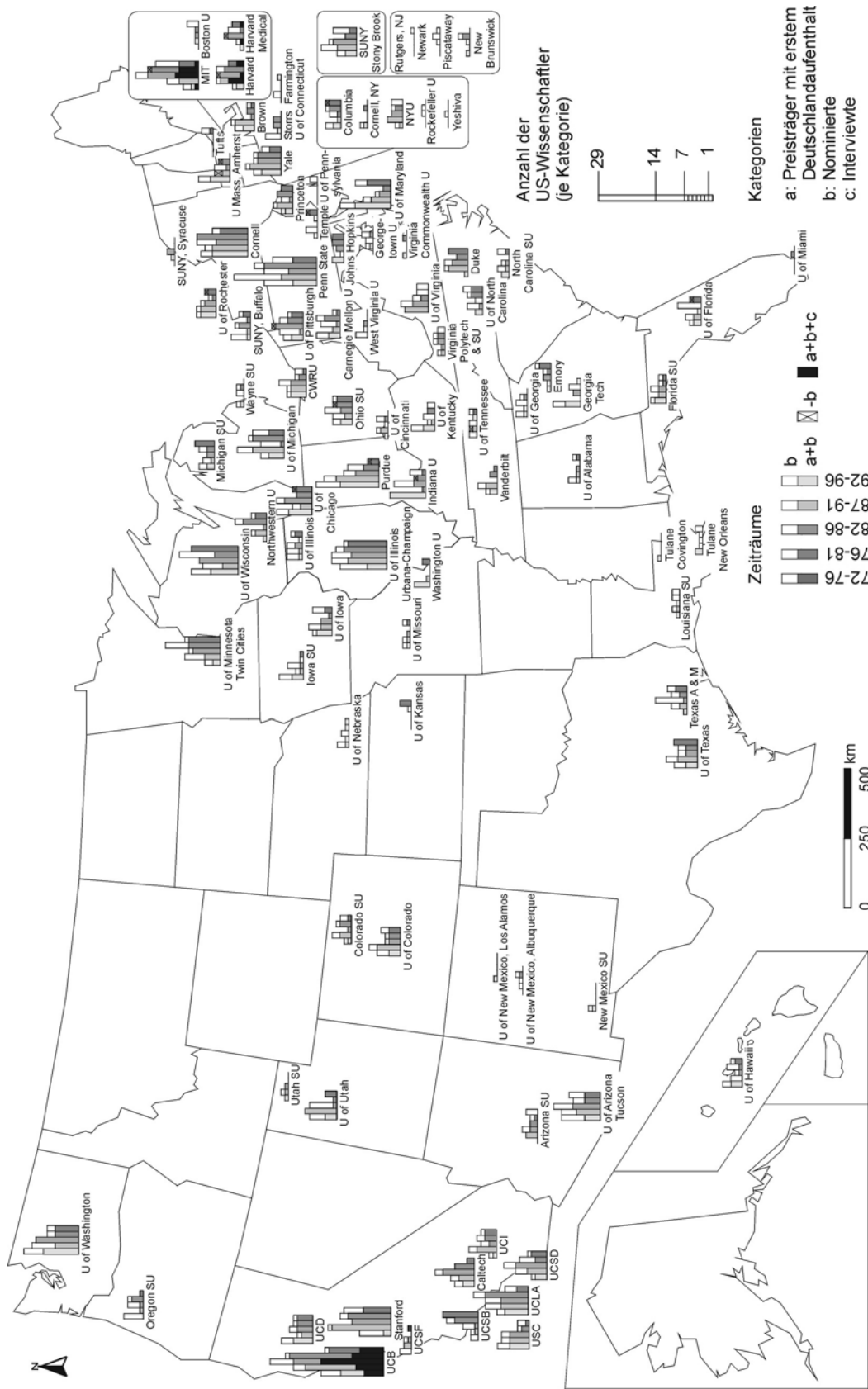
Spitzenreiter unter den Basisinstitutionen der US-Preisträger war im Zeitraum 1972 bis 1996 die University of California at Berkeley (5,4% aller US-Preisträger). Setzt man die Zahl der Preisträger 1972-96 in Beziehung zur durchschnittlichen Zahl der *full professors* 1972-96, so sind etwa 12% der *full professors* der UCB als Humboldt-Preisträger in Deutschland gewesen (92 / 773). Nur halb so viele Preisträger wie von der UCB arbeiteten an der zweitplazierten Cornell University in Ithaca (2,7%). Es folgten in gradueller Abstufung: Stanford University (Palo Alto) und University of Illinois (Urbana-Champaign) mit je 2,6%, Pennsylvania State University (University Park; 2,4%), University of Wisconsin (Madison; 2,3%), M.I.T. (Cambridge) und University of Washington (Seattle) mit je 2,2%, Purdue University (West Lafayette) und University of California at Los Angeles mit je 2,0%, University of Minnesota (Twin Cities; 1,7%) sowie Yale University (New Haven; 1,6% bzw. 28 Preisträger). Diese Rangfolge der großen Forschungsuniversitäten nach der Zahl der US-Preisträger wird wie bei den Nominierungen im wesentlichen durch deren Fächerspektrum (siehe unten), das wissenschaftliche Renommee (*rankings*) und den Deutschlandbezug der Professorenschaft beeinflusst (vgl. auch 3.1.3.1; Anhang B). Bei den tatsächlich in Deutschland gewesenen Preisträgern kommt als Filter außerdem das Auswahlverfahren hinzu, in dem Universitäten mit größerem wissenschaftlichen Renommee tendenziell besser abschneiden als andere (vgl. 3.1.3.1; Karte 5).

Unter den außeruniversitären Basisinstitutionen waren zwischen 1972 und 1996 das Brookhaven National Laboratory (Upton, NY) und das Los Alamos National Laboratory (Los Alamos, NM) mit je 16 Preisträgern (0,9%) am häufigsten vertreten. Mindestens 10 Preisträger kamen auch von folgenden außeruniversitären Einrichtungen nach Deutschland: IBM T.J. Watson Research Center (Yorktown Heights, NY) und National Institute of Standards & Technology (Gaithersburg, MD) (je 0,8%), Argonne National Laboratory (Argonne, IL) und Oak Ridge National Laboratory (Oak Ridge, TN) (je 0,7%), AT & T Bell Laboratories (Murray Hill, NJ) und National Institute of Health (Bethesda, MD) (je 0,6%).



Karte 4 Basisinstitutionen der US-Preisträger 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.



Karte 5 Nominierte, Preisträger und Interviewte an R1-Universitäten

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.

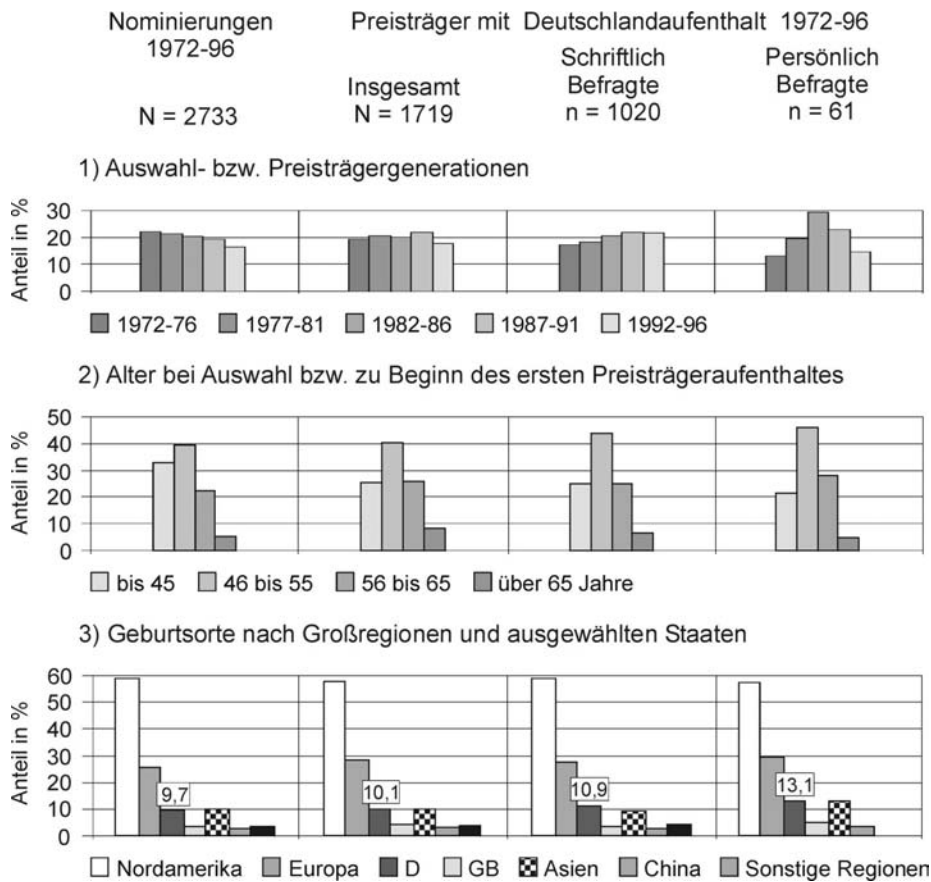
Im Zeitverlauf fällt eine charakteristische Entwicklung der Nominierungs- und Preisträgerzahlen an mehreren führenden Universitäten auf (z. B. UCB, Caltech, University of Illinois, M.I.T): die Zahl der Nominierungen und Preisträger stieg kontinuierlich an, erreichte zwischen 1982 und 1986 ihr bisheriges Maximum und ist seitdem rückläufig. Dieses Verlaufsmuster, das auch für die zentralen Wissenschaftsregionen Kalifornien und Massachusetts zutrifft (Anhang C), kann als Ausdruck des Programmzyklus gewertet werden. Demnach führte die Überlagerung von programmbezogener Profilschärfung und Informationsverbreitung, von der Altersentwicklung der nominierenden und potentiell zu nominierenden Professoren und von einer sehr attraktiven deutschen Wissenschaftslandschaft in den 1980er Jahren dazu, daß das größte Potential für den Humboldt-Forschungspreis an den renommiertesten Universitäten zur Mitte der 1980er Jahre bis Anfang der 1990er Jahre stark ausgeschöpft wurde (vgl. 4.2.2.1) und sich neue Potentiale seit diesem Boom eher gleichmäßig erneuert haben (vgl. auch 3.1.3.4).

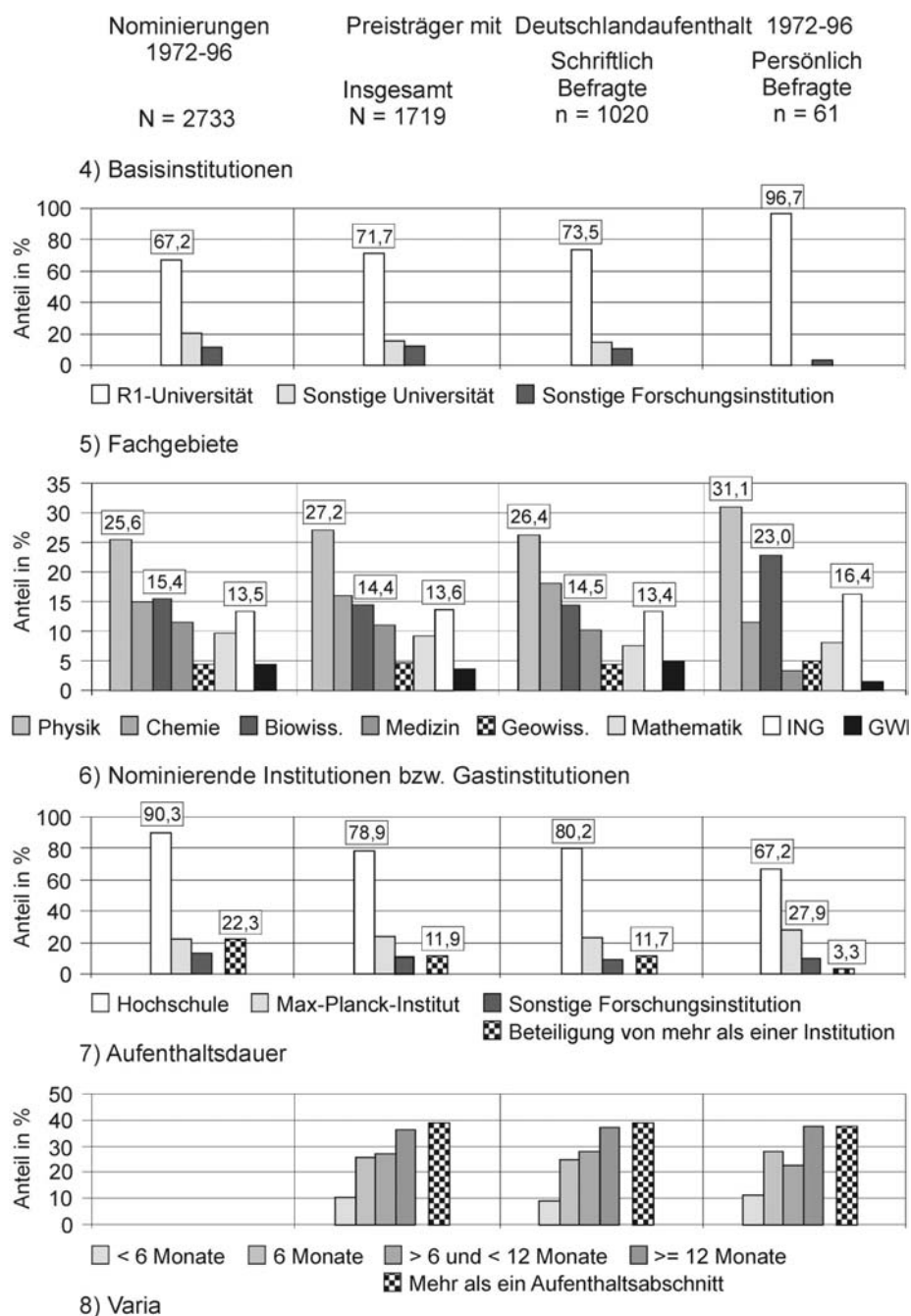
Da das Preisträgerprogramm zwischen 1972 und 1980 ausschließlich zur Auszeichnung führender US-amerikanischer Natur- und Ingenieurwissenschaftler diente und erst seit 1980 Geisteswissenschaftler²⁴⁶ einschließt, dominieren Naturwissenschaftler (83%) und Ingenieurwissenschaftler (14%) das Fächerspektrum der Preisträger aus den USA. Aus den Geisteswissenschaften stammten bis Ende 1996 nur 4% der US-Preisträger (für einen Vergleich mit anderen Mobilitätsprogrammen siehe 3.3). Bei den Auswertungen wird zwischen den folgenden naturwissenschaftlichen Fächern differenziert: Physik (inklusive Astronomie; 27%), Chemie (inklusive Pharmazie; 16%), Biowissenschaften (14%), Medizin (11%), Mathematik/Informatik (9%) und Geowissenschaften (5%). Der Umgang mit diesen Kategorien erfolgt in dem Bewußtsein, daß angesichts von Gebieten wie *chemical physics* und *physical chemistry* die Zuordnung der Preisträger trotz einer relativ groben Einteilung nicht immer eindeutig ist, zumal die Fächergrenzen in den USA häufig fließender sind als in Deutschland (vgl. dazu auch 4.3.3.1), und daß sich entlang der Unterscheidung von experimentellen und theoretischen Arbeitsrichtungen viele Gemeinsamkeiten fächerübergreifend entfalten (vgl. 4.3.2.2).

Zur Stellung der verschiedenen Fachgebiete im Kontext der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen ist bisher deutlich geworden, daß von den im Preisträgerprogramm betrachteten Fächern Physik und Chemie in der Summe die international attraktivsten Fachgebiete in Deutschland darstellen, wobei das Fach Physik gemeinsam mit den Geowissenschaften von vornherein die am stärksten international ausgerichtete Kooperationskultur besitzt. Demgegenüber sind die Fächer Klinische Medizin, Ingenieur- und Geisteswissenschaften durch stärker national ausgerichtete Kooperationskulturen und die größten Nominierungspotentiale gekennzeichnet (vgl. 3.1.3.2; siehe auch 3.1.3.3 und 3.2.2). Zumindest in der Klinischen Medizin ist letzteres auch auf eine vergleichsweise geringere internatio-

²⁴⁶ Der Terminus *Geisteswissenschaftler* subsumiert in Anlehnung an die Terminologie der AvH sämtliche nicht natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fächer, d.h. neben den Geisteswissenschaften im engeren Sinne auch die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

nale Attraktivität der Forschung zurückzuführen, die sich im US-amerikanischen Teil des Preisträgerprogramms in einem absoluten und relativen Rückgang der Preisträgerzahlen zwischen der vierten (46 PRT; 12%) und fünften Preisträgergeneration (18 PRT; 6%) ausdrückt. Dieser Rückgang des Anteils der Medizin hat in gewisser Weise die Verdoppelung der Geisteswissenschaftler von 15 (4%) auf 33 (11%) Preisträger absorbiert, während die Anteile der übrigen Fachgebiete wie über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg nur leichten Schwankungen unterlagen. Auffällig ist allerdings die Entwicklung des Anteils der Physik mit dem Maximum in der dritten Preisträgergeneration (31% gegenüber 26% in der ersten und 24% in der fünften Preisträgergeneration), da sich diese mit den zuvor beschriebenen Verläufen der Preisträgerzahlen an mehreren der führenden R1-Universitäten sowie in den Bundesstaaten Kalifornien und Massachussetts deckt. Ein Zusammenhang besteht darin, daß die Preisträger von den entsprechenden Institutionen (UCB, Caltech, University of Arizona, M.I.T., Harvard, University of Illinois, University of Pittsburgh, Cornell) zu etwa einem Drittel Physiker bzw. zur Hälfte Physiker und Chemiker sind und daß für diese in den 1980er Jahren viele prestigereiche deutsche und europäische Großprojekte, vor allem in der Kern- und Weltraumforschung, genauso attraktiv waren wie für die Gastgeber die Möglichkeit, diese Projekte durch die Expertise der erfahrenen US-Wissenschaftler zu bereichern (vgl. 4.2.2.1; z. B. Zitat [26]).





Frauenanteil:	1,9%	1,6%	1,2%	0,0%
Wiedereinladung bis 12/1997:		17,3%	21,2%	39,3%
Teilnahme an schriftl. Befragung:		59,3%	100,0%	85,2%
Interviewpartner:		3,5%	5,1%	100,0%

Abbildung 27 Nominierte, Preisträger und Interviewte im Vergleich
 Quelle: AvH-Datenbank und eigene Erhebungen.

4.1.5 Postalisch und persönlich befragte Preisträger im Vergleich

Einen Vergleich wesentlicher Charakteristika der für diese Arbeit relevanten Gesamtheiten aus dem Preisträgerprogramm ermöglicht Abbildung 27. Gegenübergestellt sind die zwischen 1972 und 1996 für den Humboldt-Forschungspreis nominierten US-Wissenschaftler, die ausgezeichneten Personen, die sich im gleichen Zeitraum mindestens einmal als Humboldt-Preisträger in Deutschland aufhielten, und die beiden Untergruppen der schriftlich und der persönlich Befragten. Auffällige Unterschiede finden sich bei der Besetzung der Auswahl- bzw. Preisträgergenerationen. In der schriftlichen Befragung sind die ersten beiden Preisträgergenerationen aus Altersgründen gegenüber der Grundgesamtheit unterrepräsentiert, weshalb sich die meisten Auswertungen zur schriftlichen Befragung auch auf die letzten drei Preisträgergenerationen konzentrieren werden (vgl. auch 4.1.1). In Hinblick auf die übrigen Basisdaten stellt die Teilgesamtheit der schriftlichen Befragung eine repräsentative Stichprobe der Grundgesamtheit dar (vgl. dazu auch 1.4.1). Die Verteilung der Interviewten auf die Preisträgergenerationen zeigt dagegen das für mehrere führende R1-Universitäten charakteristische Muster einer Normalverteilung um die dritte Preisträgergeneration und ist somit repräsentativ für diesen Universitätstyp (Karte 5; vgl. auch 27-4). Damit verbunden ist eine leicht unterproportionale Besetzung der jüngsten Altersgruppe zugunsten der mittleren beiden Altersgruppen. Zudem sind von den Interviewten etwas mehr außerhalb Nordamerikas geboren (Rekrutierung der weltweit besten Wissenschaftler). Die Fächerstruktur von M.I.T., Harvard und Berkeley bedingt im Interviewsample zudem eine deutliche Überrepräsentation der Biowissenschaftler, Physiker und Ingenieure, während die Geisteswissenschaftler, Mediziner und Chemiker in gleichem Maße unterrepräsentiert sind. Fächerstruktur und Renommee der Basisinstitutionen der Interviewten sind gemeinsam dafür verantwortlich, daß sich überproportional viele von ihnen an Max-Planck-Instituten als den internationalen Aushängeschildern der deutschen Forschung aufhielten (vgl. 4.3.1). Aus der Tatsache, daß im Vergleich zur Grundgesamtheit doppelt so viele der Interviewten bis 1997 im Rahmen von mindestens einer Wiedereinladung nach Deutschland zurückgekehrt sind, geht hervor, daß es sich bei diesen um überproportional viele Preisträger mit guten und engen Deutschlandkontakten handelt. Da sich die Häufigkeit der Wiedereinladungen nach den verschiedenen Typen von Basisinstitutionen nicht signifikant unterscheidet (R1: 17,5%; andere Hochschulen: 17,0%; sonstige Institutionen: 15,8%) und diese Werte für alle Preisträger der untersuchten R1-Universitäten im Vergleich wesentlich weniger deutlich über dem Durchschnitt liegen (Harvard University: 25,0%; M.I.T.: 21,1%; UCB: 19,6%) wird dies auf erhebungstechnische Gründe zurückzuführen sein, da die Bereitschaft zu einem einstündigen Interview tendenziell eine gewisse Zufriedenheit mit dem Aufenthalt voraussetzt. Gleiches gilt in geringerem Ausmaß auch für die schriftliche Befragung (Abbildung 27-8), so daß die Auswertungen insgesamt ein geringfügig positiveres Bild der Mobilitätsereignisse vermitteln könnten (vgl. 4.3.3).

4.2 Entwicklungen vor dem ersten Preisträgeraufenthalt

Entsprechend der Beobachtung, daß Deutschland neben den USA, der ehemaligen UDSSR, Japan und Großbritannien zu den fünf führenden Wissenschaftsnationen des ausgehenden 20. Jahrhunderts gehört und die deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen traditionell als relativ eng zu charakterisieren sind (vgl. Kapitel 3.2), hatten fast alle US-Preisträger vor ihrer Nominierung für den Humboldt-Forschungspreis schon einmal Kontakt zu deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen (94%). Darüber hinaus kannten 90% der US-Preisträger ihren wissenschaftlichen Gastgeber vor der Nominierung persönlich, was die Bedeutung direkter Kontakte zwischen Einladenden und potentiellen Gastwissenschaftlern als wichtige Vorbedingungen für die gemeinsame Planung eines längerfristigen Forschungsaufenthaltes unterstreicht. Im folgenden werden Entwicklung und Art der Deutschlandkontakte der US-amerikanischen Humboldt-Preisträger vor ihrem ersten Preisträgeraufenthalt analysiert und anschließend ihre Motivationen, als Humboldt-Preisträger mehrere Monate in Deutschland zu verbringen, diskutiert.

4.2.1 Beziehungen zu Deutschland

Der Anteil der US-Preisträger, die vor der Nominierung für den Humboldt-Forschungspreis Kontakte zu deutschen Forschungsinstitutionen besaßen, nahm zwischen der ältesten und der jüngsten Preisträgergeneration von rund 89% auf 99% zu. Im gleichen Zeitraum stieg auch der Anteil der Preisträger mit vorherigen persönlichen Kontakten zum Humboldt-Gastgeber von 86% auf 95%. Diese Entwicklung ist zusammen mit der Anhebung des Durchschnittsalters auf die kontinuierliche Verschärfung des wissenschaftlichen Auswahlverfahrens zurückzuführen, da ältere und internationale renommiertere Wissenschaftler aus zeitlichen und qualitativen Gründen (sie sind bekannter) tendenziell größere Kontaktfelder aufweisen als andere (vgl. 4.2.1.4). Außerdem drückt sich in diesen Zahlen eine zunehmende Internationalisierung der Forschung seit den 1970er Jahren aus (vgl. auch 3.2.2).

4.2.1.1 Entstehung wissenschaftlicher Kontakte

Die Konzeption des Preisträgerprogramms als Forschungspreis für ein wissenschaftliches Lebenswerk bedingt, daß die ausgezeichneten US-Wissenschaftler über die einschlägige Fachliteratur zumindest in ihrem Spezialgebiet international bekannt sind. Als Autoren grundlegender Artikel, Herausgeber wichtiger Fachzeitschriften und Organisatoren internationaler Konferenzen gehören US-Preisträger zu den jeweiligen *gatekeepers* des Fachs, welche die Produktion und Verbreitung von Forschungsergebnissen maßgeblich moderieren. Aufgrund dieser starken internationalen Sichtbarkeit haben sich persönliche wissenschaftliche Kontakte mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern bei der Mehrheit der US-Preisträger (ca. 60%) im Laufe ihrer wissenschaftlichen Laufbahn gewissermaßen von alleine über internationale Konferenzen ergeben. Dies gilt auch für den Kontakt zum späteren

Humboldt-Gastgeber, der bei etwa 20% der interviewten Preisträger den primären Deutschlandkontakt darstellte (vgl. 4.2.1.3).

My contacts in Germany started with a conference I attended in 1963, and I have been at several meetings since then. The first contact with my host in Munich came at a Gordon Conference in this country, probably in the early nineteen eighties. We had actually been doing research on the same project without ever having met and so we developed a common research interest on that basis. [54]

I actually had very little contact. My host was in fact my first contact in Germany. We met at conferences, you know, we are in the same research area so we knew each other from conferences. It's hard to remember [who took the initiative for the collaboration] but I think it arose just casually in one of our conversations. [49]

Besonders häufig wurden Kontakte auf den Gordon Research Conferences in Neuengland geknüpft, die ein internationales Forum für die Präsentation und Diskussion neuester Forschungserkenntnisse in Physik, Chemie, den Biowissenschaften und verwandten technischen Disziplinen geben ("that is a great mixing bowl these summer conferences in New England, in fact I met a number of people first that way and later in Germany").

In den Forschungszentren wie Harvard, M.I.T. und Berkeley entwickelten sich die ersten persönlichen Kontakte mit deutschen Wissenschaftlern auch relativ häufig über längerfristige Aufenthalte deutscher Wissenschaftler in den USA, sei es als Post-Doc oder als Professor, für den Besuch einer Konferenz, für die Zeit eines Forschungsfreisemesters oder als festangestelltes Mitglied der Fakultät (ca. 20%).

At international meetings I had met quite a few German scientists over the years, but I didn't have any very regular contacts. The only other person was BH from Würzburg and he at the time was at Harvard so I knew him through Harvard. [5]

Scientifically, my contacts came through people who came to this laboratory, people I've met at CERN and other places. So I had known a number of people at MPI, Munich, that I had met in the course of my scientific career. [...] [W]e had a German post doc who came and worked in our group for two years. [...] [H]e's now the director of DESY, so he worked very closely with us and we had a very, very good time together and we are still very good friends. [57]

Die persönlichen wissenschaftlichen Kontakte durch mobile Deutsche in den USA fanden meist zu einem frühen Zeitpunkt der Karriere statt. Sie differenzierten sich auf Konferenzen weiter aus und führten im Unterschied zu den eher lockeren Konferenzkontakten auch häufig schon vor dem Preisträgeraufenthalt zu verschiedenen Besuchen und längeren Aufenthalten in Deutschland.

The first time I went to Germany was 1964/65, around that time. I spent one semester there in Mainz where I have a very close friend [PK]. I met him during my stay at the Institute for Advanced Study at Princeton in 1956 to 1958; for two years we were members of the institute at the same time [post docs]. So when I got some sort of fellowship from this country I spent one semester there and that was my first trip to Germany, at least for a long stay, I took a shorter trip before that. So then next I went to the university of Bonn, where PK had moved to, and I also visited the Max-Planck Institute several times, never so long, just maybe two or

three weeks sometimes one month, and then I also visited Berlin before I got this Humboldt award, where RS [Humboldt host] was my host always. [24]

I actually started my contacts in Germany with CJ, and at the time he was here at the Air Force Cambridge Research Lab. He was sort of one of the advisors on my thesis, way, way back in 1960. And he had a very nice book on atmospheric chemistry which he wrote partly when he was here and then finished it when he went back to the University of Mainz, and so he was sort of one of my original mentors in the field. [...] CJ invited me to visit Germany in my previous sabbatical in 1970, and so my wife and children and I we all went for I think three months on sabbatical there. [...] I probably met my Humboldt host [KM] in the trace constituent meeting in Holland, Utrecht, 1963 or 62. I gave a paper there and he gave a paper there in fact we all gave papers there, CJ gave a paper as well. So I met KM then in 1963 and we were aware of each others work but we weren't close, not as close as I was say to CJ, because CJ had been one of my big advisors, but he said that later on, well you know, it would be nice if you'd come and spend a year here. [15]

Als dritte Möglichkeit der Entwicklung persönlicher Kontakte mit deutschen Wissenschaftlern lassen sich Post-Doc Aufenthalte und *sabbaticals*²⁴⁷ der US-Wissenschaftler in Deutschland identifizieren, die über Mentoren vermittelt oder in Eigeninitiative arrangiert wurden. Aufgrund der asymmetrischen Größenordnung und Attraktivitätspotentiale der US-amerikanischen und deutschen Wissenschaftslandschaft im ausgehenden 20. Jahrhundert (vgl. 3.2) war diese Variante der Kontaktaufnahme jedoch weniger häufig ausgeprägt als die Mobilität von Deutschland in die USA (ca. 8%).

Well, previous to that my academic contacts with Germany were that I was on a post doc in 1959/60 in Paris and at that time my thesis advisor, essentially I had followed him to Paris for the year, suggested that I spend the summer semester in Bonn. [...] I was in Bonn for perhaps six weeks, two months. [25]

I was also a Humboldt Fellow in Göttingen in 1981. So the very first sabbatical that I took from Berkeley I spent six months in Göttingen. [...] I had a specification, a requirement for my sabbatical, which was my own personal requirement that it be in a non-English speaking country, and if one wants to do good science that narrows it down, very much so, to France or Germany or Japan or some of the other European countries. Germany struck me as the most interesting, there was a scientist in Göttingen whose work I knew that was a little bit related to what I was interested in at the time, so I wrote to him and proposed I spend sabbatical with him. [36]

Die ersten persönlichen wissenschaftlichen Deutschlandkontakte der interviewten US-Preisträger entstanden somit in rund 60% der Fälle durch Begegnungen auf internationalen Konferenzen, zu etwa 20% durch Deutsche in den USA und zu rund 8% durch selbstinitiierte Deutschlandaufenthalte als Post-Doc oder junge Gastpro-

²⁴⁷ Das *sabbatical* ist ein akademisches Forschungsjahr, das Professoren in den USA in der Regel alle sieben Jahre nehmen können. Während dieses Jahres haben sie keine Lehrverpflichtungen oder andere offizielle Aufgaben an der Basisuniversität als die Betreuung der eigenen Arbeitsgruppe, so daß sie die Gelegenheit häufig für einen längeren Forschungsaufenthalt im In- oder Ausland nutzen. Am M.I.T. kann man beispielsweise alle sieben Jahre ein halbes Jahr bei vollem Gehalt und ein ganzes Jahr mit Bezug des halben jährlichen Gehalts freinehmen.

fessoren. Die übrigen 12% der US-Preisträger haben in Deutschland ihren Diplom- und Doktorgrad erworben und somit die ersten persönlichen wissenschaftlichen Kontakte während ihrer akademischen Sozialisation in Deutschland geknüpft.²⁴⁸

4.2.1.2 Wissenschaftlich motivierte Emigration

Von den Interviewten, *die in Deutschland akademisch sozialisiert wurden*, sind alle aus inhaltlichen Gründen in die USA gegangen. Einer emigrierte im Jahre 1932 und somit vor der Naziherrschaft, die übrigen im Zuge des wissenschaftlichen *brain drains* der Nachkriegszeit (zur sonstigen Emigration in der Nazizeit vgl. 4.2.1.7).

Beispiel 1: Wissenschaftlich motivierte Emigration in den 1930er Jahren

I got my PhD in Germany in 1926 at the age of twenty-one in Berlin. Fortunately, I have made contact with Professor XS in Berlin at the national history museum. He was responsible for the fact that I shifted from medicine, which I studied originally, to zoology, and he also made the connections for me to go on expeditions. The most important connection was with Lord Rothschild in England and he sent me out to New Guinea [...] and when it became sufficiently well known that the American museum of national history in New York needed an expedition person, they picked me. [...] [T]hat connection with the American museum of course became very important, because later on this was where I was working for twenty-three and a half years in New York. [...] My original employment was supposedly temporary, on very soft money, and I was fully expecting to go back to Germany [after one year], [but] they were so satisfied with the amount of output I had made that they gave me a second year. And then the American Museum bought Lord Rothschild's whole museum in England and they needed a curator and so all of a sudden I was the first assistant curator of that collection.

[...] When I was in the United States I kept up connections with Germany. For instance there was a young assistant working on bees [ML], and I was very much impressed with his work and so I arranged that he was invited to Harvard for a lecture series, and then he wrote a book about that and that started his whole career. Later on he got his professorship in Würzburg, and he was there until he retired. [...] Now the Humboldt thing came because Professor ML whom I had helped that way [...] was very anxious to have me as sort of like an exchange professor to visit Würzburg. So I was asked to come to Würzburg to provide inspiration and stimulation and ideas to the people in Würzburg. [14]

Beispiel 2: Emigration in den 1950er Jahren

Ich bin in Deutschland geboren, habe am Krieg teilgenommen als deutscher Soldat und bin danach in Göttingen 1952 promoviert und war Assistent dort bei PR. Dann starb PR an einem Gehirntumor und ich mußte von Göttingen auswandern. Ich hatte verschiedene Möglichkeiten, bin aber am Ende, weil viele meiner Freunde in die USA gingen, versuchsweise nach USA gegangen. Der Zufall wollte es, daß ich ein *Assistant Professorship* erwischte, während alle anderen das nicht hatten. Damit bekam ich ein Einwanderungsvisum, fast ohne es zu wollen, während fast alle anderen wieder zurückgingen. Ich hatte aber auch Feuer gefangen wegen der Unkompliziertheit des Systems. Diese deutschen komplizierten Sachen waren damals nicht hier. Jetzt sind sie mir vielleicht gefolgt zum Teil. [...] Damals reizte mich die Ferne und ich kam hier nach draußen in die Freiheit. Es war ein ganz anderes Klima, auch

²⁴⁸ Dieser Anteil ergibt sich auch aus der schriftlichen Befragung zur Art der wissenschaftlichen Deutschlandkontakte vor der Auszeichnung mit dem Humboldt-Forschungspreis (vgl. 4.2.1.4).

wissenschaftlich. Ich habe auch erst hier angefangen, mit anderen zusammenzuarbeiten. [...] Und so habe ich mich hier doch sehr wohl gefühlt und bin hier geblieben, obwohl ich Rufe nach Göttingen (1965) und auch nach Heidelberg (1972) gehabt habe. Aber Berkeley hatte ein schönes Klima und auch ein schönes Institut, Klima zumindest damals hatten wir das. Und deshalb bin ich hiergeblieben. Aber meine Verbindungen in Deutschland sind niemals abgebrochen. Da waren eigentlich sehr viele. Diese Humboldt-Sache, die kam durch eine Zusammenarbeit mit Professor JF. [...] Er war hier mal, und dann hab ich ihn hier eingeladen. Er war dann mehrfach hier. Und dann kam diese Humboldt-Sache auf mich zu, und das hat mich dann auch gefreut. Ich war vorher schon ein Jahr in Schweden und auch zwei Jahre in Hamburg, aber mit nur sehr losen Kontakten zur Universität dort. Ich habe einen Humboldt-Stipendiaten mitgenommen und habe dann in Hamburg gelebt für zwei Jahre, aber fast ohne Kontakt zu den Wissenschaftlern dort. Das waren persönliche Umstände, die mit meiner Frau und ihren Eltern zusammenhingen. [38]

Beispiel 3: Emigration in den 1960er Jahren

Ich war einer der wenigen Studenten der 50er Jahre, die nur ein Bestreben hatten: nichts wie raus aus Deutschland. Nicht, weil es mir in Deutschland nicht gefallen hat, sondern weil ich keinerlei Unterstützung hatte. Wenn man ein Stipendium hatte, dann hat man mehr Geld. Ich fing 1949 in Regensburg an. Damals war Regensburg eine Außenstelle der Universität München, weil Anfang der 50er Jahre noch sehr viel kaputt war. Dort hatte ich drei Semester studiert. Dann bin ich nach München zu PJ, der Spezialist für Heuschrecken war. Bei ihm war ich ein Jahr, und ich habe mich fürs Lehramt vorbereitet, aber mein Hauptpunkt war die Zoologie. Dann fragte er mich eines Tages, ob ich nach Frankreich möchte, was ich bejahte. Das war ein viermonatiger Aufenthalt in einem der Toplaboratorien in der Nähe von Paris. 1953 bin ich zunächst für vier Monate dort hingegangen, die ganze Geschichte hat dann allerdings zweieinhalb Jahre gedauert. Ich war einer der Ersten, den der DAAD für ein Jahr unterstützt hat. Nach dem Aufenthalt in Frankreich, wo ich meine Dissertation gemacht habe, bin ich nach München zurück und habe dort 1955 promoviert. Danach ging ich für drei Jahre nach England an das *Anti-Locust-Research-Center*, weil man mir dort eine Stelle als *Senior Research Fellow* anbot. Die lernten mich bereits während meines Frankreich-Aufenthaltes kennen. Ich hielt einen Vortrag auf einem Symposium, und da waren englische, französische und deutsche Teilnehmer. Anscheinend fanden Sie Gefallen daran. Ich hätte schon in Deutschland weitermachen können auf mein Doktorat. Aber ich war nach meinem Frankreichaufenthalt für 9 Monate in Tübingen, und in Tübingen hat es mir aus unerklärlichen Gründen überhaupt nicht gefallen. Dann habe ich noch mal an der Universität London mit einer Arbeit über Wüstenheuschrecken promoviert und bin dann wieder nach Tübingen zurückgekehrt. [...] In Tübingen war ich 9 Jahre und habe mich dort habilitiert. Wiederum kam dieser Drang nach außen und nach einer Habilitation war man ziemlich ausgebrannt, hatte keine Ferien. [...] Dann kam ein Massenbrief an alle *Entomologen*, die sich mit Insektenverhalten und ihrem physiologischen Mechanismen befassen. Ich bekam diesen Brief, weil ich durch meine französischen und englischen Kontakte und durch meine Publikationen auch bereits in den USA bekannt war. Ich bewarb mich und bekam den Job. Seit 1967, da war ich 38, bin ich hier in Berkeley. Ich kam hierher als *Associate Professor* und seit 1970 bin ich *Full Professor*. [...] Meine Kontakte in Deutschland habe ich weiter gepflegt. Einer dieser Hauptkontakte ist ein guter Freund von mir, ein Max-Planck-Direktor. Er hat sich habilitiert in Tübingen. Wir waren damals schon Kollegen, er war Dozent, ich war Assistant Professor. Dann ging er nach Köln, und von dort aus wurde er ans MPI berufen. Er hat vorgeschlagen, daß ich ein Forschungsjahr bei ihm verbringe. Wir hatten vorher schon zusammengearbeitet. [...] Einen sehr guten Kontakt habe ich noch mit meinem ersten Doktoranden in Tübingen. Der ist jetzt Professor in Freiburg. Mit dem habe ich auch publiziert. Das sind lauter persönliche Kontakte und Verbindungen, die man dann in wissenschaftlicher Hinsicht ausbaut. [45]

Beispiel 4: Emigration in den 1980er Jahren

Ich habe habilitiert in Deutschland, 1983, promoviert hatte ich ja 1976, und als ich so dann in Richtung Habilitation kam, war schon klar, daß die Stellensituation im Wissenschaftsmarkt sehr knapp war. Am schlimmsten war das 1982, als die Nordrhein-Westfälische Landesregierung beschloß, die Physik um 30% zu kürzen, weil eben die Studienanfängerzahl nicht da war. Ich war da noch in Düsseldorf gewesen, ich hatte mich richtig politisch engagiert. Wir haben Eingaben gemacht, weil wir es verrückt fanden, daß ein High-Tech-Land ausgerechnet die Physik abschneiden möchte. Und dann war ich 1982/83 in Schweden in Lund zum Forschungsaufenthalt, als die Anfrage aus Berkeley kam, daß die Kandidaten suchten, und da habe ich meine Sachen hingeschickt. Ich persönlich hatte mir, ehrlich gesagt, keine große Hoffnung gemacht, und als ich dann eingeladen wurde rüberzukommen, da habe ich mir immer noch gedacht, es wäre unwahrscheinlich hierherzukommen, aber wenn Du den Flug umsonst kriegst, ich meine, es lohnt sich ja. Aber dann ergab es sich im Prinzip aus der Kombination meiner Vorkenntnisse, daß ich für die hier der geeignete, der beste Mann war. Das kann ich sogar ein bißchen erklären. Ich komme ja selber aus der Physik, in Deutschland gibt es ja keine *material science*, jedenfalls nicht in unserem Sinne, aber innerhalb der Physik habe ich in Deutschland schon praktisch, was wir hier Materialwissenschaften nennen, gemacht. Und das heißt, im Prinzip kam ich hierher als ein Physiker, der aber durchaus in der Lage war, über diese sogenannten Versetzungen, Kristalldefekte, alles das, was normale Materialwissenschaftler hier tun, zu sprechen. Und so dachten die, aha, sie kriegen zwar den Physiker, den sie im Prinzip haben wollen für die Stelle, aber es ist jemand, der auch noch weiter ihre Sprache sprechen kann. Und so paßte ich einfach unter diesen 107 Bewerbern auf das Profil am besten. Als mir dann die Stelle angeboten war, habe ich nicht mehr gezögert. Also, so ein herrliches Gefühl. Ich habe noch meine Antrittsvorlesung in Köln gegeben und hatte mein Ticket in die USA schon in der Tasche. [...] Meine besten Kontakte hatte ich natürlich zu meiner alten Gruppe in Köln, und so habe ich im Laufe der Zeit fast alle die Leute, die jemals auf meinem Stuhl saßen, hierher gebracht. Das kleine Photo da zeigt fünf Deutsche außer mir selber, und die sind alle praktisch aus diesem Labor in Köln. [30]

Diese Beispiele für primär wissenschaftlich motivierte Emigration haben gemeinsam, daß der endgültige Weggang aus Deutschland jeweils durch das Interesse von außen bestimmt war. Besonders deutlich kommt dies auch bei einem zweiten Fallbeispiel zur Emigration am Ende der 1960er Jahre zum Ausdruck:

Ich bin jetzt praktisch 30 Jahre in Nordamerika und 25 Jahre in Harvard. Meine Emigration war eine Verkettung von, würde ich sagen, Zufällen. Der eigentliche Aufhänger war Folgendes: Auf dem Höhepunkt des Vietnamkrieges, 68, verpflichtete sich die kanadische Regierung gegenüber der U.S. Regierung, keine jungen amerikanischen Professoren anzustellen, weil sehr viele Wehrdienstflüchtlinge aus Amerika nach Kanada entschwanden. So mußten sich die Kanadier um andere Ressourcen kümmern. Und ich bekam dann einen Anruf, das ging ganz schnell, ich wußte den Hintergrund nicht, im August 68, ob ich Lust hätte, mal für ein Jahr nach Toronto zu gehen. Das habe ich dann gleich als Gelegenheit ergriffen, und dann bin ich hingegangen, obwohl das überhaupt nicht geplant war. Zur gleichen Zeit erschien meine Dissertation als Buch im Druck und erhielt gleich eine sehr ausführliche Besprechung in einer größeren amerikanischen Fachzeitschrift. Das hat mir eine Reihe von Einladungen verschafft. So kam ich zur Columbia University, war dann fast 6 Jahre in New York, und dann anschließend hier. [22]

Wissenschaftsspezifische Faktoren wie Forschungsmentalitäten und Wissenschaftsorganisation, in den 1980er Jahren auch der Stellenmangel im deutschen

Hochschulwesen, haben die Emigranten jedoch in ihrer Entscheidung für die Auswanderung bestärkt und scheinen zudem eine Rückkehr trotz zahlreicher Angebote mit verhindert zu haben. Allerdings gab es in sehr kleinen Wissenschaftsgebieten auch nicht immer eine adäquate Stelle in Deutschland:

There wasn't really a position for me in Germany, and in fact, everybody says, if I had remained in Germany it would have lead to - tensions is the mildest word I can find, between my teacher and myself, because we were working with the same ideas and so forth.

Da die Emigranten durchweg weiter relativ enge Wissenschaftsbeziehungen nach Deutschland pflegten, leisteten sie einen nicht unwesentlichen Beitrag zur stärkeren internationalen Einbindung der deutschen Wissenschaften.²⁴⁹ Die Ausführungen eines emigrierten Musikwissenschaftlers, der zusammen mit einem ostdeutschen Kollegen seit 1975 das Bach-Jahrbuch editiert und über den Humboldt-Aufenthalt die gemeinsame Projektarbeit mit diesem fortsetzen konnte, betonen ganz besonders eine solche inhaltliche Bereicherung als Resultat seiner distanzierteren und zugleich umfassenderen internationalen Perspektive; schließlich konnte er diese über die Herausgeberschaft und seine weiterbestehenden wissenschaftlichen Kontakte in die deutsche Musikwissenschaft einbringen:

Es ist natürlich so, daß hier in den USA auch eine Menge an Quellenmaterial liegt. Das hat sich ergeben, auch durch die Geschichte, Ankäufe im 19. Jahrhundert. Große Sammlungen sind hier. Insofern habe ich letztlich davon sehr profitiert, daß ich Zugang zu beiden Dingen hatte, was normalerweise für einen europäischen oder deutschen Kollegen nicht so ohne weiteres möglich ist. Wenn ein deutscher Kollege Quellen zur Musikgeschichte des 18. Jahrhunderts vor der Nase liegen hat in München oder in Berlin oder Leipzig, wo immer, dann fällt es einem normalerweise nicht ein zu berücksichtigen, daß große Komplexe im 19. Jahrhundert abgewandert sind. Zum Beispiel dadurch, daß hier in den USA Institutionen gegründet wurden. [...] Durch die Immigrationsbewegungen im 18./19. Jahrhundert sind die kulturgeschichtlichen Verbindungen ja sehr eng, und es befinden sich eben auch eine ganze Reihe von Primärquellen in diesem Land. [...]

Eine andere Sache, die für mich als Erfahrung wichtig war, ist, daß Deutschland speziell von hier aus sehr viel kleiner ist. [...] Und das ist für die Musikgeschichte, glaube ich, ein ganz wesentlicher Lernprozeß, der mir sozusagen in den Schoß gefallen ist, den man sich so ohne weiteres nicht aneignen kann, wenn man in Deutschland ist und bleibt. Daß das europäische Kulturleben auch im 16., sagen wir von der Reformationszeit an, ausgesprochen paneuropäisch war mit verschiedenen italienischen, französischen, aber auch östlichen und von den Niederlanden her kommenden Strukturen und Stile und so. Das paßt alles sehr viel besser zusammen, wenn man von hier aus sieht, wie klein das alles ist. Das war für mich persönlich auch wissenschaftlich eine Erfahrung, die ich keinesfalls so in Europa gemacht hätte. Und ich muß sagen, es geht allen, ich meine, hier an der Uni ist man sehr international orientiert. Ich komme mit Kollegen zusammen, die, sagen wir aus Polen stammen oder aus Spanien oder aus Italien oder, oder Schottland, was immer. Die haben alle dieselbe Erfahrung gemacht. Aus der Distanz sieht die Gegend, mit der man sich historisch und kulturell beschäftigt, anders aus, als wenn man da drin sitzt. Das ist ganz entscheidend. [22]

²⁴⁹ Nur 3% der in Deutschland geborenen US-Preisträger gaben an, vor ihrer Auszeichnung mit dem Humboldt-Forschungspreis keine Kontakte zu deutschen Forschungsinstitutionen gehabt zu haben (vgl. dazu auch 4.2.1.7).

Im Einzelfall erscheint somit das primär mit negativen Konnotationen verbundene Phänomen des *brain drains* in die USA als ein wesentlich vielschichtigerer Sachverhalt. Dies gilt insbesondere, wenn akademische Mobilitätsprogramme die Möglichkeit der Aufrechterhaltung einer engeren Zusammenarbeit gewährleisten und zugleich die Qualität der wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen eine Fortsetzung der Kontakte von Seiten der Emigrierten wünschenswert erscheinen lassen. Emigrierte Deutsche holen nicht nur verstärkt deutsche Nachwuchswissenschaftler für längere Forschungsaufenthalte in die USA (vgl. [30]), sondern vermitteln als Multiplikatoren deutsch-amerikanischer Wissenschaftsbeziehungen gelegentlich auch Deutschlandkontakte an US-amerikanische Kollegen:

We had lots of Germans in our department, and PD told me that he had just come back from Munich and there was this great guy named WZ [Humboldt host] who was a real hippie as opposed to all those other stuffy professors and I should go and give a seminar there. So I went there in August 71. [PRT-Aufenthalt 1973]

4.2.1.3 Kontakte zum Gastgeber

Direkte persönliche Kontakte zum wissenschaftlichen Humboldt-Gastgeber entwickelten sich bei den meisten US-Preisträgern wiederum über internationale Konferenzen (ca. 33%). Eine ähnlich große Bedeutung für das Zusammentreffen mit dem Gastgeber kommen jedoch auch USA-Aufenthalten des Gastgebers, seiner Post-Docs und anderer vermittelnder Personen aus Deutschland zu (ca. 30%). Die Gastgeber selber haben meist als Post-Docs und somit zu einem frühen Zeitpunkt ihrer Karriere nachhaltige Kontakte in den USA knüpfen können.

My host was a post doctoral visitor at the University of Chicago, and at Argon National Laboratory. He did research there that was related to things that one of my students had done here in Berkeley, and so that sort of the first close contact that we had was in connection with that common research interest. [54]

My host [HT] was a post doctoral fellow in the Calvin laboratory in the late sixties, the early seventies, and with one of my graduate students we did experiments together. HT visited here a number of times and I think that I saw him at a sabbatical in France, as a Guggenheim fellow in 76/77, since I visited Germany once or twice during that year. Then he spent a sabbatical at Stanford in the early eighties, and on one or two visits to Berkeley we talked and he suggested, well you should come to Germany, and so somehow it was arranged. [60]

I already knew my host at GSI, because he had been here and I had interacted with him when he was working here. [...] I had had a number of German post docs [...] because in the early days, in the 60s, our synchrotron was a very important new kind of accelerator, so we had a lot of European visitors and quite a few from Germany. [28]

Diese Art der Kontaktaufnahme über mobile Deutsche in den USA (Gastgeber als Post-Doc: ca. 8%; als Besucher: ca. 6%; sonstige deutsche Post-Docs: ca. 8%; sonstige Person: ca. 8%) betont zum einen die wichtige Bedeutung der finanziellen Förderung von Reisen deutscher Wissenschaftler und besonders deutscher Nach-

wuchswissenschaftler ins Wissenschaftszentrum USA für die Induzierung nachhaltiger transatlantischer Wissenschaftsbeziehungen. Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse zu Konferenzbesuchen als wichtigstem Ausgangspunkt internationaler Kontakte gilt dies gleichermaßen für kurzfristige Konferenzaufenthalte wie für längerfristige Post-Doc Positionen, wobei letzteres von der relativ häufigen Variante der Kontaktvermittlung zwischen Humboldt-Preisträger und Gastgeber über deutsche Post-Docs - und den damit verbundenen Wissenstransfer - zusätzlich untermauert wird.

I didn't know my host [IU], however I did know JG who worked with him and who spent a year of post doctoral work with me earlier. He applied for a post doctoral position around 1970, and had a productive year here. [...] After he left Berkeley he returned to Munich. [...] He started computer work here at Berkeley and continued it with IU and has become quite an expert in computer chemistry [...] In fact, he's an example of how life can really be changed around for people depending on where they go, because I was one of the few organic chemists at that time doing computational work, and when JG came here then he came from a totally synthetic organic background, and in coming to Berkeley he did experimental work but he saw the opportunity to do work with computers, and that got him started in computers and his whole life then changed as a consequence [...] I forgot whether it was IU himself who asked if I would be interested in a Humboldt, but I'm sure that was JG's doing. [48]

Zum anderen unterstreicht die dem Preisträgeraufenthalt häufig vorgeschaltete Mobilität von Deutschen in die USA, daß ähnliche Hintergründe und Erfahrungen bzw. möglichst viele vergleichbare Elemente in den persönlichen Assoziationsketten von Gastgebern und Gästen bereits für das Zustandekommen eines längerfristigen Forschungsaufenthaltes wichtig sind (vgl. 2.3.3; 3.1.3.3). So zeichnen sich die ehemals mobilen Deutschen am Gastinstitut aufgrund ihrer USA-Aufenthalte durch ein hohes Maß an Eigeninitiative, durch einen eigenen Erfahrungsschatz mit internationaler Mobilität und eine besondere Vertrautheit mit den Inhalten und dem Wissenschaftsstil der US-amerikanischen Gäste aus.

Als dritthäufigste Variante der Entwicklung des direkten Kontakts zwischen späterem Humboldt-Gastgeber und Preisträger lassen sich analog zur allgemeinen Entwicklung wissenschaftlicher Deutschlandkontakte Begegnungen während vorheriger Deutschlandaufenthalte der Preisträger identifizieren (ca. 12%). Dabei handelt es sich wiederum um das gesamte Spektrum von kurzen Vortragsreisen über mittelfristige Besuche bis zu längeren Aufenthalten mit verschiedenen Finanzierungen wie Guggenheim-, NATO-, Fulbright- oder Humboldt-Stipendium.

I was in Germany for a lecture and a meeting, the lecture after the meeting, and HW [Humboldt host] suggested that one of his students would be a good person to come to my laboratories as a post doc and learn some of the techniques, and after he had worked in my laboratories we decided that I could come to Stuttgart as a Humboldt Awardee, so HW was the one who put the application through and so forth. [33]

In my very first sabbatical in 1968/69, I competed for and won a so-called NATO fellowship, and I tenured that at Munich at the Technische Hochschule. I made a lot of associations then which have continued, people who were just finishing their doctorate, I was a young fellow then and they were also young and they moved up to pretty influential positions in Germany. [...] In my third sabbatical in 1982 I competed for and won a Fulbright professorship which

was a very nice affair and I tenured that again at the Munich location although the place had changed quite a bit [...] [in fact] my most recent [Humboldt] host at the TU in Berlin [1994] was someone I had met at Munich during that time [he got his PhD from the TU Munich in 1983]. [42]

Weitere Wege der Kontaktentwicklung zwischen Gastgeber und Preisträger umfassen die gezielte Kontaktierung des künftigen Gastgebers durch den US-Wissenschaftler (ca. 10%), Kontakte aus einer gemeinsamen Zeit als Doktorand oder Kollege in Deutschland oder den USA (ca. 10%) und sonstige, eher seltene Varianten wie regelmäßigen schriftlichen Kontakt mit anschließenden gegenseitigen Besuchen oder die Verbindung über eine Art akademischer Stammbaum, wenn der Doktorvater enge Deutschlandkontakte unterhielt (zusammen ca. 5%).²⁵⁰

Anhand der direkten Kontaktaufnahme der Preisträger zum späteren Gastgeber kommt ein sehr großes Interesse an der Forschung des Gastgebers zum Ausdruck. Dies war in der Regel bei jüngeren etablierten US-Wissenschaftlern der Fall, die sich zwecks inhaltlichem Austausch gezielt an ältere etablierte Wissenschaftler in Deutschland wandten, darunter z. B. Nobelpreisträger. Nur in einem Fall stellte der Preisträger den ersten Kontakt zu einem jüngeren späteren deutschen Gastgeber selber her und lud ihn zunächst nach Harvard ein, weil er von dessen Arbeit in besonderem Maße angetan war. Beides zeigt jedoch, daß überzeugende Inhalte einen Ansatzpunkt darstellen, die weitgehend größenordnungsbedingten asymmetrischen Kommunikations- und Mobilitätsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA im Einzelfall umzukehren, auch wenn bei der Hälfte der entsprechenden Fallbeispiele zusätzlich andere Einflußfaktoren im Spiel waren (z. B. Deutschstämmigkeit; kulturelles Interesse an Deutschland; Finanzierungsmöglichkeiten eines wissenschaftlichen Großprojektes; vgl dazu 4.2.2).

Wenn die Kontakte zwischen Humboldt-Gastgeber und Preisträger bereits in der Zeit als Doktoranden oder zu einem frühen Zeitpunkt der wissenschaftlichen Laufbahn begannen, war der Preisträgeraufenthalt meist Teil einer engen wissenschaftlichen Interaktionsbeziehung und Freundschaft, die von regelmäßigen gegenseitigen Besuchen und Kooperationsbeziehungen geprägt war:

I originally got in touch with my host [WK] in 1965. As a graduate student [PhD in 1966], I was working on motor pattern generation, and in particular I was working on how neurones generate cricket songs, and to study this, I was recording from muscles while the crickets sing, and WK was working on a similar PhD project with FH in Cologne. And while we were both working on this project a third guy published a paper on this problem we were both working on, and he got it wrong, we thought. WK and I knew about each other and so we published a joint paper about our view of how this system worked, which I still think was the right view. At that time I was working in Ann Arbor, Michigan, at the University of Michigan, and he was working with FH who later moved to the Max-Planck at Seewiesen. So when

²⁵⁰ In einem Fall [1] war der Doktorvater des US-Preisträgers der Schüler des in Deutschland tätigen Doktorvaters vom späteren Humboldt-Gastgeber, was unter der Voraussetzung einer zunehmenden akademischen und karrierebezogenen Mobilität zwischen Deutschland und den USA zukünftig häufiger vorkommen könnte. Aus dem gleichen Grund, d.h. der Möglichkeit der Verschiedenheit von Herkunftsland und arbeitgebendem Land eines Wissenschaftlers, war in zwei Fällen der Humboldt-Gastgeber in Deutschland US-Amerikaner.

I finished at Michigan then I went to Cologne for a year, to work with FH. He had a very strong group of students in his lab, most of whom, many of whom later became professors in Germany [including WK]. So I had strong ties with this group that I maintained for the next decade before I went back to Germany, on this Humboldt award, in 1974. So by that time WK had moved down to Konstanz, and was a professor there. [34]

I met my two hosts in 1955 at a conference in Oxford when we were both having just finished our PhD's. A senior person in my field decided to have a meeting of young people in this field, so he invited maybe a dozen plus people in England, his own students from all over the world, from Japan, from Poland, in 1955 that was very unusual, and some from America, Germany, Switzerland, but they had to be young, within one or two years of their PhD, and we all gathered there, and he did a wonderful job because essentially everyone who was there became world famous. I mean he picked all the right people, and we became very good friends right at the start. We've been talking mathematics for almost forty-five years now, and you know, have gotten ideas from each other. [19]

Auch bei weniger engen Beziehungen zum Gastgeber läßt sich die gleiche Wissenschaftsgeneration von Gastgeber und Preisträger als wichtige gemeinsame Basis vieler Preisträgeraufenthalte und als häufigster Ausgangspunkt langjähriger wissenschaftlicher Freundschaften identifizieren, vor allem, wenn sich der Preisträgeraufenthalt aus regelmäßigen Kontakten auf Konferenzen heraus entwickelte. Gelegentlich sind die Deutschlandkontakte auch direkt von der Doktorvatergeneration auf die Schülergeneration übertragen worden:

I came to graduate school here in Berkeley and I became one of professor Seaborg's students here. I was a graduate student when he got his Nobel prize [in 1951] [...] In 1954 or 1955 there was an international conference in Stanford, about sizes of nuclei and so on, and I drove down to Stanford. I think I was the driver that drove professor J.H.D. Jensen from Heidelberg down there. He hadn't yet won his Nobel Prize [1963], but he and Maria Goeppert-Mayer in Chicago during the first year of my graduate work in 1949, announced the discovery of the shell model that gave us the quantum characteristics of nuclei. So we went down with Jensen and he was very interested when I told him about our alpha details and so on, and he said he had a very good student of his in Heidelberg and that it would be wonderful if he could spend a year or so out with us in Berkeley. So I talked to Seaborg. He decided that we'd got the room for him, and so we brought HGM [the future Humboldt host] over from Heidelberg to be a post doc in Berkeley. [...] The work with HGM was the beginning of putting on a much firmer bases, [some] theories I'd started in Stockholm after hearing the Bohr lectures. HGM had quite superior theoretical, mathematical skills than mine, so we complemented each other very well. [...] Then I went to Copenhagen for a year in 61 and 62, on sabbatical, and [...] we continued our collaboration. [...] At the time of the Humboldt stay I had visited him a number of times, and I had worked with these people in my own laboratory. We had, sort of, continuing collaborations so it was easy to work together. [27]

Der schriftlichen Befragung zufolge besaßen über 40% der Preisträger vor der Auszeichnung mit dem Humboldt-Forschungspreis relativ enge persönliche Kontakte zu ihren späteren Gastgebern (43%). Sie hatten mindestens schon einmal gemeinsame Forschungsprojekte mit dem Gastgeber durchgeführt (21%), sich länger als eine Woche am Institut des Gastgebers aufgehalten (20%) oder gemeinsam publiziert (19%). Mehr als zwei Drittel der Preisträger hatten vorher bereits auf Tagungen persönlichen Kontakt mit ihrem Humboldt-Gastgeber (69%), während nahezu

ein Drittel den späteren Humboldt-Gastgeber vor der Auszeichnung *nur* von Tagungen oder anderen Veranstaltungen persönlich kannte (29%).

I was at a conference in Durham, England, probably in 1982, where I met my hosts, and they asked me, why don't you come to Germany for a while. And I said, if you could arrange some funding I would be happy to consider it. And about a year or two later I got this statement that I had been put up for a Humboldt Prize. And it was surprizing at the time and I had not planned beforehand that I would go to Germany for nine months, but it was fortunate enough that I had won the prize and I was very happy to go. That was the main thing. It was basically meeting these two individuals who had just about finished their doctoral degree and starting their career and were very enthusiastic and thought that maybe I would have some things to help them with research. I did not know their work before the conference. I knew they were at the conference and I was impressed with their work and that was a big difference. But I had not seen any of their work before. They were so young, so I think there was not so much published at the time. And I had a third contact who I had met at Berkeley, and he was at Karlsruhe. And I think those were the three people in Germany that put my name up. [52]

Die übrigen Preisträger hatten sonstige persönlichen Kontakte mit dem Humboldt-Gastgeber vor der Auszeichnung (18%), wozu vor allem Aufenthalte des Gastgebers am Institut des Preisträgers und Kontakte an anderen Orten außerhalb von Tagungen zählen, oder aber sie kannten den Humboldt-Gastgeber noch nicht persönlich über *face-to-face* Kontakte (10%). Letzteres war beispielsweise der Fall, wenn der Kontakt über einen Post-Doc oder eine andere dritte Person vermittelt wurde (vgl. [48]). Im Unterschied zu den Humboldt-Stipendiaten (HOLL 1994, 20) waren die US-Preisträger, die ihren Gastgeber vor Erhalt des Humboldt-Forschungspreises nicht persönlich kannten, daher auch nicht signifikant unzufriedener mit ihrem Aufenthalt und den daraus resultierenden Ergebnissen als die anderen Preisträger. Allerdings trifft dies in manchen Bereichen für die US-Preisträger zu, die vor dem Aufenthalt überhaupt keine Kontakte zu deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen besaßen (vgl. 4.3.3).

4.2.1.4 Ausmaß und Art wissenschaftlicher Kontakte

Insgesamt hatte ungefähr die Hälfte der US-Preisträger vor dem Preisträgeraufenthalt bereits gemeinsame Forschungsprojekte mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern durchgeführt oder gemeinsame Publikationen erstellt (47%). Ebenfalls fast die Hälfte besaß sonstige Deutschlandkontakte durch Tagungsbesuche, sonstige Aufenthalte bis zu einem Monat, familiäre und freundschaftliche Beziehungen (46%). Rund 40% waren an ihrem Arbeitsort schon einmal Gastgeber für deutsche Studierende oder Wissenschaftler. Etwas mehr als ein Viertel forschte vor dem Preisträgeraufenthalt schon einmal länger als einen Monat lang in Deutschland (28%) und immerhin 12% der Preisträger hatten im Laufe ihrer akademischen Ausbildung in Deutschland studiert. 6% der US-Preisträger hatten keine vorherigen Kontakte zu deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen und für weitere 6,5% bestand der Kontakt einzig in der Gastgeberfunktion für deutsche Studierende oder Wissenschaftler in den USA. Dagegen pflegten 17% sehr enge Beziehungen,

weil sie bereits einen längeren Forschungsaufenthalt in Deutschland verbracht und zugleich gemeinsam mit deutschen Wissenschaftlern an Projekten und Publikationen gearbeitet hatten.

Anhand der Interviews lassen sich Ausmaß und Art der Deutschlandbeziehungen der US-Preisträger vor dem ersten Preisträgeraufenthalt weiter präzisieren und in vier verschiedene Kategorien einteilen. In rund 20% der Fallbeispiele waren die vorherigen Deutschlandkontakte relativ eng. Sie bestanden aus konkreter projektbezogener Zusammenarbeit oder mindestens einem längerfristigen Post-Doc oder *sabbatical* Aufenthalt des Preisträgers in Deutschland. Diese engen Kontakte verteilten sich etwa gleichmäßig auf Personen mit und ohne biographische Deutschlandbezüge, und sie waren meist von einer Abfolge verschiedener Kontaktarten und einer breiten Kontaktbasis vor dem Preisträgeraufenthalt geprägt.

Ich habe besonders einen Kollegen in Karlsruhe, mit dem ich schriftlich in Verbindung war. Wir haben ähnliche Interessen und er war hier zu Besuch als *visiting professor*, das war ungefähr 1971. Wir haben uns auf diese Weise gut kennengelernt und er sagte, ob ich nicht mal nach Karlsruhe längere Zeit kommen möchte, und das wurde dann zwei Jahre später möglich. Diese Gastprofessur habe ich gerne angenommen. Ich habe ein paar Vorträge gehalten, habe mich dort über die Forschung gut informieren können und habe weitere Kollegen kennengelernt. 1973 habe ich auch eine Reise nach Berlin gemacht und dabei meinen späteren Humboldt-Gastgeber kennengelernt [HK]. Wir beide machen sehr ähnliche Sachen und wir hatten schon vorher per Post Kontakt. Ich habe ihn dann besucht, und wir haben eine enge Freundschaft angefangen. Wir kennen uns sehr gut und sehen uns fast jedes Jahr irgendwo. Auch unsere Frauen sind befreundet. Also das war ein großes Plus. Und dann sagte HK zu mir: Komm' doch mal nach Berlin auf längere Zeit und so hat er das eingeleitet mit dem Humboldt-Preis. 1976 war ich dann in Berlin und 1981 noch mal am gleichen Institut. [31]

When I was finishing my degree I felt like I wanted to do a post doc abroad just because at that time in the sixties getting jobs was really pretty easy, nobody was worried about getting a position. So I said I want a little life experience before I get an academic job and have to get down to all these obligations, and so I asked one of the Harvard faculty, DH, he's actually since then won a Noble Prize in chemistry, very prominent, and I asked him, do you know anybody in Germany where I could go post doc. I had gotten a NATO post doc for a fellowship so I had my own fellowship and was going to be free wherever I went. So that was not a problem, and he said well there's my good friend CS in Freiburg. I'm sure he'd be happy to have you. [...] Actually, I had met someone from this group before. DH had a post doc from Germany who subsequently went back to Freiburg and did his Habilitation there in Freiburg. [...] So I said that sounds fine to me, I'd been to Freiburg in 64 [on a private trip], and so I went and spent the year there. One of the things I did appreciate so much is that a lot of the people I got to know then, the younger assistants then went out and became professors in lots of other places, so as I grew up academically they were growing up and so I knew lots of people, several went to Bielefeld and some went to Heidelberg, Munich and Göttingen and so forth. So I began to know people that became professors and that's of course been the linkage why I've known maybe fifteen German post docs over the years that have come. [41]

I'm a so-called naturalised US citizen, originally I come from Warsaw, Poland. I came here as a full professor and I got a full professorship with tenure in 1982, my area of research was collision protection of cars, and I had been working before at Volvo in Sweden. So after two or three years when I settled down at MIT I started to develop a large research project which relates to car-safety, and as a preparation for this project I planned four weeks visit to the major European car manufacturers [...] So I rented a car in Marseilles and together with my

son, he was twelve, we went to criss-cross France, Germany, Sweden and back. During that visit I was able to see four automotive companies in Germany which were Daimler Benz, BMW, Audi and Volkswagen [...] People knew me from literature, some of them had made already personal contacts. So I was welcomed and at each company I had a shorter or longer presentation of my ideas [...] and as a result of this trip I wrote a proposal that I sent out to the international automotive industry in order to secure funding. [...] I was successful since fourteen companies subscribed to the project which were the entire European automotive industry, the entire American automotive industry, and one Japanese. [...] So that was the groundwork for being engaged in more research. During that five year project we produced nine volumes, manuals of crash worthiness engineering, and we also established better contacts with some groups within each of those companies [...] Subsequently to that, maybe two years after, the group leader at BMW who got his master degree at Washington State University - he's fluent in English, very dynamic, and he had some brilliant ideas which were somehow similar to mine - he invited me for a one-day brainstorming session in his group to see how my ideas could be better used by the automotive industry, and he made two suggestions for which I am very grateful to him. First of all that I will come for a longer time into the Munich area to work with BMW, and secondly that I will use the sabbatical leave and that I will develop on the basis of theory developed at MIT a preparatory software for automotive applications. [...] He said, why don't we apply for the senior US scientist award, and organized everything. [23]

Weitere 20% der US-Preisträger unterhielten vor dem ersten Preisträgeraufenthalt gute Deutschlandkontakte. Diese waren durch regelmäßige Interaktion und gegenseitige Besuche gekennzeichnet und umfaßten gelegentlich auch eine vorherige Zusammenarbeit mit einzelnen deutschen Wissenschaftlern. Gute vorherige Deutschlandkontakte bestanden vor allem in sehr spezialisierten Arbeitsgebieten, in denen sich die aktivsten Wissenschaftler meist alle persönlich kennen, sowie bei freundschaftlichen Beziehungen und familiären Verbindungen nach Deutschland:

I've visited in Germany before my Humboldt stay and I would say that perhaps my main connection in research that bares on research in Germany was probably with the theorists in Jülich in the laboratory there. [...] My host actually was at Jülich originally before he went to Tübingen. So this for my area tended to be a very natural connection and then the Mainz laboratory especially because they were doing experimental work. [...] In this field experimentally there are a very small number of laboratories around the world [...] so we're actually a fairly tight community in the sense that we know each other very well from conferences and people from all of these institutions have all visited all of the other ones over the years, and so it's hard actually, I'm not sure when I made the first scientific visit to Germany it was probably in the seventies, and every so often I would visit for one reason or another, so the contacts were extremely natural in this sense. [10]

We did not collaborate in the usual sense of a collaboration for an experimental scientist, you know, they may sort of work together on something, some problem together, but in mathematics most of the time people sort of work by themselves usually, but when you listen to other people talk or when you give a talk and someone makes a comment and then sometimes it starts some kind of collaboration, but I never went to Germany with some particular programme in mind to work with, but sometimes I ended up writing, not very often, but writing joint papers. [24]

Am häufigsten fand vor dem Preisträgeraufenthalt ein lockerer informeller Informationsaustausch auf Konferenzen, über gegenseitige Besuche und Vortragsreisen statt (*Previously I had never stayed, I'd only visited.* [16]). Diese Art der Interaktion umfaßte keine direkte Zusammenarbeit im engeren Sinne, konnte aber mit dem Aufenthalt von deutschen Post-Docs beim Preisträger in den USA verbunden sein (ca. 45%). Relativ häufig schloß sich beispielsweise der Preisträgeraufenthalt an einen erfolgreichen Post-Doc Besuch in der Arbeitsgruppe des späteren US-Preisträgers an (vgl. dazu [48] und [33] in 4.2.1.3).

My first trip to Germany occurred for a chemical meeting in Munich in 1965, that was a relatively short visit and without much contact with people other than the normal sort of contacts one has at a chemical meeting. The next significant meeting was in 1969 on my first sabbatical leave abroad where I spent a month in Basel and then took a trip that included visits to Heidelberg and Munich. The next significant trip then was in 1972, when there was a meeting in Switzerland, and after the meeting my wife and I took a trip through parts of Germany and including again stops at various places. I remember that was my first and only visit so far to Freiburg, and where I knew one of the chemists working there. I gave a lecture as usual, and there were a couple of visits of that sort, but those were all short-range visits discussing chemistry on a less intensive type of interaction, but those are the only interactions I had before the Humboldt visit in 1976. [48]

I had contacts in many parts of Germany, in Stuttgart in Göttingen and Aachen, Hamburg and Freiburg and so on, so it was a good relationship but not very firm. It was a kind of where we would meet in international conferences and exchange information somewhat on an informal basis. To the best of my recollection there was not a direct collaboration of any sort where we wrote something together. [1]

Die übrigen 15% der Preisträger gaben an, keine besonderen Deutschlandkontakte vor dem Preisträgeraufenthalt gehabt zu haben. In diesen Fällen (12,5% laut schriftlicher Befragung) leistete das Preisträgerprogramm in gewisser Weise Pionierarbeit, da es den Anstoß für neue Wissenschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA gab. Von den interviewten Preisträgern betraf dies ausschließlich jüngere Preisträger bis 50 Jahre, die in ihrer vergleichsweise kürzeren Karriere noch nicht so viele internationale Kontakte wie ältere US-Wissenschaftler entwickelt hatten. Sie waren bisher vor allem mit dem Aufbau und der Etablierung ihrer Arbeitsgruppe befaßt und besaßen meist auch noch keinen Grund zu internationaler Zusammenarbeit.

There was no reason to collaborate. I collaborated with quite a few people but it has to meet certain, you know criteria in terms of interest and crossing of interest. [32]

Der schriftlichen Befragung zufolge besaßen 11% der bis 45jährigen US-Preisträger vor ihrer Nominierung für den Humboldt-Forschungspreis noch keine Kontakte zu deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen, während dies bei den 46 bis 65jährigen 5% und bei den über 65jährigen nur noch 2% waren. Je älter die Preisträger waren, desto mehr von ihnen kannten auch ihren Gastgeber im Vorhinein persönlich (bis 45 J.: 87%; über 65 J.: 94%).

Nach Fachgebieten differenziert gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich der vorherigen Kontakte zu Institutionen und Gastgebern, allerdings wiesen in den Fachgebieten Mathematik/Informatik und Medizin (8 bis 9%) deutlich mehr Preisträger keine vorherigen Kontakte zu deutschen Forschungsinstitutionen auf als in Physik (4%) oder den Geisteswissenschaften (2%). In bezug auf die Gastgeber verfügten die Physiker über die meisten Kontakte vor der Auszeichnung (97%), worin die starke internationale Ausrichtung in der Physik deutlich wird, die primär aus Großprojekten als wichtiges Charakteristikum der physikalischen Forschungslandschaft resultiert. Die Preisträger der Chemie (je 83%) besaßen die wenigsten Kontakte zum Gastgeber vor ihrer Auszeichnung, was eine Folge davon sein könnte, daß es in Deutschland in Chemie mehrere weltbekannte Arbeitsgruppen gibt, an deren Arbeit etablierte US-Wissenschaftler sehr interessiert gewesen sein könnten, so daß sie häufiger den Gastgeber von sich aus mit dem Ziel kontaktieren, dort ein *sabbatical* zu verbringen (vgl. auch 4.2.1.3). Die starke internationale Ausrichtung der Forschung an den MPIs kommt schließlich darin zum Ausdruck, daß der Anteil der Preisträger, die ihren Gastgeber vor dem Deutschlandaufenthalt persönlich kannten, an Max-Planck-Instituten (96%) signifikant höher als an Universitäten (88%) oder sonstigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen (86%) war.²⁵¹

4.2.1.5 Begegnung mit der AvH

Die AvH als verantwortliche Förderinstitution für die Preisträgeraufenthalte lernten mehr als ein Viertel der Preisträger erst zum Zeitpunkt ihrer Nominierung kennen (29%). Dieser Anteil hat sich jedoch seit der ersten Preisträgergeneration kontinuierlich reduziert (von 42% auf 15%). Gleichzeitig halbierte sich die Bedeutung des Gastgebers als erstes Bindeglied zwischen Preisträger und AvH (von 34% auf 15%), während der Anteil der Preisträger, deren erster Kontakt über einen anderen Preisträger erfolgte, zwischen 1972-77 und 1992-96 um das Fünffache anstieg (von 5% auf 27%). Mit zunehmender Dauer des Programms und steigenden Preisträgerzahlen ist die Informationsverbreitung über die AvH und das Preisträgerprogramm somit immer mehr ein sich selbst steuernder Prozeß geworden, allerdings bestehen zwischen den verschiedenen Fachgebieten noch relativ große Unterschiede. Einen besonders hohen Bekanntheitsgrad erreichte die AvH in den drei jüngsten Preisträgergenerationen (1982-96) in den Geowissenschaften - 86% der US-Preisträger dieses Fachgebietes kannten die AvH bereits vor ihrer Nominierung - sowie erwartungsgemäß in den drei am stärksten im Preisträgerprogramm vertretenen Fachbereichen Chemie/Pharmazie (83%), Biowissenschaften (81%) und Physik (78%). In den Geisteswissenschaften (68%), in den Ingenieurwissenschaften (68%) und in Medizin (69%) war die AvH dagegen vergleichsweise wenig bekannt.

Argumente für eine regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit liefern zum einen Bemerkungen mehrerer Preisträger, die den „Schneeballeffekt“ alleine als zu wenig

²⁵¹ Das Ausmaß der allgemeinen vorherigen Deutschlandkontakte der Preisträger unterscheidet sich zwischen den drei verschiedenen Typen von Gastinstitutionen nicht signifikant.

wirkungsvoll ansehen. Zum anderen zeigen die Auswertungen, daß vorhandene Informationen über mögliche Finanzierungsquellen die Entscheidung eines renommierten US-Wissenschaftlers für einen Forschungsaufenthalt in Deutschland stark positiv beeinflussen kann (vgl. z. B. [52] in 4.1.1.3 und 4.1.2). Darüber hinaus legen die bereits gewonnenen Erkenntnisse über Post-Doc-Mobilität als häufiger Ansatzpunkt der Preisträgermobilität nahe, daß auch diese Art der AvH-Förderung über Feodor-Lynen-Stipendien (in die USA) und Humboldt-Stipendien (nach Deutschland) einen breiten Bekanntheitsgrad besitzen sollte. Diese stellen nicht nur ein wichtiges Bindeglied der transatlantischen Wissenschaftsbeziehungen dar, sondern eröffnen über die Verknüpfung mit dem Preisträgerprogramm einer möglichen Zusammenarbeit zwischen zwei Arbeitsgruppen noch langfristige Perspektiven als die Programme selber. Gezielte Werbung für einen forschungs- oder auch studienbezogenen Deutschlandaufenthalt erhält auch vor dem Hintergrund große Bedeutung, daß seit den 1990er Jahren biographische Deutschlandbezüge in den USA und vermutlich auch in anderen Ländern stark rückläufig sind (vgl. 3.1.3.3). Falls die gegenwärtige Position im internationalen akademischen Austausch trotz dieser Entwicklung gehalten werden soll, müßten langfristig verschiedene Strategien entwickelt werden, die helfen, das Interesse an Deutschland im Ausland zu fördern und wachzuhalten. Werbemaßnahmen und dauerhaft attraktive Forschungsbedingungen bilden in diesem Zusammenhang wichtige Ansatzpunkte (vgl. auch 4.2.2.1).

4.2.1.6 Biographische und familiäre Bezüge

In meinem speziellen Fall ist es ja so, daß ich meine gesamte Ausbildung in Deutschland bekommen habe, und in dem Moment, als ich fertig ausgebildet war, hier in die USA verschwunden bin. Und es ist mir nicht ganz unklar, welche enormen Kosten meine Ausbildung in Deutschland gekostet hat. Und deswegen hab ich doch irgendwo diese Verpflichtung, was für Deutschland zu tun. Deswegen bin ich sicher aktiver in meinen Verbindungen zu Deutschland, als es der gewöhnliche amerikanische Wissenschaftler sein würde. Obwohl Sie wahrscheinlich merken, daß eine große Anzahl dieser Humboldt-Leute irgendwie mit Deutschland verbunden ist. Wenn wir hier auf den Humboldt-Treffen sind, mit vielen kann man sich auf Deutsch unterhalten, teilweise noch Emigranten aus der Nazizeit. Aber irgendwie hängt das schon zusammen, daß Leute, die sich mit Deutschland verbunden fühlen, sich darum kümmern, welche Möglichkeiten gibt es, nach Deutschland zu kommen. [30]

Die Beobachtung, daß überproportional viele der US-Preisträger in Deutschland geboren wurden (10%), bot den Anlaß zur Formulierung der These, daß biographisch-kulturelle Verbundenheit mit dem Gastland eine wichtige Bedeutung für das Zustandekommen eines längerfristigen Forschungsaufenthaltes im Ausland besitzt (vgl. 3.1.3.3). Anhand der Interviews erhärtet sich diese These, da entsprechend der Eindrücke des zitierten Preisträgers [30] bei einem nur unwesentlich höheren Anteil in Deutschland Geborener (13%) insgesamt *fast jeder zweite* der interviewten Preisträger biographische oder familiäre Bezüge zu Deutschland aufweist. Dazu zählen weder besondere kulturelle bzw. sprachliche Interessen noch vorherige wissenschaftlich motivierte Deutschlandaufenthalte oder biographische Verbindun-

gen zu den angrenzenden Nachbarländern, die den Anteil derjenigen mit besonderen Bezügen zur weiteren Region des Gastlandes weiter erhöhen würden.

Die Bandbreite der biographischen Verbundenheit mit Deutschland reicht von deutschen Vorfahren, die zum Beispiel mit den Auswanderungswellen ab 1848 oder nach 1880 in die USA gegangen sind (mindestens 8%), über deutsche Eltern, die vor dem Zweiten Weltkrieg in die USA emigrierten (ca. 4%), bis zur eigenen Emigration mit der Familie oder mit Teilen der Familie im Kindes- und Jugendlichenalter (vgl. 4.1.1.6; ca. 4%) oder nach Abschluß der akademischen Ausbildung in Deutschland (ca. 12%; vgl. 4.1.1.2). Hinzu kommen persönliche Deutschlandbezüge über längere privat motivierte Aufenthalte in Deutschland vor dem Studium (z. B. Vater Professor in München; ca. 4%) und familiäre Verbindungen über eine deutschstämmige Ehefrau oder in Deutschland lebende Verwandte (ca. 8%).

One of my ancestors came from Leimen, so about twenty five years ago we went there and found the church which had his records and I found thirty or forty more ancestors going back. In fact it's quite interesting because the names that were my ancestors, those names are still very common in Leimen, I see them everywhere. [19]

I've had some experience with [living in Germany] because my parents were German, they'd immigrated before the war, but after the war I spent a number of summers visiting relatives in Germany, as a teenager I had worked for a summer in Germany and I'd spent a year at the ETH in Zurich. [6]

I also have a wife whose family lives very close to Munich [...] [W]e had visited [Munich before 1976], we would go typically once every year, maybe once every two years. I would go for three weeks, my wife might stay for six weeks, something like that. Usually, it was done in conjunction with some physics meeting someplace, or who knows what. [57]

Inwieweit die verschiedenen persönlichen Verbindungen mit Deutschland das Zustandekommen der Preisträgeraufenthalte tatsächlich beeinflusst haben und welche Rolle sie für die Aktivitäten und insbesondere den Umgang mit anderen Personen während der Aufenthalte spielten, wird in den folgenden Kapiteln eruiert werden. Zuvor bleibt jedoch noch eine letzte aus den Interviews generierte Kategorie persönlicher Deutschlandbezüge zu betrachten. Diese kam im Interviewsample zusammen mit anderen Kategorien am zweithäufigsten vor (mindestens 8%). Sie wurde darüber hinaus auch von nicht direkt Betroffenen thematisiert und bedingt in hohem Maße eine besondere historische Bedeutung des Preisträgerprogramms: Es handelt sich um persönliche Traumata aus der Nazizeit.

4.2.1.7 Schatten der Vergangenheit

In Vernichtungslagern wie Auschwitz und Treblinka [...] wurden mehr als sechs Millionen Juden ermordet, Männer und Frauen, Kinder und Greise.

Hartmut Boockmann et al., Mitten in Europa, 1987, 468.

Before I went I had great thoughts of never going there because of the Nazi history.

US-Preisträger aus Berkeley

Der Preisträger, der seiner Aussage nach aufgrund der Ereignisse der Nazizeit eigentlich nie Deutschland besuchen wollte, ist 1977 schließlich doch gekommen, für ein ganzes Jahr. Sein wissenschaftliches Interesse und das kulturelle Interesse seiner Frau an Kunst, an der Oper und an Wagner im besonderen haben die großen Vorbehalte gegen einen Deutschlandaufenthalt in den Hintergrund gerückt. Allerdings bezog sich sein wissenschaftliches Interesse allein auf seinen Gastgeber, einen mittlerweile in Deutschland tätigen, langjährigen Studienfreund aus den USA.

I had never even heard of the Max-Planck Institute or the Humboldt until he raised the issue of my coming there, and there was a confluence in that my wife had developed a huge interest in opera and Wagner in particular, and so these were the main set of reasons to go, and also the third reason was that we thought it worthwhile to take our family out of Berkeley for a while [eldest daughter was on the way to essentially becoming a bicycle chick], so this is why I went.

Die wissenschaftlichen Kontakte des Theoretikers blieben weitgehend auf den amerikanischen Freund und einzelne Vorträge beschränkt, und auch die privaten Kontakte konzentrierten sich im wesentlichen auf den Gastgeber und seine Frau. Einzig seine Kinder waren über die Schule stärker in die Gesellschaft integriert.

We were family friends, and so that allowed for the living there. [...] One of the reasons [for not being integrated into the social life] as I told you was historical, I wanted to minimise all contacts with Germans, with all due respect that's changed obviously, especially people that were over fifty and only with that in mind could I actually go to Germany. But it's a very interesting thing, we lived in a house and to reduce the rent, the mid-twenty year old daughter of the owner stayed in the house with us, and we got to be very friendly with her, and her grandparents lived next door and her brother and sister also lived in Munich, and we became somewhat friendly with them, and so in that sense that was the real exception to the rule. Our children, our youngest daughter went into the Volksschule knowing no German practically and she became totally fluent and integrated into a German society. Our older daughters went to the Gymnasium and everyone wanted to speak English, but they did have friends, so therefore they were much more friendly than my wife and I with German society.

Für den Preisträger reichten als soziale Kontakte die teils ausgedehnten Diskussionen über verschiedene Aspekte der Nazizeit mit der Tochter der Vermieter und der Umgang mit den US-amerikanischen Freunden vollkommen aus. Letztere lebten seit den 1970er Jahren in Deutschland, obwohl die Familie des Gastgebers Frau vor

den Nationalsozialisten geflohen war. Der Preisträger betonte in Hinblick auf seine sozialen Kontakte, daß seine Frau und er vor allem in der Oper lebten, und in der Alten Pinakothek.

Dieses Beispiel veranschaulicht zunächst die Existenz ausgeprägter negativer Deutschlandbezüge bei US-Wissenschaftlern. Während der bisherigen Laufzeit des Preisträgerprogramms werden viele US-Wissenschaftler, vor allem aus derselben und der vorherigen Generation des zitierten Preisträgers (geboren 1936), aus den gleichen historischen Gründen nicht zu einem forschungsbezogenen Deutschlandaufenthalt bereit gewesen sein. Ein Aspekt, der zuvor schon einmal als weiterer möglicher Einflußfaktor auf die Entwicklung der Altersstruktur im Preisträgerprogramm angesprochen wurde (vgl. 3.1.2; 4.1.1). Negative Deutschlandbezüge besitzen in gleichem Maße eine kontaktreduzierende bis kontaktverhindernde Wirkung wie die zuvor diskutierten, eher positiven persönlichen Deutschlandbezüge kontaktfördernde Effekte erzielen können. Wie das Beispiel weiterhin anschaulich zeigt, kann ihre Wirkung in einer Assoziation verschiedener zusammenkommender Faktoren in der Weise ausgeglichen werden, daß sogar ein einjähriger Forschungsaufenthalt in Deutschland zustandekommt. Kulturpolitisch interessant ist dabei die Tatsache, daß im Fallbeispiel der kulturelle Reichtum Deutschlands und Europas ein wichtiger Bestandteil des Neutralisierungsprozesses der negativen historischen Erfahrungen war (vgl. auch 4.2.2). Wissenschaftspolitisch aufschlußreich ist die trotz großer Vorbehalte erfolgte Herstellung neuer wissenschaftlicher Deutschlandbeziehungen über einen in Deutschland arbeitenden US-Amerikaner. Obgleich die wissenschaftliche Interaktion des zitierten Preisträgers während des Preisträgeraufenthaltes allein auf den Gastgeber konzentriert war, entstanden daraus Folgewirkungen, die für die beiden Wissenschaftler, für das Fach und langfristig auch für andere Wissenschaftler in Deutschland äußerst gewinnbringend waren.

Do I recall any particular scientific benefit I would not have had if I had not gone there? Yes, absolutely, because new aspects of elementary particle physics were coming out and through discussions with my host we realised that they had consequences, or possible consequences, in terms of molecular physics, which is the field I work in. So this was a joining of two disparate fields and that probably never ever would have happened elsewhere, so it was very, very important. I would say that without any hesitation that my stay there and working with my host and thinking about these things was a major influence on my future scientific life, big.

Im Anschluß an den Aufenthalt wurde die enge problembezogene Zusammenarbeit vier Jahre lang fortgesetzt, und schließlich kehrte der Preisträger 16 und 20 Jahre später im Rahmen einer Wiedereinladung für insgesamt drei Monate nach Deutschland zurück. Während dieser späteren Aufenthalte hielt er Vorträge an verschiedenen Institutionen und hatte somit auch andere Kontakte in Deutschland.

In the returns I travelled around in Germany and gave more talks and I did meet some people that I was interested in, but it was totally distinct work from what I did with my host, that is they were interested in work that I had done as opposed to doing new work, even though we talked some.

Ausgehend von der Assoziation *Freundschaft mit dem US-amerikanischen Gastgeber in Deutschland - kulturelles Interesse der Frau - eine Zeitlang Distanz von der alltäglichen Umgebung für die Familie* trugen die verschiedenen Preisträgeraufenthalte somit zu einer Annäherung zwischen dem Preisträger und der Wissenschaft in Deutschland bei. Wichtig für diesen Annäherungsprozeß waren sicherlich auch die positiven Entwicklungen für die Familienmitglieder während des ersten Aufenthaltes. So war die Frau mit dem ersten Aufenthalt äußerst zufrieden, weil sie mit ihrem Mann in zwölf Monaten rund 70 Opern sehen konnte. Das Leben der ältesten Tochter änderte sich entscheidend, da sie sich im Laufe des Aufenthaltes zu einer ernsthaften Schülerin entwickelte und angesichts der vorherigen Gefahr, mit Drogen in Kontakt zu kommen, durch den Beginn eines regelmäßigen Lauftrainings zudem eine gesunde Neugestaltung ihrer Freizeitgestaltung vornahm ("she may not have done that if she had stayed here"). Für die jüngste Tochter war der erste Aufenthalt eine positive Erfahrung, weil sie Sprache und Kultur sehr gut kennenlernte und ein eigenes Interesse an Oper und Tanz entwickelte ("so she was more integrated into the culture than any of the rest of us in a way, because she was just nine, and I think she was not old enough to be shy").

Starke Vorbehalte gegenüber Deutschland aufgrund der Nazizeit sind selbst am Beginn des 21. Jahrhunderts bei vielen, auch jüngeren US-Amerikanern durch die eigene Familiengeschichte, durch Erzählungen, Lektüre und Medien sehr ausgeprägt sowie interpretations- und handlungsrelevant; auch wenn von der Nazizeit nicht persönlich betroffene Preisträger der jüngeren Generation gelegentlich schon sehr viel Abstand zum Zweiten Weltkrieg haben:

What I found interesting was the attitude of the Germans towards the war, because, you know for people of my generation the war for us was Vietnam or for people slightly older than me the war was Korea, and of course we know about the second world war and we understand what a significant event it was but it didn't impact the lives of those of us my age. So it was interesting to see even Germans of my age for whom the war was a big thing and to recognise the impact that it had on them. [1948 geborener Preisträger]

So konnte im Unterschied zu diesem jüngeren Preisträger die 40jährige und somit noch elf Jahre jüngere Lebensgefährtin eines anderen Preisträgers auch im Jahre 1999 nicht nachvollziehen, warum dieser den Humboldt-Forschungspreis und die damit verbundene Einladung nach Deutschland angenommen hatte. In ähnlicher Weise fragten sich andere Freunde des gebürtigen Niederländers, warum er durch den Humboldt-Aufenthalt die deutsche Wissenschaft unterstützt habe, obwohl er aus seiner Kindheit traumatische Erinnerungen mit sich trägt.

My dad was Jewish. He was hiding during the war and survived. His parents, my grandparents, were murdered in Auschwitz on Nov 19, 1942. My dad's sister was murdered in Bergen-Belsen, his brother in law was murdered in another KZ. In addition, 28 closest Jewish friends were murdered. The shadow that this has cast on my family cannot be expressed in words. I prefer not to talk about this too much. It still (after 60 years) gives me nightmares.

Auf die Frage hin, warum er dennoch seit über 20 Jahren relativ enge Interaktionsbeziehungen mit deutschen Wissenschaftlern pflegt und zudem den Humboldt-Preis

angenommen hat, verwies er auf eine langjährige Freundschaft mit dem Humboldt-Gastgeber, die sich seit 1972 über Konferenzen und *sabbaticals* in Europa entwickelt hatte und dessen erster Höhepunkt der einjährige Preisträgeraufenthalt am Institut des befreundeten Gastgebers darstellte („He was my friend and not responsible for the crimes committed by the Nazis.“). Abgesehen von den Wissenschaftskontakten, die seine Mitarbeit an verschiedenen in Deutschland organisierten Großprojekten einschließt, würde der Preisträger trotzdem weiterhin kein deutsches Auto kaufen oder auf andere Weise die deutsche Wirtschaft direkt unterstützen wollen.

Ein anderer aus den Niederlanden in die USA emigrierter Preisträger betonte, daß sein Preisträgeraufenthalt in hohem Maße zur Korrektur seines persistenten negativen Deutschlandbildes und somit zur Normalisierung seiner Deutschlandbeziehungen beigetragen habe:

I did my final oral examination during the war just two weeks before the German authorities closed all the universities, in March or April 1943, and then I was lucky because all the students had to either sign a declaration of loyalty to the Germans or else they were transported for forced labour into Germany, of course if you were Jewish you were exterminated in the concentration camps, but the non-Jewish students they had to either disappear or else sign a declaration of loyalty which only 10% did, the rest were forced labour in Germany for as long as the war lasted. But since I passed my final exam all I had to do was do thesis research, to write a thesis, I was officially not a student anymore, I had passed all the examinations and then I stayed on as part of the fire brigade of the university and I had some freedom for a year and a half. Now in the last winter 1944/45, then I had to hide too because they picked every man between fifteen and fifty-five. So I had always wanted to do research somewhere else, not just stay at the university in Utrecht and so after the war there were very few places I could go to, and then, in 1945, my older brother suggested that I write to some American universities to do research. [...] I wrote to three places which I had chosen on the basis of the *Physical Review*, the last issues we had available were 1939, and so I said, well Harvard University looks pretty good and the University of Chicago and the University of California in Berkeley. I just wrote, I didn't know anybody there, [...] and Harvard University admitted me as a graduate student, so that was why I came here and why I stayed. [...]

At Harvard University you have the institution of sabbatical leave and I had already spent previous sabbatical leaves abroad in places like India, my native country of the Netherlands and in Paris, and why was I so anxious to go to Germany? Apart from that I enjoyed my interactions with PW and he was kind enough to invite me, I had another very special reason. I had noted that my attitude towards Germany was emotionally fixed in the years 1945/46, at the end of World War II. [...] I didn't want to have too much to do with Germany and therefore I never interacted very much, but in the mid-seventies it was getting ridiculous. I still had emotionally anti-German sentiments and I noticed that my friends and my brothers and sisters in Holland were very relaxed after so many years and had frequent contacts with Germany, they all stayed there and they've travelled to Germany, and so I wanted to find out for myself what my true feelings for Germany would be if I paid a visit there. And during my Humboldt stay it was very interesting to see how my emotions that had been fixed in those horrible years of 1944/45/46, were just unfounded and not valid any more in 1980, so that was a very important social point.

In ähnlicher Weise beeinflusste der Preisträgeraufenthalt das Deutschlandbild geborener US-amerikanischer Preisträger aus der Generation, die im Zweiten Weltkrieg in der U.S. Armee diente:

Well I'll tell you what impressed me, is the democratic spirit and revisionist view of young German people relative to what happened in the war, you see I'm of the other generation, and I had served in the United States Naval Reserve. I was in the navy during the war, I taught radar and sonar, and then, in fact that was interesting because my host was in the Wehrmacht and we exchanged jokes.

Die Sensibilisierung gegenüber Verhaltensmustern in Deutschland, mit denen Nazierinnerungen vor allem bei Vorbelasteten assoziiert werden, wie zum Beispiel aggressives Autofahren, eine lautstarke Zurechtweisung nach dem Überqueren einer unbefahrenen Nebenstraße trotz roter Ampel oder sogar die vollkommene Zurückhaltung von Studierenden gegenüber dem ‚Herrn Professor‘ in Seminaren (vgl. dazu 4.3.3.1), war bei betroffenen Preisträgern und ihrer Begleitung jedoch trotz einer grundsätzlichen Korrektur des Deutschlandbildes meist weiterhin vorhanden. Sie wurde wiederholt auch von US-Wissenschaftlern angesprochen, die von der Nazizeit nicht persönlich betroffen waren. Diese Situation faßte ein Wissenschaftler am besten zusammen, der 1937 im Alter von 10 Jahren mit seiner Familie rechtzeitig in die USA emigrieren konnte und somit zu den rund 60% der deutschen Juden gehörte, die der Vernichtung durch Auswanderung in die USA oder nach Palästina entkamen (vgl. dazu TREPP 1996, 271, 285).

[A]s you might imagine [my attitude towards Germany] is a mixed bag, because you can imagine my family left because of Hitler and the Nazi regime, and we were lucky to get out, and so we were not terribly fond of that kind of German attitude, but I was a relatively small child. I mean it affected me, I'm sure, but not to the extent it affected my parents, they probably had much more traumatic experiences than I did and suffered much more under this, but I was young, I went to school, I became a physicist, and I began working with colleagues from all over the world, including German colleagues. I accepted them and they accepted me as physicists, and as people, and pretty soon you say, well this is a different generation, nevertheless you're sensitive to certain things, you know, there are certain traits that we sometimes call Germanic [...] both in the good sense and in the bad sense, because there are good parts of it also, and so if you've had kind of in the beginning a bad experience then your antennas are out, you're looking for things, a little more than perhaps somebody who hasn't been through this, but on the whole my experiences have been very positive.

Der Preisträger betont, daß sich seine wissenschaftlichen Kontakte trotz der erzwungenen Emigration von Anfang an auch nach Deutschland relativ natürlich entwickelt haben. Zum einen weil er zum Zeitpunkt der Emigration noch sehr jung war, zum anderen weil die deutschen Wissenschaftler, mit denen er zu tun hatte, einer neuen Generation entstammten.²⁵² Auf dieser Grundlage des Generationenkonzepts war es selbst für Wissenschaftler, die Verluste in der Elterngeneration miterleben mußten, möglich, den Humboldt-Preis und die damit verbundene Einladung anzunehmen, auch wenn diese Fälle, wie in Zusammenhang mit der Entwicklung

²⁵² Vor dem Hintergrund des Konzeptes der heterogenen Assoziationsketten ist darauf hinzuweisen, daß zur positiven Entwicklung seiner Kontakte (nach dem Preisträgeraufenthalt 1976 folgten noch zwei weitere längere Aufenthalte in Deutschland 1979 und 1995) vermutlich nicht nur die Beteiligung an attraktiven Großforschungsprojekten, sondern auch der Umstand beigetragen hat, daß die Familie der deutschen Frau des Preisträgers in München lebt und das Paar auch schon vor dem Preisträgeraufenthalt fast jährlich für einige Wochen nach Deutschland reiste.

der Altersstruktur im Preisträgerprogramm bereits angedeutet, aufgrund der noch stärkeren emotionalen Traumatisierung sehr selten gewesen sein dürften:

I came to the US actually in 1940 which was already after the start of the war, although the United States hadn't entered the war yet until in fact April 1940. [...] I'm Jewish and so it's clear that I came here because in fact I had to. We waited that long because I came from a family that was very heavily involved in the Austrian army. My Grandfather was a General Officer in the Austrian army, my father and all of my uncles had served in the First World War in the Austrian army. In fact, my father was wounded twice, and so it was very difficult for my father, unfortunately, to realise how urgent it was to leave. Many of our friends and relatives left immediately in 1938 but we didn't. There was another unfortunate circumstance, my grandfather for a while was stationed in Poland, Poland was part of Austria but it was actually administered by the military. My father was born during that period in Poland, he had four sisters all of them born in Vienna, but he was the oldest and happened to be born in Poland during my grandfathers service. This had very severe effects on obtaining a visa into the United States because there were quotas, so many visas per quota and the quotas were by place of birth not nationality, and the Polish quota was very small. So even though my mother and I and my two grandmothers already had American visas, my father just couldn't get one and we just waited and waited, and then in the spring of 1940 it was clear that something had to happen. Since my father had served in what was then Yugoslavia, during the First World War, he decided to escape through Yugoslavia, and in fact lead a number of people across the border. He spoke the language of Serb-Croatian, and he knew the geography, and made it successfully and because of his language skills he began to work for the Red Cross there. Then the German army marched through Yugoslavia that summer, I mean he escaped in April of 1940 and in June 1940 the Germans invaded Yugoslavia, and so he was caught again. We still heard from him until the middle of 1941, mostly through cards sent by the Red Cross, because he was still working for the Red Cross, and that was the last we heard of him.

Die Mutter dieses Preisträgers sprach nach dem Tod ihres Mannes nie wieder deutsch, der Preisträger selber hat sich primär aus dem gleichen Grund nach Abschluß der High School freiwillig für die US Army gemeldet. Zwischen November 1944 und May 1945 war er in Südfrankreich im Gefecht und versuchte nebenbei seinen Vater ausfindig zu machen, was ihm aber nicht gelang.

Aus drei Gründen, an deren erster Stelle das Generationenkonzept steht, hat er trotz allem später relativ enge wissenschaftliche Kontakte nach Deutschland gepflegt und dort in den 1980er Jahren auch ein ganzes Jahr als Humboldt-Preisträger verbracht. Erstens habe er immer nach dem Prinzip gelebt, „Schuld“ und „Verantwortung“ voneinander zu trennen. Die gegenwärtige Generation von Deutschen und auch die Nachkriegsgeneration treffe keine Schuld, aber dies entbinde sie nicht von der Verantwortung sicherzustellen, daß das Grauen der Nazizeit bewußt bleibt und sich nicht wiederholt. Zweitens habe sich Deutschland im Unterschied zu Österreich und Frankreich ernsthaft mit seiner Vergangenheit auseinandergesetzt, was einer normalen Interaktion den Weg bereitete, und drittens sei die AvH mit ihrer Förderung des Wissenschaftsaustauschs ein „perfektes Vehikel“ für die Verbreitung und Festigung des Gedankens, daß „wir alle auf diesem Planeten leben und daher gut daran tun, miteinander auszukommen“ (vgl. auch FAZ, 07.11.1997, S. 16).

Die Würdigung der Arbeit der AvH hat sogar dazu geführt, daß sich der Preisträger für die Gründung der amerikanischen *Humboldt Association of America* ein-

setzte und zwischen 1994 und 1997 deren erster Präsident war. Die Situation, daß die US-amerikanische Humboldt-Association erst 41 Jahre nach der Wiederaufnahme der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen durch die AvH gegründet wurde und den USA in dieser Zeit 71 Nationen zuvorgekommen sind, könnte dabei neben der generellen arbeitsmäßigen Überlastung hochqualifizierter Wissenschaftler auch mit den beschriebenen ‚Schatten der Vergangenheit‘ in Zusammenhang stehen.

Die Fallbeispiele aus diesem Abschnitt verdeutlichen insgesamt, daß die deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen während der ersten 25 Jahre des Preisträgerprogramms vor allem für persönlich Betroffene weiterhin von den Geschehnissen der Nazizeit überschattet waren. Daraus ergibt sich der historisch wichtige Beitrag des Preisträgerprogramms, diesen Wissenschaftlern über einen längeren Aufenthalt in Deutschland die Aufarbeitung oder weitere Verarbeitung direkter oder indirekter traumatischer Erfahrungen ermöglicht, gegebenenfalls zu einer positiven Veränderung des Deutschlandbildes beigetragen und neuen Wissenschaftsbeziehungen den Weg bereitet zu haben. Die Beispiele zeigen auch, daß die negativen Deutschlandbezüge mit größerem zeitlichen Abstand tendenziell abgenommen und sich durch Interaktion in erster Linie verringert haben, daß sie aber dennoch für viele Personen weiterhin relevant sind und eine Sensibilisierung gegenüber negativ besetzten stereotypen Verhaltensmustern auch noch am Beginn des 21. Jahrhunderts verbreitet ist. Da an den Beispielen schließlich deutlich wurde, daß kontaktbehindernde Faktoren wie traumatische Erinnerungen an die Nazizeit durch Aspekte wie Freundschaft, gute familiäre Verbindungen, attraktive Wissenschaft (Großprojekte; Gastgeber) und kultureller Reichtum ausgeglichen werden können, schließt sich als nächstes die Frage an, was die übrigen Preisträger bzw. die Preisträger insgesamt motivierte, als Humboldt-Preisträger für längere Zeit nach Deutschland zu gehen.

4.2.2 Motivationen und Erwartungen

Die allgemeine Motivation für die Durchführung eines Forschungsfreisemesters oder eines ganzen Forschungsjahres, in Angloamerika *sabbatical* genannt, besteht in der Regel darin, frei von alltäglichen Verpflichtungen die eigene Zeit selber einteilen und Dinge tun zu können, für die im Arbeitsalltag vergleichsweise wenig Zeit zur Verfügung steht. Wissenschaftler können sich im *sabbatical* intensiv der Forschung, dem Verfassen wissenschaftlicher Publikationen, der Aufarbeitung liegengebliebener Arbeiten und der Konzeption neuer Forschungsprojekte widmen, da sie von Wissenschaftsadministration, Lehre sowie kurzfristigen Anfragen von Studierenden, Doktoranden, Mitarbeitern und anderen Personen entlastet sind. Letzteres trifft allerdings nur zu, wenn man sein *sabbatical* nicht primär an der arbeitgebenden Basisinstitution verbringt und somit nicht wie üblich erreichbar ist. Reisen und Aufenthalte an anderen Orten scheinen auch deshalb besonders lohnend für die eigene Forschungsarbeit zu sein, weil man in anderen kulturellen und wissenschaftlichen Kontexten zusätzlich zur weitgehenden Autonomie über die eigene Zeit neue Erfahrungen und Anregungen sammeln kann und sich die Möglichkeit

bietet, eigene Erkenntnisse in anderen Forschungskontexten auf die Probe zu stellen und zu verbreiten (vgl. 2.3).

Every seven years the university allows us to take a sabbatical, and I take those sabbaticals very seriously because I always try to do something different when I go on a sabbatical. I either want to learn about a new branch of physics, or new techniques, or get myself involved in something that I hadn't done before, and thereby you kind of pick up some new ideas and you get into new fields. [57]

Mit der Einladung zu einem bis zu zwölf Monate langen Forschungsaufenthalt in Deutschland eröffnet der Humboldt-Forschungspreis die Gelegenheit, ein *sabbatical* im europäischen Ausland zu verbringen. Diese Gelegenheit wird von den US-Preisträgern gerne wahrgenommen, um in einer historisch und kulturell reichen Umgebung andere Forschungskontexte näher kennenzulernen und die Interaktion mit langjährigen Bekannten von wissenschaftlichen Konferenzen, Herausgebergremien internationaler Zeitschriften und Organisationskomitees internationaler Konferenzen auf einer alltäglichen Basis fortzuführen.

It's always wonderful to go away. We loved being in Europe, my wife is Irish and has lived in London, we had a wonderful year in France, and a wonderful year in New York, so we're always happy to go someplace new, and this was just a great opportunity. We had good friends in Berlin coming from the scientific collaborations from before, scientific friendships if you like, people who had been here. [60]

Wann und wo jedoch ein *sabbatical* tatsächlich verbracht wird, hängt unter anderem sehr stark von der individuellen Karriere- und Familienphase und von der Situation sowie der eigenen Position im Forschungsgebiet ab. Ein längerfristiger Auslandsaufenthalt ist zum Beispiel relativ gut durchzuführen, wenn die mobile Person in privater Hinsicht ungebunden ist, eine Beziehungen ohne Kinder führt, bereits erwachsene Kinder hat oder mit Kindern im Kindergartenalter zusammenlebt; wenn der Lebenspartner seinen oder ihren Job für längere Zeit ins Ausland verlegen oder unterbrechen kann (z. B. Haushaltsführung, EDV-Branche, Forschung); wenn der eigene Wissenschaftsbetrieb so routinisiert ist, daß er eine Zeitlang aus der Ferne betreut werden kann und wenn ein Aufenthalt im Ausland wissenschaftlich so attraktiv ist, daß der Aufwand einer temporären Verlegung des Lebensmittelpunktes dem Forschenden lohnend erscheint. Umgekehrt können verschiedene familiäre Restriktionen wie der Beruf des Partners, mehrere Kinder in der *High School*, zu betreuende Verwandte oder unwillige Familienmitglieder, die nicht für längere Zeit aus den USA weg oder nach Deutschland gehen wollen, der Durchführung eines *sabbaticals* entgegenstehen. Gleiches gilt für wissenschaftliche Gegebenheiten, wie mangelnde Anreize aufgrund einer weltweit führende Stellung der eigenen Arbeitsgruppe oder äußerst wichtige Forschungsprojekte, und für verschiedene administrative Verpflichtungen der Preisträger. Die folgenden Fallbeispiele veranschaulichen mögliche Restriktionen in einem weitverzweigten Geflecht persönlicher Bindungen und beruflicher Verpflichtungen und Interessen. Sie zeigen auch, wie diese jeweils durch Kompromisse überwunden wurden, im Laufe der Zeit weggefallen sind oder durch attraktive Einflußfaktoren substituiert

werden konnten. Welche Entitäten und Kombinationen von Entitäten im Sinne von Aktanten für die bis zu einjährigen Aufenthalte der US-Preisträger in Deutschland im einzelnen verantwortlich zeichneten, wird anschließend anhand der Fallbeispiele der interviewten US-Preisträger systematisch eruiert.

Beispiel 1-3: Familiäre Restriktionen

I've only had those two sabbaticals abroad [both in Germany]. I had a third sabbatical but I wasted it by staying here, and then since then I've postponed my sabbaticals each year, because now I'm married so it's not like I can just go wherever I want. My wife has a very important job here. She works in a bio-tech company, and she can't just pull up and go somewhere for six months. So I probably will take a sabbatical next year and we've been thinking about where I'm going to go on my sabbatical. We have no idea, so whether it's some place in the States so it's not too far away from here, or whether it's across the bay. [38]

It turned out that I could never really get a year off, I mean I could have done but I had four children here and my wife didn't want to come to Germany again, not that she had anything against Germany, she learned German and did a lot of things, but she didn't want the trouble of fighting with the children about coming out the country. In the first trip my oldest daughter was in High School, and then they are two to three years apart my four children, and so it's a little difficult, and so anyway she said well you go and I'll stay here and look after the children, so I said OK that's fine, so that worked out all right. [15; 7 Monate]

My host was asking me why don't you come over, and I said well, I would really love to but there were certain family constraints, we could not go, my mother in law was living with us, she had a heart condition and we could not leave her alone. She died in 1988, and then that impediment was removed, so my host then arranged for this Humboldt award [in 1992]. [1]

Beispiel 4: Berufliche Verpflichtungen

My host was interested in establishing this technique in his laboratory and he'd been talking to me from time to time about the possibility of my visiting there, but I'd been telling him for several years, well, I really couldn't take time off to do that kind of thing [at the time he was head of a division at Laurence Berkeley Lab]. But then he sent a student over and the student worked with us for about a year, and went back and started putting together the apparatus in Darmstadt and [...] in the meantime I had decided I had had enough of the administration and I was ready for a break and so was happy to have the Humboldt. [47]

Beispiel 5: Fehlende inhaltliche Anreize

The Humboldt is the only sabbatical I went to, and I could go again but I prefer to stay here, unless there is a compelling reason for me to go, to learn something. At that time as I mentioned to you I tried to crystallise what I had in mind and fortunately my Humboldt host was asking me whether I was interested, and all these factors meant the time was right. [46]

4.2.2.1 Gemeinsamkeiten heterogener Assoziationsketten

Die Faktoren, welche die US-Preisträger dazu veranlaßten, längerfristige Forschungsaufenthalte in Deutschland zu verbringen, lassen sich in Form von individuellen Assoziationsketten veranschaulichen (vgl. 1.4.2; 2.2.5). Sie wurden im Rahmen der Interviews erfragt und in der Reihenfolge der Nennung protokolliert. Eine möglichst offene Fragestellung diente dazu, die persönlichen Motivationen ohne wesentliche Vorstrukturierung zu erfassen. Da die seit dem Aufenthalt verstrichene Zeit und der begrenzte Zeitrahmen des Interviews als Filter gewirkt haben können, sind die rekonstruierten Assoziationsketten als eine Annäherung an die wesentlichen Motivationen der US-Wissenschaftler über subjektiv nach wie vor wichtige Faktoren zu betrachten.

Rund 95% der Preisträger nannten mehr als einen motivierenden Faktor, etwa 10% beschrieben ein Zusammenspiel von mindestens fünf unterschiedlichen Aspekten. Die Bandbreite der genannten Motivationen reicht von der persönlichen und beruflichen Situation der Preisträger, über verschiedene Rahmenbedingungen der Aufenthalte sowie persönliche und kulturelle Bezüge der Preisträger zu Deutschland bis hin zu wissenschaftlichen Netzwerken und Forschungsinteressen (Tabelle 8; Abbildung 28). Am häufigsten wurden gute Kontakte und langjährige Kooperationsbeziehungen als ein Ausgangspunkt für den Preisträgeraufenthalt bezeichnet (50%), und zwar vor allem mit dem Gastgeber, was die wichtige Bedeutung persönlicher Kontakte und fundierter gegenseitiger Kenntnis voneinander für das Zustandekommen längerfristiger Forschungsaufenthalte unterstreicht (vgl. 2.3.3; 3.1.3.3). In mehreren Fällen waren es auch ehemalige Post-Docs, die den Preisträger motivierten, nach Deutschland zu kommen (vgl. [48] in 4.2.1.3). In der Bedeutung folgen biographische Bezüge und in Deutschland lebende Verwandte, die immerhin von fast einem Drittel der Preisträger als direkt motivierender Faktor genannt wurde (siehe unten). In mehr als einem Viertel der Fallbeispiele existierte von seiten der Preisträger ein spezifisches wissenschaftliches Interesse an einem Forschungsgebiet oder -projekt, an einer Theorie oder Methode, an einem Experiment oder Gerät, an Forschungsobjekten und Daten oder an spezifischen Personen, meist dem Gastgeber oder einem ehemaligen Post-Doc, wobei dies in Regel bedeutete, daß auch die gastgebende Seite für die Konzeption von Forschungsvorhaben, den Aufbau von spezifischen Experimenten oder die weitere Durchführung laufender Arbeiten an der Expertise der Preisträger interessiert war.

[I]n my case there was a real parallel because the new accelerator being built at GSI owes a lot of it's research to work at Berkeley at the BEVELAC, and since I was head of the division I knew a lot of what was happening at the BEVELAC, too, because the BEVELAC was in our division, so I had all kinds of things that took me to GSI. My expectations were to learn how this accelerator at Darmstadt went up, and to work with the two groups I knew. [...] Then I have an online mass separator here at Berkeley, where we can make radioactive nuclei and then separate them and ER's group had one there, and so I wanted to learn how they did their experiments. [26]

A) Enge Kontakte durch Kooperationen und Aufenthalte (20%)

Laufende Kooperation	CERN; GSI		Folgeprojekt (Softwareentwicklung)	Anwendung & Verbreitung eigener Erkenntnisse
Historische Quellen	GG (Langjähriger Kooperationspartner)	Konkretes Projekt	Sämtliche Verwandte in D	
Biographische Verbundenheit mit Landshut	GG (Langjährige wissenschaftl. Freundschaft)	Spezifisches Gerät (Laufkompensator)	Verschiedene Kooperationsvorhaben	
Anhaltendes Unwohlsein wegen Nazizeit	Neueste Erkenntnisse in <i>complex variable theory</i>		GG (Nobelpreisträger)	Gute Erfahrungen als Humboldt-Stipendiat

B) Gute Kontakte durch regelmäßige Interaktion und Besuche (20%)

Großeltern in Ausschwitz ermordet	GG (längere wissenschaftl. Freundschaft)	Gastobservationen mit EXOSAT	Nähe zu Kooperationspartnern in den Niederlanden
GG (einer der besten auf der Welt)	Gemeinsame Forschungsinteressen	Frau ist Deutsche	Langjährige Interaktionen & Freundschaften
Guter Kontakt zum wesentlich jüngeren GG	Verbreitung eigener Erkenntnisse	Würzburg (ein Wohnort vor der Emigration)	
Weitere Fallbeispiele wie unter A)			

Führende Wissenschaftler im Fach	Gutes Labor	Gute Kontakte von früherem sabbatical in D	Meßdaten	Großes Interesse an Vorfahren (nahe Gastort)
Erfolgreiches PD Jahr in D	GG (langjährige Interaktion)	Zeit zum Forschen	D damaliges Zentrum für Neurobiologie	
Sabbatical in Europa (Erlebnis für die Töchter)	München	gute Kontakte seit PD Jahr in Deutschland	Interessante Kollegen	Zeit für andere Dinge
Kulturelle Verbundenheit (auch der Frau)	Berlin	Freundschaft mit GG seit früheren D-Aufenthalten		

Lernen eines spezifischen Verfahrens	Distanz von alltäglicher Umgebung	Ehemaliger Post-Doc	Verbreitung von Forschungsergebnissen
Exzellentes Institut / Labor	Interessante Projekte	München	Biographische Bezüge (Eltern emigrierten)
Enthusiasmus der jungen GG	Erfahrung im Ausland zu leben		Suche nach geeigneten Studierenden
Vorbehalte wegen Nazizeit	GG US-amerika-freund	Interesse der Frau an Oper, Wagner, Kunst	Andere Umgebung für die älteste Tochter

D) Keine besonderen Kontakte (15%)

C) Sporadische Kontakte mit lockerem informellen Informationsaustausch (45%)

Große Tradition, GG ein Pionier des Faches	Konkretes Projekt mit besonderer Apparatur	Gute Arbeitsmöglichkeiten für die Frau	Oper & klassische Musik in München	Information über die Nazizeit
Konkretes Projekt mit komplexeren Meth.	Unpublizierte Daten zu neuer Molekülstruktur	München	Prestigereicher Preis	Beteiligung an dt. Weltraumexperiment
GG möchte Verfahren von PRT etablieren	PRT hat genug von administrativen Funktionen	Expertise des PRT gegen Samples vom GG	Veränderte familiäre Situation	GG (Forschung, Arbeitsweise, Einstellung)
Buch schreiben	Projektmaterial in Europa sammeln	Frau ist Deutsche	GG (langjähriger Kontakt seit Promotion in D)	Fortsetzung der wiss. Interaktion auf alltagl. Basis
Einladung des GG	Interagiert gerne mit den Kollegen aus D	Wahre Gefühle gegenüber D herausfinden	Vorteile des internationalen Austausches	Gute Gelegenheit das Laserzentrum kennenzulernen
Information über Projekte am Gastinstitut	Verbreitung eigener Erkenntnisse	Frau ist Deutsche, (längerer Aufenthalt bei Familie)		Reist gerne (nie auf sabbatical verzichtet)
Umorganisation an der Basis-uni	Wenig Forschungsgelder	Komplementäre Kompetenzen von GG & PRT	Berlin (1989-Wendezeit)	Einladung der Kollegen
Zeit zum Denken & Arbeiten	Musik & Kunst in München	Gemeinsame Forschungsinteressen	Schwester der Frau in München (seit 1974)	Ehemaliger Post-Doc

Thematische Ausrichtung der Assoziationsketten

1) Nach dem Antrittsalter (%)

	Gesamt (n = 50)	bis 55 Jahre	über 50 Jahre
Wissenschaft & Familie	46	46	47
& Kultur	26	29	20
& Familie & Kultur	18	11	33
Freunde & Kultur	5	9	0
Summe	4	6	0
	100	100	100

2) Nach den vorherigen wissenschaftlichen Kontakten (%)

	Gesamt (n = 50)	Wenige (C+D)	Viele (A+B)
Wissenschaft & Familie	46	39	55
& Kultur	26	25	27
& Familie & Kultur	18	21	14
Freunde & Kultur	5	11	0
Summe	4	4	5
	100	100	100

3) Nach Preisträgergenerationen (%)

	Gesamt (n = 50)	1972-1981	1982-1991	1992-1996
Wissenschaft & Familie	46	37	59	33
& Kultur	26	26	14	56
& Familie & Kultur	18	16	23	11
Freunde & Kultur	5	11	5	0
Summe	4	11	0	0
	100	100	100	100
Durchschnittsalter (J.)	52	48	53	57
Vorherige wiss. K. (%)				
Wenige (C+D)	56	68	55	33
Viele (A+B)	44	32	45	67
Summe	100	100	100	100

Abbildung 28 Assoziationsketten zur Realisierung der Preisträgeraufenthalte

Quelle: Eigene Interviews.

Wichtige Attraktivitätsfaktoren sind seit Ende der 1970er Jahre vor allem physikalisch-chemische Großprojekte am DESY (Hamburg) und am GSI (Darmstadt), verschiedene europäische und deutsche Weltraummissionen (z. B. Halley Mission, EXOSAT, später ROSAT), die personell wie finanziell sehr gut ausgestatteten Max-Planck-Institute und einzelne international herausragende Forscherpersönlichkeiten, vor allem in Physik, Chemie und den Biowissenschaften, zu denen unter anderem verschiedene Nobelpreisträger und die bereits genannten häufigsten Gastgeber im Preisträgerprogramm gehören (vgl. 3.1.3.1).

Die Bedeutung der identifizierten Einflußfaktoren für das Zustandekommen der Preisträgeraufenthalte variiert zum Teil deutlich nach dem Alter bzw. der Karrierephase der Preisträger, nach der Art ihrer vorherigen wissenschaftlichen Deutschlandkontakte und der Preisträgergeneration. Darin spiegelt sich zum einen der Anstieg des Auswahl- und Antrittsalters der Preisträger wider, der in der Regel verzweigtere und intensivere internationale Netzwerke bedeutete. Beispielsweise sind gute Kontakte und langjährige Kooperationsbeziehungen mit deutschen Wissenschaftlern in den Assoziationsketten der über 55jährigen Wissenschaftler fast viermal häufiger vertreten als in denen der unter 55jährigen (87% versus 23%). Da sich zwischen 1972-81 und 1992-96 das Antrittsalter der Interviewten von 48 auf 57 Jahre erhöhte und sich das Verhältnis der Preisträger mit wenigen (2/3) und vielen vorherigen wissenschaftlichen Kontakten (1/3) umkehrte, stieg auch die Bedeutung persönlicher Netzwerke zwischen 1972-81 und 1991-96 deutlich an (von 47% auf 56%).

Die jüngeren Preisträger haben den Preisträgeraufenthalt in stärkerem Maße mit konkreten Forschungsinteressen verbunden als ältere, an die eher konkrete Anliegen der Gastgeber herangetragen wurden (z. B. Inspiration am Gastinstitut; Etablierung einer Methode des Preisträgers im eigenen Labor) (vgl. Tabelle 8, 1a, 4b/c). Die Vereinbarung einer konkreten Projektarbeit hing jedoch weniger vom Alter bzw. der Karrierephase als von der Intensität der vorherigen wissenschaftlichen Kontakte ab und somit von der gegenseitigen Kenntnis der jeweiligen Kompetenzen und Möglichkeiten (vgl. Tabelle 8, 4e). Während jeder fünfte Preisträger plante, ein konkretes Projekt während des Aufenthaltes durchzuführen, waren dies 14% derjenigen ohne regelmäßige vorherige Kontakte und 27% von denen mit regelmäßigen bis engen vorherigen Wissenschaftskontakten. In diesem Zusammenhang fällt auch auf, daß die Preisträgergenerationen der 1980er Jahre durch einen stärkeren Einfluß von primär wissenschaftlichen Einflußfaktoren gekennzeichnet sind. Im Vergleich zu den früheren und späteren Preisträgern wurden biographische und kulturelle Bezüge jeweils weniger als halb so häufig erwähnt (Tabelle 8, 3a; Abbildung 28-3). Dies ist wiederum als ein Ausdruck des Programmzyklus zu werten, der sich bereits an anderer Stelle darin zeigte, daß zur Mitte der 1980er Jahre überproportional viele Preisträger von den führenden R1- Universitäten und speziell aus Kalifornien und Massachusetts stammten (vgl. 4.1.4). Einerseits erlebte die westdeutsche Wissenschaft der 1980er Jahre einen finanziellen Boom, so daß die BRD für Forschungsaufenthalte international sehr attraktiv war. Beispielsweise fallen in diesen Zeitraum fast alle Fallbeispiele der Mitarbeit von US-Preisträgern an prestigereichen Großprojekten. Die damals günstige Finanzlage im Wissen-

schaftsbereich zeigt sich selbst daran, daß den Preisträgern während des Deutschlandaufenthaltes ein kostenloser BMW zur Verfügung gestellt werden konnte. Andererseits stand in den 1980er Jahren eine neue Generation etablierter deutscher Wissenschaftler mit eigener Auslandserfahrung und guten Auslandskontakten über internationale Konferenzen als potentielle Gastgeber bereit (vgl. 4.2.1.3). Diese nominierten für das strenger in der Auswahl gewordene Preisträgerprogramm bevorzugt die bekanntesten gleichaltrige Kollegen aus den USA für den Humboldt-Forschungspreis, mit denen sie seit Post-Doc-Zeiten auf internationalen Tagungen gewissermaßen gemeinsam groß geworden sind. Folglich wurde in dieser Boomphase das Potential von Humboldt-Preisträgern an mehreren der führenden Universitäten stark ausgeschöpft. Dies trifft vor allem für die drei Hochschulen der Interviewten zu (Karte 5). Anschließend pendelten sich die Nominierungs- und Preisträgerzahlen im Zuge einer gleichmäßigen bis stagnierenden Erneuerung des Potentials an neuen deutschen Gastgebern und US-Preisträgern auf einem niedrigeren Niveau ein (vgl. auch 3.1.3.4; 4.1.4).

Tabelle 8 Motivationen der US-Preisträger für den Preisträgeraufenthalt

Aus den individuellen Assoziationsketten generierte Kategorien <i>Alle Angaben in % der Preisträger einer Kategorie</i>		Ge- samt	Preisträger- generation			Vorherige Kontakte		Antrittsalter in Jahren	
			72- 81	82- 91	92- 96	we- nige	viele	≤ 55	> 55
1	Situation des Preisträgers								
a	Zeit zum Forschen & Publizieren	16	37	0	11	14	18	20	7
b	Distanz von alltäglicher Umgebung	6	11	5	0	11	0	9	0
c	Inspiration nach Wissenschaftsadministration	4	5	5	0	7	0	3	7
d	Mangel an Forschungsgeldern	4	5	5	0	7	0	6	0
2	Rahmenbedingungen des Aufenthaltes								
a	Sabbatical in Europa / Reisen / Auslandserfahrung	12	11	18	0	11	14	11	13
b	Prestigereicher & gut dotierter Preis	8	5	9	11	7	9	6	13
c	Gutes Gastinstitut / Labor	16	21	9	22	18	18	20	13
d	Führende Wissenschaftler im Fach	16	5	23	22	4	27	6	33
e	Interessante Kollegen & Projekte (Informationsaustausch)	24	21	27	11	32	5	20	20
3	Persönliche & kulturelle Bezüge zum Gastland								
a	Biographische Bezüge / Verwandte in Deutschland	32	42	18	44	39	23	37	20
b	Kulturelles Interesse an Deutschland	8	16	5	11	14	0	9	7
c	Attraktivität des Gastortes (z. B. München)	14	21	14	0	14	14	17	7
d	Gute Erfahrungen von vorherigen Aufenthalten	6	5	5	11	0	14	6	7
4	Wissenschaftliche Netzwerke & Forschungsinteressen								
a	Gute Kontakte / langjährige Kooperationen	50	47	41	56	29	59	23	87
	davon mit dem Gastgeber	36	32	41	33	18	59	29	53
	davon mit einem (sonstigen) früheren Post-Doc	14	16	5	22	18	5	11	13
b	Spezifisches wissenschaftliches Interesse des Preisträgers	28	26	32	33	32	36	34	13
c	Spezifisches wissenschaftliches Interesse des Gastgebers	18	16	23	33	21	14	11	33
d	Gemeinsame Interessen / komplementäre Ansätze	18	11	23	22	18	14	17	13
e	Gemeinsame Projektarbeit	20	11	27	22	14	27	20	20
f	Verbreitung eigener Forschungsergebnisse	8	11	9	0	7	9	9	7
Anteil an den ausgewerteten Interviews		100	38	44	18	56	44	70	30

Quelle: Eigene Interviews und Auswertung (n = 50).

Weitgehend unabhängig von der Preisträgergeneration, dem Antrittsalter und den vorherigen Kontakten wurden von den Preisträgern die motivierenden Komplexe *sabbatical* in Europa/Auslandserfahrung, prestigereicher und gut dotierter Preis,

gutes Gastinstitut/Gastlabor (zusammen mit führenden Wissenschaftlern im Fach bzw. interessanten Kollegen und Projekten) sowie Verbreitung von Forschungsergebnissen genannt. Obgleich diese Aspekte vergleichsweise selten angeführt wurden, können sie als Grundlage der meisten Preisträgeraufenthalte und vergleichbarer Forschungsaufenthalte im Ausland angesehen werden. Aufgrund ihres allgemeingültigen Charakters, der von verschiedenen Preisträgern auch betont wurde, sind sie im Interview meist gegenüber persönlichen Besonderheiten zurückgetreten. In besonderem Maße gilt dies für den Attraktivitätsfaktor Humboldt-Forschungspreis, der eine prestigereiche Auszeichnung darstellt. In den Lebensläufen und Kurzbiographien der renommierten US-Wissenschaftler steht der Humboldt-Forschungspreis neben wissenschaftlichen Ehrungen auf der einen Seite, wie dem Nobelpreis (Physik, Chemie, Medizin, Ökonomie), der Fields Medal (Mathematik) und anderen Wissenschaftspreisen, aber auch Ehrendoktorwürden und Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Akademien, und prestigereichen Gastprofessuren und Stipendien auf der anderen Seite, darunter *Guggenheim*, *Ford*, *Fulbright* oder *Sloan Fellowships*. Als Forschungspreis mit Einladung zu einem längerem Forschungsaufenthalt ist er relativ einmalig in der Konzeption, und während die genannten Stipendien zudem die freie Wahl des Aufenthaltsortes in verschiedenen Staaten ermöglichen, lenkt der Humboldt-Forschungspreis die Aufmerksamkeit im Netz der internationalen Wissenschaftsbeziehungen explizit auf Deutschland (vgl. 5.1). Der Humboldt-Preis wird zum einen für Deutschlandaufenthalte im Rahmen von *sabbaticals* genutzt, in denen die meisten US-Wissenschaftler ihr Gehalt weiterbeziehen, so daß sie durch das Preisgeld über zusätzliche Forschungsmittel verfügen (vgl. Fußnote 247). Zum anderen wird er für zusätzliche *leaves of absent* verwendet, da das Preisgeld die Finanzierung einer längeren Abwesenheit außerhalb des *sabbatical*-Rhythmus und somit ohne weiterlaufendes Gehalt ermöglicht. In dieser Flexibilität liegt ein großer Attraktivitätsfaktor des Humboldt-Preises begründet, wobei letzteres für laufende Forschungs Kooperationen besonders wichtig ist (vgl. auch 4.2.1.5).

Über den Atlantik irgendwas Gemeinsames zu machen, erfährt doch letztlich keine Förderung von den üblichen Forschungsförderungsorganisationen. Auf dem ganzen wissenschaftlichen Gebiet ist dies nicht so ohne weiteres in den Förderungsprogrammen drin. Die Volkswagenstiftung fördert individuelle Wissenschaftler, die dann mal reisen können oder so, aber eine wirkliche Kollaboration wird meines Wissens auch in unserem Gebiet nur von der Humboldt-Stiftung gefördert. Insofern war die Kooperation über den Humboldt-Preis eine ganz natürliche Sache. [22]

Als Teil des *reward system of science*, das von MERTON (1957) als Motor der Wissenschaften beschrieben wurde (vgl. 1.2.2.1), trägt der Humboldt-Preis zwar dazu bei, Personen nach Deutschland zu holen, die vielleicht sonst nicht kommen würden (vgl. 5.2). Die Assoziationsketten zeigen jedoch, daß er nicht Anreiz genug für das Zustandekommen eines längerfristigen Forschungsaufenthaltes in Deutschland ist, sondern daß für das Zustandekommen längerfristiger Forschungsaufenthalte mehrere Faktoren in Beruf und Privatleben zusammenkommen müssen. Besonders deutlich wird dies an dem Beispiel des Preisträgers, der wegen der Nazi-

vergangenheit eigentlich nie nach Deutschland reisen wollte, aber schließlich doch ein Jahr als Humboldt-Preisträger in Deutschland verbrachte - wegen der Einladung seines wissenschaftlichen Gastgebers, einem langjährigen Studienfreund aus den USA, dem Interesse seiner Frau an Oper und Kunst und dem passenden Zeitpunkt, einen Ortwechsel für die älteste Tochter herbeizuführen (vgl. 4.2.1.7).

Die Realisierung des Preisträgeraufenthaltes geht in über der Hälfte der Fallbeispiele auf eine Koinzidenz verschiedener wissenschaftlicher, biographischer, familiärer, kultureller oder historischer Sachverhalte zurück (Abbildung 28).²⁵³ Dabei haben die biographischen Beziehungen zu Deutschland, die zuvor identifiziert wurden (vgl. 4.2.1.6), bei den meisten Preisträgern den Entscheidungsprozeß für den längeren Deutschlandaufenthalt tatsächlich aktiv beeinflußt (Abbildung 28-1). Auf die Frage nach der Motivation, nach Deutschland zu gehen, wurde die Suche nach Spuren der Vorfahren in der Nähe des Gastortes von manchen genauso selbstverständlich erwähnt wie der gute Kontakt zum Gastgeber über Konferenzen oder eine Art Pflichtgefühl, nach abgeschlossener Ausbildung in Deutschland etwas für dieses Land zu tun (vgl. [30] in 4.2.1.6). In den Fällen, in denen sich der Preisträgeraufenthalt nahtlos in alljährliche Verwandtenbesuche mit der ganzen Familie einreicht, treten wissenschaftliche Gegebenheiten vor Ort gegenüber familiären Bindungen sogar in den Hintergrund. Dies zeigt zum einen, daß eine grundsätzliche Hierarchisierung zwischen "wichtigen" und "unwichtigen" Einflußfaktoren nicht möglich und auch nicht sinnvoll erscheint. Zum anderen geht daraus hervor, daß das Zustandekommen der Preisträgeraufenthalte insgesamt weniger gut mit der Suche nach Kausalbeziehungen oder gar der Konzentration auf „wissenschaftliche“ Gründe zu begreifen ist als vielmehr mit einem assoziativen Verständnis im Sinne der Koproduktion der Mobilitätsereignisse durch heterogene Aktanten (vgl. [33] in 4.3.2; 1.4.2.2; 2.2.5).

Da dem akteursnetzwerktheoretischen Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnis nach jedes Element der heterogenen Assoziationsketten in gleicher Weise konstitutiv für die Durchführung eines längeren Forschungsaufenthaltes in Deutschland ist, wird anhand der untersuchten Fallbeispiele deutlich, wie stark wissenschaftliches Arbeiten - über Ausmaß und Art der wissenschaftlichen Kontakte bzw. die Tatsache, *wo* jemand ein *sabbatical* verbringt und somit Inspiration vermitteln und selber Anregungen aufgreifen kann (vgl. 4.4) - von biographischen Zusammenhängen und kulturellen Interessen bestimmt wird. Das dritte der nachstehend aufgeführten Fallbeispiele zur Überschneidung verschiedener Interessen beim Zustandekommen der Preisträgeraufenthalte veranschaulicht zudem exemplarisch, daß auch wissenschaftliche Kooperationen auf der internationalen Ebene bevorzugt in etablierten persönlichen Kontaktnetzwerken ausgehandelt werden (vgl. „aber die Leute kenne ich nicht“).

²⁵³ Dargestellt wurde etwas mehr als die Hälfte der rekonstruierten Assoziationsketten. Dazu wurden jeweils typische Konstellationen für die Kategorien keine besonderen bis lockere vorherige wissenschaftliche Deutschlandkontakte und enge bis gute vorherige wissenschaftliche Kontakte ausgewählt und zwischen den ebenfalls abgebildeten Extremen primär wissenschaftlicher (oben) und primär kulturell-familiärer Assoziation (unten) in möglichst logischer Folge angeordnet.

Beispiel 1-2: Wissenschaft und Familie

Wenn ich ein Physiker bin und irgendwie einen Elektronenbeschleuniger habe, habe ich unter Umständen bessere Geräte hier. Aber für einen Geisteswissenschaftler, der ein Gebiet betreibt, das von den Quellen und Dokumenten her wesentlich europäisch angesiedelt ist, ist der Europakontakt einfach essentiell. [...] Wir haben angefangen, einen wissenschaftlichen Katalog der Quellen zur Musik der Bach-Familie zu entwerfen. Das ist also sozusagen ein, ein Projekt, das wegen der Streuung der Materialien weltweite Kontakte erfordert, aber da von den USA und von Leipzig aus, von uns beiden, samt unseren Verbindungen dann darüber hinaus, ganz gut gemacht werden kann, ergab sich das als ganz natürliche Sache. [...] Ich habe auch meine Frau mitgenommen, die auch Deutsche ist, und wir haben natürlich aus familiären Gründen regelmäßige Aufenthalte. Die Kinder sprechen deutsch, die haben zu Hause eigentlich immer deutsch gesprochen. Und dadurch, daß wir eben hier überhaupt keine Familie haben, waren Deutschlandverbindungen allein auf diesem Gebiet wichtig. Ich habe dann immer versucht, das Familiäre mit dem Beruflichen zu verbinden. [22]

I knew an eminent scientist in Munich, and so I knew a number of other people and I thought it might be interesting, just as a sidelight. I also have a wife whose family lives very close to Munich, so that was an additional incentive of going there, and she was very keen on having me go so she could be with her family some of the time, and since the physics was interesting this kind of naturally came together, and then I involved myself in a project building up a big experiment called CELLO [at DESY, Hamburg]. [...] CELLO was one of several experiments that were built up to use the DESY accelerators [at Hamburg], and to study collisions between electrons and positrons which was unique to DESY at least, not unique but they had a big programme. [...] [T]here were a number of experiments and Munich was one of the important institutes in the collaboration. [57]

Beispiel 3: Wissenschaft und Freundschaft

Mein Gastgeber ist ein Neurobiologe, der sich über die nervöse Regelung des Insektenverhaltens Gedanken macht. Ich dagegen mache mir Gedanken über die hormonale Regelung von Verhaltensweisen, zufällig bei den gleichen Tieren wie mein Gastgeber. Da wir ja schon in Tübingen zusammen gearbeitet haben, unsere Verbindung geht aber noch weiter zurück. Wir waren Schüler des gleichen Professors in München. Es ist eine lebenslange Freundschaft, die nicht nur auf Wissenschaft aufgebaut ist. Da wir von zwei verschiedenen Aspekten das gleiche Ziel ansteuerten, nämlich das Insektenverhalten zu verstehen – ich von der hormonalen Seite her, mein Gastgeber von der nervösen Seite – gab es natürlich genug Probleme, die ich an seinem Institut bearbeiten konnte und die ihm in seiner Wissenschaft auch nutzten. [...] Ich wusste, was mein Gastgeber in seiner Abteilung hatte, denn ich hatte ihn ja vorher schon öfters besucht und habe gedacht, das ist ideal. Diese Arbeit mit dem Laufkompensator hätte ich hier in Amerika nicht machen können. Jetzt mittlerweile gibt es einige, aber die Leute kenne ich nicht. [45]

Beispiel 4-5: Wissenschaft und Kultur

There was a piece of apparatus that I was very interested in trying and my host had at that point a senior collaborator who I had met, again, only at meetings, and he expressed a lot of interest in my work. So my expectation was that basically we try to do something, it would be important for the work I was doing, but also for the work that they were doing, so it would have been important for both of us. [...] My wife is a biblical scholar and was working at that time on her PhD, and she had two very good colleagues in the universities at Munich and Dresden. They helped her with getting access to the libraries, and they even offered for her to

participate in courses, so we were looking forward to that. We are both interested in opera and classical music, and since we knew relatively little about Bavaria, and German history, I wanted to see if there was any way if I could learn how the Nazi's could have, you know, come from such a place, because we always heard that Bavaria was this wonderful part of the country and that the people were so relaxed, so I was more curious than anything else whether you could see anything. We were very much looking forward to the stay in Germany, to the scientific project that I wanted to work on and to the possibilities for my wife and then for us to have many interesting things to do in Germany. [5]

Beruflich war es nicht so attraktiv, aber kulturell. Und dank meiner deutschen Abstammung, meine Frau hat auch deutsche Abstammung, wir sind beide ursprünglich aus Deutschland, haben wir es sehr gerne gesehen, daß wir mal da leben konnten, und sehen wie man in Deutschland wohnt und deutsche Zeitungen, deutsches Fernsehen und so weiter, deutsche Theater, Musik. Berlin ist ja eine tolle Stadt. Also für uns war es hauptsächlich das kulturelle, was für uns anziehend war. [31]

Insgesamt unterstreichen die Ergebnisse dieses Abschnittes die beiden Thesen zur kulturellen Strukturierung wissenschaftlicher Interaktion, die aus der Interpretation der statistischen Kennzahlen hergeleitet werden konnten (vgl. 3.1.3.3). Erstens sind biographische Bezüge und kulturelle Affinität grundsätzlich wichtige Begleitscheinungen akademischer Mobilität, weil man sich mit Deutschland verbunden fühlt und die Vertrautheit mit den Gegebenheiten im Gastland Verhaltenssicherheit gibt. Je mehr vergleichbare Entitäten darüber hinaus in den Assoziationsketten der interagierenden Wissenschaftler zu finden sind, desto weniger problematische Interaktionsbereiche mit großen Konfrontationswinkeln gibt es, desto mehr gegenseitiges Verständnis ist möglich und desto größer können die Erwartungen an eine reibungslose wissenschaftliche Zusammenarbeit sein (vgl. 4.2.2.2). Da eine gemeinsame Basis an Einstellungen und Verhaltensweisen sowie die Anpassungsfähigkeit an den spezifischen kulturellen Kontext vor allem durch ähnliche und vor allem auch gemeinsame Erfahrungen entstehen, spielen neben der kulturellen Vertrautheit auch vorherige persönliche Kontakte und gegenseitige Besuche bis hin zu wissenschaftlichen Freundschaften eine so wichtige Rolle für das Zustandekommen der längerfristigen Preisträgeraufenthalte.

Zweitens bestätigt sich die These der Komplementarität wissenschaftlicher und kultureller Attraktivitätsfaktoren. Das fünfte Beispiel veranschaulicht in diesem Zusammenhang besonders gut, wie je nach wissenschaftlicher Situation von Preisträger und Gastgeber fehlende wissenschaftliche Bezüge und inhaltliche Überschneidungen als Ansatzpunkte für das Zustandekommen des Aufenthaltes durch biographische Verbindungen und kulturelles Interesse substituiert werden können. Dies trifft vor allem dann zu, wenn die Arbeitsgruppe des Preisträgers selber weltweit führend ist. In solchen und weniger extremen Fällen ist Deutschland aufgrund seiner langen bedeutenden Geschichte, seiner abwechslungsreichen Landschaften und seines intensiven kulturellen Lebens, vor allem in München und Berlin, als Ziel eines *sabbaticals* attraktiv.

When you go on sabbatical, I mean Berkeley is such a centre, I wasn't looking to go to a place to get something scientifically that I didn't have, really you're just kind of looking to go where you do have some first class colleagues, just for general discussion, and then it's just

kind of a get away time, get away and to do something different. [...] In 81 my daughters were about ten and twelve and I thought that either Germany or someplace in Europe would really be quite exciting and academic matters were not too serious at that stage, before high school. So I thought a year in Germany, both my wife we'd been in Germany and we decided Munich would be a great wonderful place to go. [41]

Da das Substitutionsprinzip auch umgekehrt gilt, wenn beispielsweise Nazitraumata wegen guter wissenschaftlicher Kontakte, attraktiver Projekte und neuester Forschungserkenntnisse überwunden wurden ("I am still a little bit nervous sometimes with Germans who are older than me"; vgl. Abbildung 28-A), lässt sich die Tatsache, daß im Zeitraum 1992-96 immerhin zwei Drittel auch aus familiären und kulturellen Gründen nach Deutschland gekommen sind, neben der These von programm- und personalzyklusbedingten Zusammenhängen auch mit den in der Standortdiskussion thematisierten Anzeichen einer leicht rückläufigen Attraktivität des Wissenschaftsstandortes Deutschlands in Einklang bringen (vgl. Abbildung 28-3; vgl. auch 3.2.1). Allerdings kann die Frage, welcher Anteil von Preisträgern mit starken biographisch-kulturellen Bezügen zu Deutschland als normal gelten kann und welcher unter welchen Bedingungen als ein Hinweis auf eine rückläufige Attraktivität des Forschungsstandortes insgesamt bzw. in einzelnen Fachgebieten gelten kann, nur auf der Grundlage von Vergleichsstudien beantwortet werden. Deshalb bleibt an dieser Stelle nur der Verweis auf ein entsprechendes Forschungsdesideratum und auf die Tatsache, daß aus den Interviews eindeutig hervorgeht, daß grundlegende Anreize für Karrieremobilität in gleicher Weise für akademische Mobilität gelten:

Ein international renommierter Wissenschaftler geht [...] nicht an jede Universität, sondern lässt sich nur durch ein attraktives Angebot gewinnen, das wiederum nur finanziell und personell sehr gut ausgestattete Universitäten machen können. (MEUSBURGER 1998, 454).

4.2.2.2 Erwartungen an die wissenschaftliche Interaktion

Von der fachlich motivierten Interaktion während des Aufenthaltes erhofften sich zwei Fünftel der US-Preisträger gegenseitige Bereicherung durch einen Informationsaustausch auf alltäglicher Basis.

I knew a number of people there, WK, for example, worked in an area called optimisation which had been an area I had worked in a lot twenty five, thirty years ago. It's optimum control theory really, and so we knew of each other's work, and it was one reason he invited me and another why I was happy to go there. So my expectations were primarily really to not necessarily to do collaborative work but to continue this kind of conversation more easily, directly and on a daily basis and that's really how it turned out. [51; Aufenthalt 1983]

I had good expectations. I knew this was an excellent lab, I knew some of the projects that were going on there, I knew there was an overlap with some of the projects I was doing here. So it was a good opportunity to, I think not so much to do one specific project but to interact with a number of students and talk to them about what I was doing here and learn from their response to that. [6; Aufenthalt 1986]

I thought that we can mutually benefit from the visit, and in particular I can learn a little bit more about what they have been doing at my host institution. At the same time maybe they can learn a little bit more from what I have been doing, this was the purpose of the collaborations, and that's what the expectations were. [46; Aufenthalt 1991]

Einige dieser Preisträger waren sich allerdings nicht ganz sicher, ob sie selber wissenschaftlich in gleicher Weise von dem Austausch profitieren würden wie das Gastinstitut. Die darin zum Ausdruck kommende Asymmetrie zwischen dem Forschungsstand und dem Ausstattungsgrad mancher Fächer in den USA und in Deutschland war in der Anfangsphase des Programmes am größten, da die infrastrukturintensiven Natur- und Ingenieurwissenschaften in den 1970er Jahren noch dabei waren, breiten Anschluß an die international führende Forschung wiederzuerlangen:

Scientifically, I didn't really expect to accomplish a lot of new research, in fact, I had a lot of it going on here in my lab and where my former post doc was, they were not set up yet to do things quite as effectively. So I didn't really expect to get a lot of new research done, but it was partly a pleasure to see my old friends, and they also wanted me to give some lectures which I did because I wanted to lecture about this general field and I wanted to keep track on what my former post doc was doing. [11; Aufenthalt 1972]

Rund 10% der Preisträger erwarteten explizit keinen Input für die eigene Forschung, sondern sahen sich selber ausschließlich in der Rolle des Inspirators. Obgleich diese Art der einseitigen Erwartungen seit den 1980er Jahren weniger wurde, überrascht es angesichts des auf Forschungsleistungen begründeten hohen Renommées der US-Preisträger nicht, daß es auch weiterhin Situationen gibt, in denen sich Preisträger vor dem Aufenthalt als primär Gebende sehen.

Well, I did not expect to really have a great deal of intellectual new input because I was way ahead in my thinking over the various German where I could be. Now Würzburg is an university town where by accidental chance I had lived as a youngster for six years, and so it was like coming home to some extent. [14; Aufenthalt 1977]

My main idea is to find intelligent students to work in this area, because this is not an easy area. It's my creation and so I don't have much to learn from others but this is a hard area so I look for places where I can count on very bright students and bright PhDs, and this is my main motivation. And I've found them, they were all over. I have very good contacts with people in Stuttgart and also in Tübingen. [49; Aufenthalt 1983]

Die zweite Hälfte der Preisträger, die im Durchschnitt sechs Jahr jünger als die erste Hälfte war (49 versus 55 Jahre), hatte neben einem gegenseitig fruchtbaren Informationsaustausch relativ konkrete Erwartungen an den Fortgang der eigenen Forschung. Rund 20% der Preisträger stellten viel Zeit zum Forschen in den Vordergrund ihrer Erwartungen. Dies waren vorwiegend theoretisch arbeitende Wissenschaftler, aber auch einzelne experimentell bzw. empirisch arbeitende Personen, welche die Gegebenheiten am Gastinstitut entweder aufgrund vorheriger Aufenthalte gut kannten oder ohnehin während ihres *sabbaticals* primär Lesen und Schreiben wollten. Etwa die Hälfte von diesen strebte an, in ruhiger Atmosphäre ein Buchprojekt voranzubringen oder zu vollenden (10% von allen). Weitere 10%

betonten ihr spezifisches Interesse an einem bestimmten Verfahren, an neuesten theoretischen Kenntnissen oder einer bestimmten Arbeitsrichtung. Letzteres ging häufig mit einer Phase der wissenschaftlichen Umorientierung nach mehreren Jahren der Wissenschaftsadministration einher (z. B. *department chair, dean, vice chancellor*). Das übrige Fünftel der Preisträger plante ein gemeinsames Projekt mit Kollegen an der Gastinstitution. Davon hatte die Hälfte vor dem Aufenthalt lockere Kontakte zu deutschen Wissenschaftlern unterhalten, so daß der Preisträgeraufenthalt eine erste engere Kooperation ermöglichte, während sich die übrigen Fälle der geplanten Projektzusammenarbeit aus laufenden Forschungsk Kooperationen heraus entwickelt hatten. Die Preisträger, die ein gemeinsames Projekt planten, waren zu Beginn des Aufenthaltes maximal 60 Jahre alt (70% bis 55 Jahre alt), und die Hälfte der Projektarbeit fand erwartungsgemäß in Physik als dem Fachgebiet mit der internationalsten Kooperationskultur statt (z. B. CELLO am DESY; Halley Komet Mission der ESA; WA80 am CERN, EXOSAT; vgl. auch 3.2.2).

We have a common interest in photo-synthetic pigments, and we do spectroscopic studies that try to learn information about the molecular environment of these molecules and the role that they play in photosynthesis. So we in a sense use complementary techniques and we use materials that are relatively difficult to prepare. Now my host is much more skilled at that than I am, so one of my objectives in going to his laboratory was to learn more about these techniques, to work with materials that he and his students were preparing and to make investigations where I had some contribution to make so that we could do this jointly. [...] The reason that we chose that [project] is because the structure of that molecule had just been determined and it was done in a laboratory just outside Munich. This had been [partly] published within a year of when I went, and this was very exciting because it gave us structural information that we could use as a basis for theoretical analysis of the spectroscopic components. So we had a combination of techniques and the time was just right to do it because the structure was brand-new, and both of us had been independently studying the spectroscopic properties and here was a chance to interpret them in terms of the structure that had just become available, and all of this was in Munich so it made it a very attractive place to go. [54].

I was the first scientific director of the BEVELAC, and the in house collaborator for the German group. The Germans sent quite a few people here for many years that stayed here, and then we decided to move the equipment, actually the experiment to CERN when they converted their synchrotron to accelerate heavy ion. [...] In 1986, the experiment was starting up there, we had moved our equipment from here to Cern, and I wanted to be there for the start of the experiment, so I thought the best thing was to spend a whole year there, and I was nominated for this Humboldt award [by my long-time collaborators] and used it. [39]

Die wissenschaftlichen Erwartungen an den Aufenthalt von seiten der Preisträger orientierten sich schließlich auch an der vereinbarten Aufenthaltsdauer und *vice versa*. Diejenigen, die eine konkrete Projektarbeit planten, kamen zu 80% ein ganzes Jahr und zu 20% ein halbes Jahr nach Deutschland, während Preisträger, die entweder ein spezifisches Interesse an bestimmten Methoden und Arbeitsgebieten hatten oder sich primär in der Rolle der Gebenden sahen, fast ausschließlich ein halbes Jahr da waren. Von denjenigen, die Zeit zum Forschen erhofften, blieb die Hälfte ein ganzes Jahr, während Preisträger, die einen Informationsaustausch auf alltäglicher Basis in den Vordergrund der Erwartungen stellten, am wenigsten häufig ein ganzes Jahr in Deutschland verbrachten (26%).

4.3 Die Zeit in Deutschland

Der Verlauf der Preisträgeraufenthalte in Deutschland ist zum einen aus wissenschaftshistorischer und wissenschaftspolitisch-evaluierender Perspektive interessant und eignet sich zum anderen besonders gut zur Identifizierung grundlegender wissenschaftsgeographischer Zusammenhänge forschungsbezogener internationaler Mobilität und Kooperation, weil für den Humboldt-Preis und die damit ausgesprochene Einladung keinerlei Tätigkeit von den US-Wissenschaftlern erwartet werden darf (vgl. 3.1.2.2). Daher widmet sich dieser Abschnitt unter den drei Gesichtspunkten Programmgeschichte, Bedeutung des Programmes und typische Gestaltung forschungsbezogener akademischer Mobilität zunächst den Rahmenbedingungen und dann den Aktivitäten und Erfahrungen der US-Wissenschaftler während ihrer Zeit als Humboldt-Forschungspreisträger in Deutschland.

4.3.1 Aufenthaltsdauer und Gastinstitutionen

Die US-Preisträger hielten sich zwischen 1972 und 1996 im Durchschnitt neun Monate in Deutschland auf. Rund 90% waren mindestens sechs Monate in Deutschland und mehr als ein Drittel der Preisträger verweilte ein ganzes Jahr (37%; vgl. auch Abbildung 27).²⁵⁴ Die längerfristige Konzeption der Preisträgeraufenthalte wird auch daran deutlich, daß die Mehrheit der Preisträger an einem Stück nach Deutschland kam (61%). Genau ein Viertel verbrachte ein klassisches Forschungsjahr an der Gastinstitution. Die übrigen nutzten die Möglichkeit, den Preisträgeraufenthalt in mehrere kürzere Aufenthalte aufzuteilen.

Seit Programmbeginn sind die US-Preisträger zunehmend häufiger und in kürzeren Abschnitten nach Deutschland gekommen (Abbildung 29).²⁵⁵ Dies liegt zum einen an der Erhöhung des durchschnittlichen Eintrittsalters infolge der Profilschärfung, da mit einem fortgeschrittenen Karrierestadium häufig immer mehr Verpflichtungen und akademische Funktionen verbunden sind, so daß ältere etablierte Wissenschaftler tendenziell weniger Zeit für längere Auslandsaufenthalte finden als jüngere Wissenschaftler, auch wenn diese bereits wissenschaftlich etabliert sind. Die Auswertungen zeigen in diesem Zusammenhang, daß mit zunehmendem Eintrittsalter die Zahl der Aufenthaltsabschnitte größer wird, deren Dauer abnimmt und sich auch die Gesamtdauer des Preisträgeraufenthaltes verkürzt. Von den bis 55jährigen Preisträgern haben zum Beispiel 29% ein klassisches Forschungsjahr in Deutschland verbracht (1982-96: 19%); bei den über 55jährigen waren dies nur 17% (1982-96: 14%).

²⁵⁴ Eine Gesamtdauer der Preisträgeraufenthalte von mindestens sechs Monaten ist seit Beginn des Preisträgerprogrammes vorgeschrieben und wurde nur in Ausnahmefällen reduziert. Wenige Ausnahmen waren auch länger als ein Jahr in Deutschland, davon die meisten in den ersten fünf Programmjahren.

²⁵⁵ Die Möglichkeit, den Aufenthalt in einzelne Abschnitte zu gliedern, steht den Preisträgern seit Ende der 1970er Jahre offen. Während die Preisträger der ältesten Generation ihren Aufenthalt in 1,2 Abschnitte teilten, waren die der jüngsten Generation durchschnittlich 2,0 mal in Deutschland. Die durchschnittliche Dauer der Aufenthaltsabschnitte sank von 8,2 Monaten in der ersten auf 3,9 Monate in der jüngsten Preisträgergeneration (Durchschnitt: 5,1 Monate).

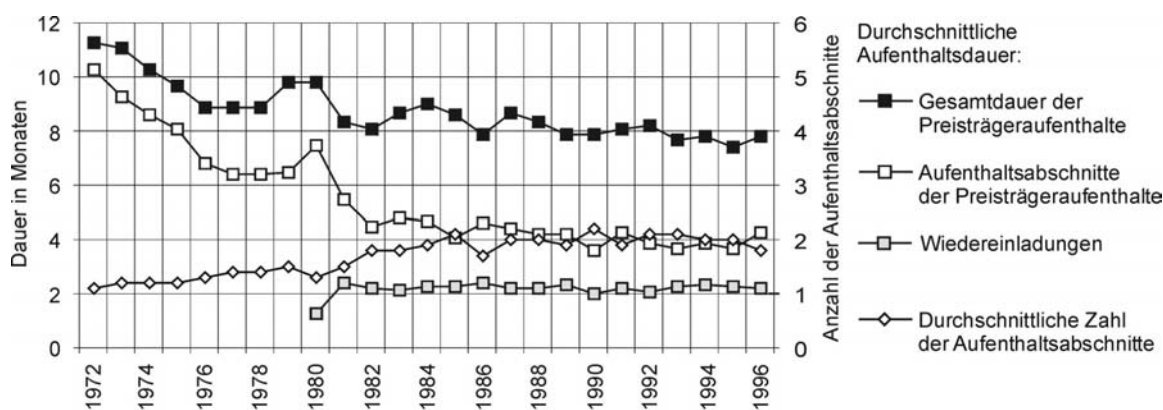


Abbildung 29 Aufenthaltsdauer der US-Preisträger in Deutschland, 1972-96

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.

Ein zweiter Einfluß ist jedoch altersübergreifend wirksam, da über die Generationen hinweg in allen Altersgruppen der Trend zu immer kürzeren Aufenthaltsabschnitten festzustellen ist.²⁵⁶ Die erhöhten Anforderungen bei der Auswahl könnten dazu geführt haben, daß die US-Preisträger aller Altersgruppen aufgrund ihrer größeren Sichtbarkeit stärker in den USA gebunden und daher weniger abkömmlich sind. Gleichzeitig berichteten die Preisträger von einem allgemein größer gewordenen Druck, Forschungsgelder einzuwerben und Ergebnisse zu veröffentlichen, so daß Auslandsaufenthalte von mehr als einem halben Jahr gerade bei großen produktiven Arbeitsgruppen in den experimentellen Laborwissenschaften selten realisierbar sind (vgl. auch 3.2.2; 3.2.3.5). Gewisse systematische Unterschiede bestehen in dieser Hinsicht zwischen den Fachgebieten. Insbesondere in Chemie und Mathematik sind mehrere kürzere Aufenthalte typisch, während in den Geo- und den Biowissenschaften bevorzugt weniger und längere Aufenthalte durchgeführt werden.²⁵⁷ Diese Unterschiede sind zum Teil auf unterschiedliche Fachkulturen zurückzuführen, die in hohem Maße von Forschungsinfrastruktur und Forschungsobjekten bestimmt werden. Allerdings sind in den aggregierten Fachdaten jeweils verschiedene Arbeitsrichtungen wie experimentell und theoretisch subsumiert, so daß ausreichend differenzierte Erklärungen der komplexen Beziehungsgeflechte nur aus den Interviewauswertungen deutlich werden (vgl. 4.3.2). In allen Fachgebieten haben schließlich schnellere und preisgünstigere Telekommunikations- und Transportmittel seit den 1980er Jahren zu einer Veränderung der Kooperations- und Interaktionskulturen auf internationaler Ebene in dem Sinne

²⁵⁶ In der Altersgruppe bis 45 Jahre ging die durchschnittliche Dauer der Aufenthaltsabschnitte kontinuierlich von 9,0 Monaten (1972-76) auf 3,6 Monate (1992-96) zurück. In der Altersgruppe über 65 Jahre sank die durchschnittliche Dauer der Aufenthaltsabschnitte von 5,0 bzw. 5,4 Monaten (1972-76 und 1977-81) auf 3,4 Monate (1992-96).

²⁵⁷ Zwischen 1982 und 1996 sind überproportional viele Preisträger in den Geowissenschaften (48%), den Biowissenschaften (39%), der Medizin (36%) und der Physik (31%) an einem Stück für mehr als sechs Monate in Deutschland gewesen, während in den Geisteswissenschaften (18%), der Chemie (19%), den Ingenieurwissenschaften (22%) und der Mathematik (27%) solche langen Aufenthalte vergleichsweise weniger häufiger vorkommen (Durchschnitt: 29%).

beigetragen, daß häufig kürzere Besuche bevorzugt werden und darüber hinaus sehr viel über verschiedene Medien wie Fax und E-mail kommuniziert wird. Besonders typisch war dies schon immer für das Fach Mathematik, während nach Aussage der interviewten Preisträger in den meisten ingenieurwissenschaftlichen Gebieten selbst zwölfmonatige Aufenthalte nicht ausreichen würden, um ein konkretes Projekt in Zusammenarbeit durchzuführen, so daß in diesem Fach von vornherein Informationsbesuche und Unterstützung der laufenden Forschung am Gastinstitut durch Hilfestellung, Ratschläge und Anregungen im Vordergrund stehen (vgl. auch 4.3.2.2).

Viele Wissenschaftler hoben die Möglichkeit zur Splittung des Deutschlandaufenthaltes explizit als sehr positiv hervor und betonten die Notwendigkeit einer möglichst großen Flexibilität, da die Abwesenheit für ein volles Jahr trotz moderner Kommunikationsmittel Nachteile für die Arbeitsgruppe und vor allem für die Doktoranden mit sich bringen kann. Vor dem Hintergrund einer schnelllebiger werdenden Wissenschaft wird der hohe Wert der Konzeption des Preisträgerprogrammes als Gegengewicht zum hektischen Arbeitsalltag besonders deutlich, da die Einladung nach Deutschland zumindest die Möglichkeit zu einer möglichst langen Zeit streßfreier Forschung in anregender interkultureller Umgebung ermöglicht (vgl. 4.2.2.1). Obgleich eine zu starke Verkürzung und Zerstückelung der Preisträgeraufenthalte vermieden werden sollte, da diese nicht dem Grundgedanken des Programmes entspricht, scheint eine möglichst flexible Anpassung an strukturelle Rahmenbedingungen und persönliche Situationen sinnvoll, um die Zielgruppe der führenden US-Wissenschaftler weiterhin für Deutschlandaufenthalte motivieren zu können (vgl. Beispiele 1-3 in 4.2.2 und 0).

Ihren Aufenthalt verbrachten fast 90% der Preisträger an einer einzigen Gastinstitution, während sich 10% an zwei und 21 Preisträger (1%) an drei bis vier verschiedenen Gastinstitutionen aufhielten.²⁵⁸ Im zeitlichen Verlauf besteht analog zur Entwicklung der Aufenthaltsabschnitte die Tendenz, daß zunehmend mehr US-Preisträger zwei Gastinstitutionen zu verschiedenen Zeitpunkten besuchen (1972-76: 4,5%; 1992-96: 17,0%). Diese Entwicklung ist zugleich Ausdruck und Beitrag zu einer stärker vernetzten Forschung und weist auf eine breiter werdende Basis deutscher Gastgeber bzw. deutscher Wissenschaftler mit hochrangigen internationalen Kontakten hin. Allerdings handelt es sich auch um einen Effekt der kontinuierlichen Erhöhung des Durchschnittsalters der Preisträger, da ältere Wissenschaftler in der Regel größer internationale Kontaktnetze aufweisen als jüngere Kollegen (vgl. auch BUTTON et. al. 1993, 107-109). Sie sind aufgrund eines längeren Aktivitätszeitraumes auch meist sichtbarer in der Fachgemeinde und haben im Falle der Preisträgeraufenthalte weniger häufig konkrete Forschungsinteressen an den Gastinstitutionen verfolgt (vgl. 4.2.2), was Aufhalten an mehreren Institutionen den Weg bereitet. Vor dem Hintergrund, daß sich die Erwartungen der meisten Preisträger an den Preisträgeraufenthalt auf einen gegenseitigen Informationsaustausch auf alltäglicher Basis bezogen und nur rund 20% der Preisträger konkrete

²⁵⁸ In diesem Abschnitt werden die offiziellen Gastinstitutionen betrachtet. Wie viele Institutionen darüber hinaus für Vorträge, Informationsaustausch oder ähnliches von den Preisträgern besucht wurden, behandelt Abschnitt 4.3.2.

Projektarbeit planen (vgl. 4.2.2.2), ist die Verknüpfung mit mehreren Gastinstitutionen positiv zu bewerten, da über eine stärkere interinstitutionelle Mobilität ein größerer Personenkreis in den Austausch mit den Gastwissenschaftlern eingebunden werden kann und die US-Wissenschaftler selber ein differenzierteres Bild von Wissenschaft und Alltag erhalten können.

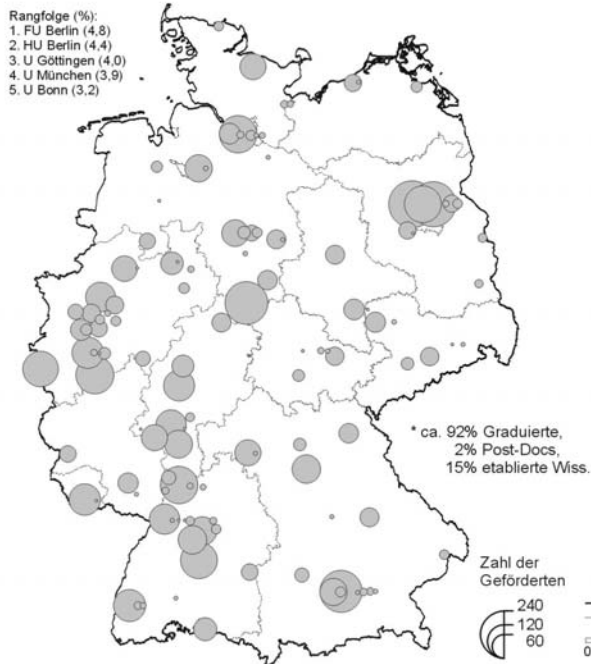
Die meisten US-Preisträger waren an Universitäten und Hochschulen zu Gast (71%), so daß sich für eine relativ breite Basis von Studierenden, Diplomanden und Doktoranden bis hin zu Post-Docs und Professoren die Möglichkeit bietet, von Kontakten mit den Preisträgern in der einen oder anderen Weise zu profitieren (vgl. 4.4). Rund ein Fünftel der US-Preisträger hielt sich an Max-Planck-Instituten (MPI) auf (23%), und jeder Zehnte besuchte mindestens eine sonstige Forschungsinstitution (11%).²⁵⁹ Nur 5% der Preisträger waren somit an verschiedenen Institutionstypen zu Gast.²⁶⁰ Insgesamt waren 60 Hochschulen (im Durchschnitt mit je 23 US-Preisträgern), 50 Max-Planck-Institute (im Durchschnitt je acht Preisträger) und 58 sonstige außeruniversitäre Forschungsinstitutionen (im Durchschnitt je drei Preisträger) zwischen 1972 und 1996 Gastgeber US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger.²⁶¹ Die Verteilung der US-Preisträger auf die einzelnen Gastinstitutionen wird wesentlich von der Aktivität der gastgebenden Wissenschaftler sowie ihren persönlichen Kontaktnetzen und forschungsbezogenen Akteursnetzwerken bestimmt, aber auch vom Prestige des betreffenden Instituts und der jeweiligen Forschungseinrichtung beinflusst (vgl. Tabelle 8). Darüber hinaus spielt die fachliche Ausrichtung der Institutionen hinein, weil das Preisträgerprogramm von naturwissenschaftlichen Forschungsgebieten dominiert wird. Die räumliche Verteilung der Preisträger orientiert sich zudem am Standortmuster der Großforschungseinrichtungen (Karte 1).

²⁵⁹ Sonstige Forschungsinstitutionen umfassen Institutionen der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, Fraunhofer-Institute, Bundesforschungseinrichtungen, Institute der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (WGL-Institute), Kliniken, Archive und Bibliotheken. Die Helmholtz-Gesellschaft ist 1995 aus der 1970 gegründeten Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF) hervorgegangen. Es gibt 15 Helmholtz-Forschungszentren in Deutschland, die sich auf naturwissenschaftliche und medizinische Forschung konzentrieren. Unter dem Dach der Fraunhofer-Gesellschaft widmen sich in Deutschland 56 Institute der Vertragsforschung in allen ingenieurwissenschaftlichen Forschungsrichtungen. Die Leibniz-Gemeinschaft stellt einen Zusammenschluss von 78 wissenschaftlich, rechtlich und wirtschaftlich eigenständigen Forschungsinstituten und wissenschaftlichen Serviceeinrichtungen in Deutschland dar, die nach dem Modell der *Blauen Liste* von Bund und Ländern gemeinsam finanziert werden. Von der Gemeinschaft werden gemeinsame Interessen der Mitgliedseinrichtungen koordiniert und in der Öffentlichkeit vertreten. Zudem entwickelt sie gemeinsame Instrumente zur Qualitätssicherung und Effizienzsteigerung der Mitgliedseinrichtungen (die Angaben in dieser Fußnote beziehen sich auf den Stand 12/2001; vgl. auch BODE 1996).

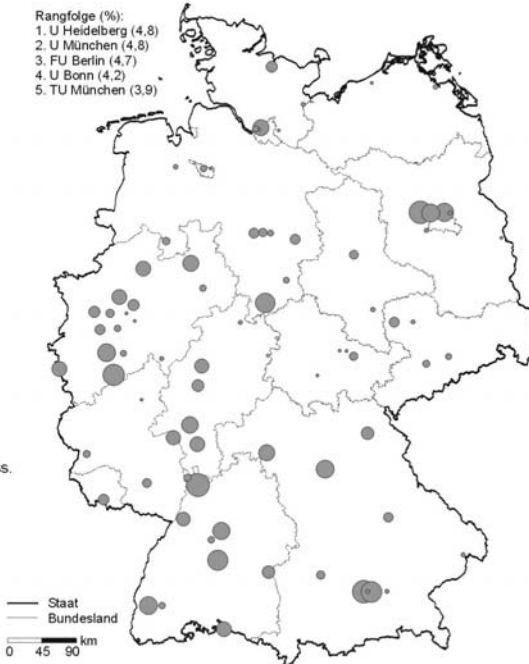
²⁶⁰ 3% der Preisträger besuchten mindestens eine Hochschule und mindestens ein MPI; jeweils rund 1% kombinierte Universitäten und sonstige Forschungsinstitutionen oder MPI und sonstige Institutionen. Nur zwei Preisträger (0,1%) wiesen alle drei Typen an Gastinstitutionen auf. Vgl. dazu auch Abbildung 27-6, die sich jedoch aus Gründen der Vergleichbarkeit auf die Aufenthalte nach Institutionen und nicht auf die Aufenthalte nach Institutionstypen bezieht.

²⁶¹ In Deutschland gab es in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre 80 Universitäten und Technische Hochschulen (BODE 1996, 9). Die Max-Planck-Gesellschaft unterhielt im gleichen Zeitraum rund 70 Max-Planck-Institute und Forschungsstellen sowie 27 Arbeitsgruppen an Universitäten (BODE 1996, 27). Für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen vgl. Fußnote 259.

a) DAAD-Geförderte* (4970 Personen)



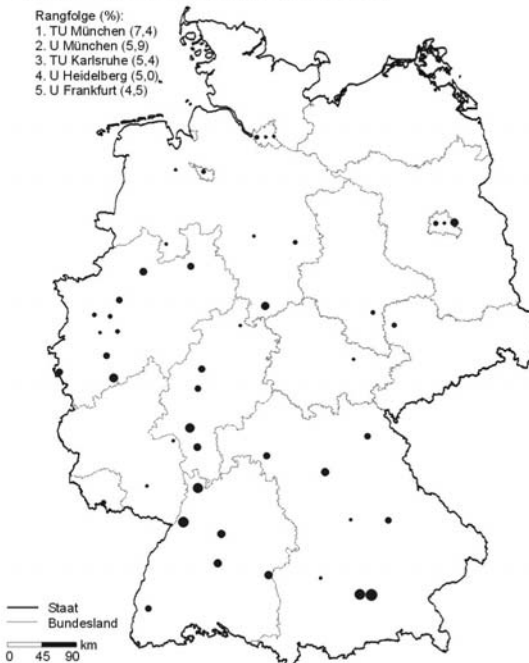
b) Humboldt-Stipendiaten (1197 Personen)



c) Fulbright- und Mercator-Gastprofessoren (je 56 Personen)



d) Humboldt-Preisträger (202 Personen)



Karte 6 Geförderte Gastwissenschaftler/innen 1998

Quelle: a) DAAD 2001 (HIS-Studie); b) und d) AvH 1999b; c) schriftliche Mitteilungen der DFG und der Fulbright-Kommission; eigene Zusammenstellung und Darstellung.

Der größte Anteil der US-Preisträger besuchte den Großraum München mit den beiden großen Universitäten (LMU; TU) und zahlreichen Max-Planck-Instituten in München (9,8%), Garching (8,0%) und der näheren Umgebung im Südwesten der Landeshauptstadt (z. B. Biotechnologiestandort Planegg-Martinsried). In der Münchener Region („this is a huge powerhouse“) hielten sich doppelt so viele Preisträger wie in den nächst kleineren Zentren auf: Heidelberg (7,3%), Berlin (6,7%), Stuttgart (6,1%), Göttingen (5,6%), Bonn (4,9%) und Karlsruhe (4,0%). Allerdings erreichte die Region Darmstadt-Heidelberg-Karlsruhe-Mannheim (16%) einen ähnlich hohen Anteil an Preisträgern wie der Großraum München (20%), gefolgt von der Region Köln-Bonn-Aachen (12%). Die meisten US-Preisträger waren dementsprechend in Bayern (27,8%) und Baden-Württemberg (27,0%) zu Gast. Mit großem Abstand folgten als gastgebende Regionen der Westen und die Mitte der Bundesrepublik: Nordrhein-Westfalen (19,7%), Hessen (10,7%) und Niedersachsen (10,0%). Berlin erreichte noch einen Anteil an den US-Preisträgern von 6,7%, die übrigen Bundesländer verzeichneten maximal 3,0% (Anhang D).

Die Verteilung der US-Preisträger auf die Bundesländer entspricht weitgehend deren Rangfolge nach Forschungskapazitäten und Forschungsleistungen (vgl. Karte 2; Anhang D). Allerdings zeigt sich eine überproportional große wissenschaftliche Aktivität und Attraktivität des süddeutschen Raumes am Beispiel der Universitäten darin, daß in Bayern, aber auch in Baden-Württemberg und Hessen die Zahl der US-Preisträger je 100 C3- und C4-Professoren deutlich über dem Durchschnitt liegt. In Bayern sind dafür im wesentlichen die beiden großen Münchener Universitäten als die mit Abstand wichtigsten Knotenpunkte hochwertiger internationaler Wissenschaftskontakte durch US-Preisträger verantwortlich, während sich in den beiden anderen Bundesländern überproportional viele Preisträger gleichmäßiger auf mehrere Gasthochschulen verteilen. In Hinblick auf das Verhältnis der US-Preisträger im Zeitraum 1972-96 zur Zahl der C3- und C4-Professoren (1992) führt die TU München (41 US-Preisträger je 100 Professoren) mit großem Abstand vor den Universitäten Konstanz (28), Karlsruhe (27), Darmstadt (TU; 24), Köln (20), Bayreuth, München, Stuttgart (je 19), Heidelberg (18), Bonn, Frankfurt, Würzburg (je 16), Freiburg (15) sowie Göttingen, Marburg und Erlangen-Nürnberg (je 14). Diese Rangfolge der ersten 15 Hochschulen bezieht sich auf ein hochwertiges, aber kleines Segment des internationalen akademischen Personenaustausches (vgl. 3.3), das stark durch die naturwissenschaftlich ausgerichtete Fächerstruktur im US-Preisträgerprogramm geprägt ist (vgl. Anhang E). Qualitative Erhebungen geben einen Einblick in die hinter diesen Beziehung stehenden informellen Kontaktnetzwerke (vgl. 4.4.2).

Im Zeitverlauf zeigt sich, daß Berlin als Folge von Wiedervereinigung und Wiederherstellung der Hauptstadtfunction seinen Anteil an den Preisträgern zwischen der vierten und der fünften Preisträgergeneration deutlich steigern konnte. Es ist zu erwarten, daß sich dieser Trend weiter fortsetzt und langfristig zu einer stärkeren Betonung der Forschungsregionen München und Berlin führen wird, zumal diese beiden Großstadtreionen auch kulturell von den Preisträgern als sehr attraktiv erachtet werden (vgl. 4.2.2.1). Seit 1993 haben sich auch in den neuen Bundesländern intensivere Kontakte zu renommierten US-amerikanischen Wissen-

schaftlern über das Preisträgerprogramm entwickelt. Bis Ende des Jahres 1996 hielten sich zwölf US-Preisträger an sechs verschiedenen Gastinstitution auf, und an den Hochschulstandorten Rostock, Leipzig, Halle-Wittenberg und Illmenau waren zu diesem Zeitpunkt weitere US-Wissenschaftler erfolgreich für den Humboldt-Forschungspreis nominiert worden, deren Aufenthalt jedoch erst später begann (Anhang E; vgl. auch Karte 6 für die Geförderten im Jahr 1998).

Ja, meine Haupt-Humboldt-Zeit war 1994. Da war ich ein halbes Jahr. [...] Im Prinzip kannte ich dieses Institut schon aus DDR-Zeiten. Das war ein Akademieinstitut für Elektronenmikroskopie, und das war in ganz Osteuropa das führende Institut. Es gab z. B. 1983 eine neue Generation von Elektronenmikroskopen aus Japan, und die hatten die höchste Auflösung damals in der ganzen Welt und das erste Mikroskop in Europa war in Halle, nicht in Westdeutschland, nicht in Stuttgart, oder wo die anderen Zentren waren. Also das zeigt wirklich, das war ein führendes Institut. Und aus Halle hatte ich schon einen Lynen-Fellow hier in Berkeley, das war 1991, da war ich ja noch kein Humboldt-Preisträger und da haben wir das Verfahren angewendet, wogegen die Humboldt-Stiftung ja auch nichts hat: Mein Kollege war ein Humboldt-Preisträger, und der hat ihn eingeladen, und der arbeitete dann mit mir. Und aus dem Kontakt ergab sich dann, daß er seinen Chef in Halle überzeugte, daß es doch nett wäre, mich einzuladen und daraus kam der Kontakt. Und als ich dann 94 in Halle ankam, stellte sich heraus, daß ich der erste Preisträger war, der überhaupt in diese neuen Bundesländer gegangen ist, weil für einen Humboldt-Preisträger ja immer noch Orte wie Göttingen oder Tübingen am attraktivsten sind. [...] In dem Institut in Halle war dann nicht nur der erste Humboldt-Preisträger in der früheren DDR, sondern auch der zweite, dritte und vierte. Denn dadurch, daß die dann das Verfahren kannten, haben die natürlich weitere Wissenschaftler nominiert. Da war dann ein Kollege vom MIT, und es kamen weitere von anderen Universitäten. Im Prinzip hab ich während des halben Jahres viele Vorträge in diesen neuen Bundesländern gehalten und auch für die Idee geworben. Das dauert lange, bis die Leute erkennen, was für eine wunderbare Strategie das ist, um international renommierte Wissenschaftler anzuziehen. [30]

Nach Fachgebieten differenziert ergeben sich sowohl im Hochschulvergleich als auch insgesamt (Anhang E; Karte 1) verschiedene fachliche Interaktionszentren der US-Preisträger, die zudem unterschiedliche, aber abgesehen von der Physik meist geringe Konzentrationsgrade aufweisen. Diese relativ dezentrale Struktur fachlicher Interaktionszentren ist ein wichtiges Kennzeichen der deutschen Wissenschaftslandschaft. Sie resultiert vor allem aus einer weniger stark institutionell hierarchisierten Hochschullandschaft als beispielsweise in den USA und dem dezentralen Standortmuster fachlich spezialisierter außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. Allerdings handelt es sich auch um einen Effekt der kleineren Wissenschaftsgemeinschaft, weil an einer deutschen Universität weniger Professoren in einem Fachgebiet arbeiten als zum Beispiel an den R1-Universitäten. Die wissenschaftliche Zentrenbildung an deutschen Hochschulen ist folglich stärker von individuellen Arbeitsgruppen abhängig und somit auch im Zeitverlauf variabler, weil sie auf wenigen Berufungsentscheidungen beruht. Im Vergleich mit anderen Mobilitätsprogrammen für ausländische Gastwissenschaftler läßt sich dennoch eine vergleichsweise starke Konzentration der Geförderten auf wenige Gastinstitutionen als Charakteristikum des räumlichen Kontaktmusters im Preisträgerprogramm identifizieren; eine Konzentration, die zudem mit einem ausgeprägten Nord-Süd-

Gefälle einhergeht (Karte 6). Dies ist im Rahmen der dezentral organisierten deutschen Wissenschaftslandschaft als Ausdruck einer qualitativ bedingten Selektivität der hochwertigen Wissenschaftskontakte durch Humboldt-Preisträger zu werten (vgl. 1.2.5). Da sich die räumlichen Kontaktmuster der drei Exzellenzprogramme der deutschen Förderlandschaft in Konzentrationsgrad und Verteilung stark ähneln und das Kontaktmuster der DAAD-Geförderten, von denen über 90% Graduierte sind (92%; Post-Docs 2%; etablierte Wissenschaftler 15%), das dezentralste Erscheinungsbild mit der regional ausgeglichensten Verteilung auf die deutschen Hochschulen bietet, veranschaulicht der Vergleich der verschiedenen Mobilitätsprogramme insgesamt eine hochgradige Stratifizierung internationaler Wissenschaftsbeziehungen nach Karrierephasen und wissenschaftlichem Renommee der mobilen Personen (vgl. 5.2).

Auf Grundlage der bisherigen Erkenntnisse zur Preisträgermobilität weisen die Aufenthaltsorte der US-Preisträger in Deutschland auf aktive Wissenschaftler hin, die an einem intensiveren Gedankenaustausch mit international führenden Wissenschaftlern interessiert sind, die meist auch Knotenpunkte entsprechender informeller Kontaktnetzwerke darstellen und darüber hinaus attraktive wissenschaftliche Arbeiten durchführen, die für viele Preisträger Bestandteil der Motivation zur Annahme der Einladung nach Deutschland sind (vgl. 4.2.2.1). Die Frage, inwieweit aus den Kontaktpotentialen mit US-Preisträgern tatsächlich wichtige Impulse für Forschung und Lehre ausgehen, wird mit dem folgenden Abschnitt aufgegriffen.

4.3.2 Gestaltung und Verlauf der Aufenthalte

Every day I drove to the MPI to do the research. I rented a small BMW which is a wonderful car, and I drove twenty or twenty-five minutes to work. There was a piece of apparatus that I was very interested in trying and my host's senior collaborator expressed a lot of interest in my work, so basically we were trying a new method that would be important for both of our work. I stayed at the laboratory till six or seven o'clock, five, six, seven, whenever we would finish, then I came home. My wife and I always took a long walk every evening and we would just stop some place in the next village and have an ice cream or something like that, and during the day she would go into Munich to do some work in the libraries, that's how most of the days were made out. Weekends we went out into the countryside with our friends [from the TU Munich and the MPI], and hiked and stopped at beer gardens. And a fair number of evenings we would try and go into Munich to hear music or things like that, and that pretty much is how we filled our time. We also filled our time trying to get to stores on time, because in those days [1992] nothing was open after we would get home from work and Saturdays and Sundays all the stores were closed, so that was something that took some getting used to, because [...] we had to change our schedule in that way. [...] I also was invited to give a number of talks, I don't remember how many. I think I even went to a meeting in Hamburg while I was there, and I went and gave three or four seminars at various other institutions in Germany. [...] When my son visited [...] we drove to Prague from Munich and then there was a second Humboldt meeting in Berlin so we visited East Berlin, we stayed in East Berlin actually, the meeting was at the Humboldt University there, and we did many trips down to the Alps. [5]

US-Preisträger von 1992

Zu den wesentlichen Aktivitäten der US-Wissenschaftler während ihrer Preisträgeraufenthalte gehören die alltägliche Interaktion mit Personen an der Gastinstitution sowie das Halten von Vorträgen und der Ausbau persönlicher wissenschaftlicher Kontakte am Gastort, an anderen Institutionen in Deutschland und häufig auch in den europäischen Nachbarländern. Der schriftlichen Befragung zufolge gaben zwei Drittel der US-Wissenschaftler ihr Wissen im Rahmen von Vorträgen, Vorlesungen, Kolloquien oder Seminaren in Deutschland weiter. Bei einem Viertel konzentrierten sich diese Veranstaltungen auf die Gastinstitution, während 40% auch außerhalb aktiv waren (2% nur außerhalb). Fast alle Preisträger nutzten den Aufenthalt, um bestehende Kontakte zu pflegen oder neue zu knüpfen (97%). Dabei konnten sie in der Regel auf einer breiten Basis bestehender Kontakte aufbauen. Fast 60% der etablierten US-Wissenschaftler vertieften bestehende Kontakte an mehr als zwei Institutionen außerhalb der Gastinstitution und ein Fünftel pflegte bestehende Kontakte sogar an mehr als vier anderen Institutionen. 12% knüpften keine neuen Kontakte außerhalb der gastgebenden Institution und nur 9% stellten dort ausschließlich neue Kontakte her.

Auch aus der Ferne widmen sich die meisten Preisträger einer möglichst regelmäßigen Betreuung der eigenen Arbeitsgruppe in den USA und nehmen Verpflichtungen wahr, die über das Alltagsgeschäft an der Basisinstitution hinausgehen, wie Herausgeberschaft, Gutachtertätigkeit, Korrekturlesen wissenschaftlicher Arbeiten und ähnliches. Darüber hinaus beteiligte sich knapp die Hälfte der interviewten Preisträger an laufenden Forschungsprojekten oder arbeitete für die Zeit des Preisträgeraufenthaltes gemeinsam mit Angehörigen der gastgebenden Institution an einem spezifischen wissenschaftlichen Problem oder Projekt. Bei der anderen Hälfte besaßen Vortrags- und Kontaktreisen, Informationsbesuche und eigene Forschungsarbeit größere Bedeutung (vgl. 4.3.2.1). Im Falle einer *konkreten themenbezogenen Zusammenarbeit* an der Gastinstitution (vgl. Interaktionstypen vier bis sechs in 4.3.2.1) kooperierten die Preisträger etwa gleich häufig mit einzelnen Mitarbeitern des Gastgebers (Post-Docs oder Forschungspersonal), mit dem Gastgeber selber und mit mehreren Personen der gastgebenden Arbeitsgruppe, und manchmal auch in verschiedenen Konstellationen zugleich (vgl. dazu auch 4.3.3.1). Gelegentlich bezog sich eine Zusammenarbeit auch auf einen Kollegen des Gastgebers bzw. dessen Gruppe, wenn sich beispielweise herausstellte, daß die entsprechenden Forschungsinteressen den eigenen näher sind. Gleiches gilt auch für eine eher lockere, aber regelmäßige Interaktion über wissenschaftliche Inhalte, die im allgemeinen eine breite Basis an Interaktionspartnern an der Gastinstitution aufwies und deren Grenzen zu einer Zusammenarbeit gelegentlich fließend sind (vgl. Interaktionstypen in 4.3.2.1).

I interacted with my host more informally, but during that time a new institute was created in my area, and Professor KA was appointed. I interacted with his group quite a bit. My host and KA are very close friends, so I began to know KA very well, and actually in professor KA's institute and in my group we did similar research, and both became quite well known. So at the start it was my host and then I got into professor KA's area, because his area is close to mine, my new interests, my host was close to my old interest. [49]

Bei experimentell ausgerichteten Kooperationen wird bisweilen auch die Arbeitsgruppe des Preisträgers in den USA eingebunden, während die Preisträger nur relativ selten von eigenen wissenschaftlichen Mitarbeitern aus den USA nach Deutschland begleitet oder von diesen an der Gastinstitution für kurze Zeit besucht werden (ca. 5-7%).

Über 80% der US-Wissenschaftler kommen jedoch in Begleitung der Familie (43%) oder des Lebenspartners (40%) nach Deutschland (AvH-Datenbank). Mit dieser vorübergehenden Verlagerung des Lebensmittelpunktes der Familie oder Partnerschaft von den USA nach Deutschland sind meist mehrere Hürden verbunden, deren Überwindung eine besondere Flexibilität und Aufgeschlossenheit der beteiligten Personen voraussetzt und zugleich passende Rahmenbedingungen erfordert (z. B. bürokratischer Aufwand um Aufenthaltsgenehmigung und ähnliches, Jobbedingungen des Partners, geeignete Schulen). Angesichts zahlreicher Gegebenheiten, die in einem weitverzweigten Geflecht persönlicher und beruflicher Beziehungen zusammenpassen müssen (vgl. 4.2.2), erscheint das Zustandekommen eines längerfristigen forschungsbezogenen Auslandsaufenthaltes als ein besonderes und keineswegs selbstverständliches Ereignis. Als Wegbereiter spielen auch in diesem Zusammenhang biographische Deutschlandbezüge der US-Wissenschaftler und ihrer Lebenspartner eine wichtige Rolle, da ein eigenständiges Interesse der Frau an einem Besuch von Verwandten, Sprachkompetenzen auf seiten der Begleitpersonen oder die einfache Tatsache, daß zweisprachig erzogene Kinder weitgehend problemlos auf jede deutsche Schule gehen können, manche Hürde kleiner erscheinen lassen (vgl. 4.2.2.1). Jeder zehnte Preisträger kommt ohne den Partner oder die Familie nach Deutschland, weil sich für die Angehörigen ein längerfristiger Deutschlandaufenthalt nicht realisieren läßt (vgl. [15] in Kapitel 4.2.2). Im Falle konkreter Forschungsk Kooperationen wird dies allerdings nicht unbedingt immer negativ bewertet:

Meine Frau und mein Sohn haben mich nach München begleitet. Die sind allerdings nur vier Monate geblieben, da sie in Berkeley genug zu tun hatten. Das war mir einerseits nicht recht, aber andererseits sehr willkommen, denn dann konnte ich 16 Stunden arbeiten, was ich sonst nicht gekonnt hätte. [45]

An einzelnen Abenden und Wochenenden nehmen sich gerade Preisträger in Begleitung häufig mehr Zeit als zu Hause für kulturelle Veranstaltungen wie Konzerte und Museumsbesuche, und an Gastorten in landschaftlich reizvoller Umgebung wird das Wochenende gerne für Freiluftunternehmungen wie Spaziergehen, Wandern und Skifahren oder für Besichtigungen genutzt. Preisträger und Gastgeber, die inhaltlich kooperieren, verbringen auffällig oft viel Freizeit gemeinsam, was die wichtige Bedeutung von Freundschaft und gutem Miteinanderauskommen als Voraussetzung für wissenschaftliche Zusammenarbeit unterstreicht. Eher selten tritt der umgekehrte Fall ein, in dem vor allem persönliche Mißverständnisse die Entstehung gemeinsamer Arbeiten verhindern.

Die Verschmelzung von wissenschaftlichen und kulturellen Aktivitäten und Anregungen gestaltet längere Auslandsaufenthalte für Wissenschaftler persönlich und beruflich meist äußerst ertragreich. Sie ist zum einen für den gesamten Aus-

landsaufenthalt charakteristisch und kann zum anderen bei Vortragsreisen von der Gastinstitution aus eine wichtige Rolle spielen. Im Rahmen solcher Vortragsreisen verbindet sich zunächst das Interesse der einladenden Wissenschaftler am Kontakt zum Preisträger mit der Möglichkeit für diesen, sich im Sinne des Konzeptes der Mobilisierungszyklen persönlich über andere Forschungskontexte zu informieren, Kontakte zu knüpfen und zu vertiefen, neue Ressourcen und Anregungen zu erhalten, aber auch eigene Argumentationen in anderen Forschungskontexten auf die Probe zu stellen sowie gesicherte Erkenntnisse der Arbeitsgruppe zu verbreiten (vgl. 2.3). Auf diese Weise kann das eigene wissenschaftliche Ressourcengeflecht erweitert und stabilisiert werden, weshalb die US-Wissenschaftler häufig auch selber Kontakt zu langjährigen Bekannten an verschiedenen Forschungsinstitutionen aufnehmen, um diese während ihres Deutschlandaufenthaltes zu besuchen. Manche nehmen aus dem gleichen Grund nur dort Vortragseinladungen an, wo sie selber einen Gewinn für ihre Arbeit erwarten. Darüber hinaus werden Vortragsreisen von der Gastinstitution aus häufig mit einem spezifischen kulturellen Interesse an Geschichte, Bauwerken, Lebensweisen, Kunst und Musik verknüpft und mit dem Besuch von Freunden und Verwandten verbunden. In diesen Fällen sprechen die fachlich motivierten Kurztrips genauso wie vergleichbare Aktivitäten am Gastort nicht nur das wissenschaftliche Bewußtsein, sondern auch die Welt der Emotionen, der Gefühle, der gesellschaftlichen und geschichtlichen Besonderheiten an und können damit in besonderem Maße zu Entspannung und wissenschaftlicher Kreativität beitragen (vgl. auch HARDING 1990, 267).

I have been a traveller, this is one of the nice things about it, an academic career. I've never turned down a sabbatical. I enjoy seeing the different organisations and I have worked hard at my sabbaticals. In France I lectured in bad French, in Mexico I lectured in bad Spanish, in Russia I lectured in, maybe somewhat better, but still not perfect, Russian, and ich habe Deutsch in der Schule gelernt, so I have some command of German, and so I enjoyed it very much. [7]

We travelled around a lot in Germany, particularly on the weekends, so we got to know the area around Darmstadt very well, and my wife's an architectural historian, so we were very interested in Jugendstil. We saw it in Darmstadt obviously, but we also went to Nancy, and we went to Paris, there's a great collection of it in the D'Orsay museum. So we did that and we travelled a fair amount in Germany and in Italy, and Switzerland where we visited the big lab at Cern. I had scientific contacts in a number of places so we visited Cern. I talked to people and I'm sure I gave a seminar there. [28]

I would say that it was one of my best years of my career. [...] It was a combination of many things, I like music and art and of course Munich is a wonderful place for that. I like science and a number of people in or near my area of research, quite a number, were in Germany, so that was stimulating. Another reason was family, if I was to spend a sabbatical, for my wife it would be nice to be near her sister, and so that was also a consideration, so all these things put together, you know. [33]

Die Preisträgeraufenthalte werden wie jedes *sabbatical* in Europa gerne dazu genutzt, auch andere wissenschaftliche Kooperationspartner auf dem Kontinent und in Großbritannien zu besuchen. In dieser Möglichkeit zu europaweiter Interaktion

sah ein Preisträger explizit das Anliegen des Namenspatrons von Programm und Stiftung verwirklicht, Wissenschaft supranational zu betreiben. Bis Ende der 1980er Jahre bestand aufgrund der politischen Blockbildung in West und Ost auch ein besonderer Reiz darin, nach Ostberlin, in die übrige DDR oder andere ostmitteleuropäische Nachbarstaaten zu reisen, und zwar nicht nur, um ein touristisches Interesse zu befriedigen, sondern auch, um dortige wissenschaftliche Interaktionspartner zu besuchen. Seit der Wendezeit fokussiert sich dieses besondere Interesse an einem Standort oder einer Region auf die neue Bundeshauptstadt Berlin.

My former post doc was going off in a slightly different direction and I wanted to learn about that, and I wanted to visit other places in Europe and Germany in particular and this was a good opportunity to do that because being in Heidelberg the word spread that I was around and so I got invitations to go to various places to Holland, to England, to East Germany, to France and so forth and so it was a nice centre for operations. I got to know a lot of new people there of course, so that was quite nice, that was the first time I visited East Germany, which was in those days quite a curious affair. [11]

Die Bedeutung des Reisens innerhalb Deutschlands und Europas variiert genauso wie die Freizeitgestaltung je nach Persönlichkeit, kulturellen Bezügen sowie wissenschaftlicher und familiärer Situation der Preisträger zum Teil erheblich. Einige haben aufgrund eines konkreten Projektes kaum Zeit, Einladungen von anderen Institutionen anzunehmen, andere kommen diesen externen Wünschen soweit entgegen, daß sie die meiste Zeit mit Vortragsreisen und auf Konferenzen verbringen. Im folgenden sollen Art und Ausmaß der wissenschaftlichen Interaktion im Rahmen der Preisträgeraufenthalte im Rahmen von Typen wissenschaftlich motivierter Interaktion systematisiert und in Beziehung zu bisherigen Erkenntnissen zur Preisträgermobilität gesetzt werden. Zu berücksichtigen ist, daß neben den im folgenden betonten typbildenden Aktivitäten meist auch die anderen der zuvor angesprochenen Tätigkeiten in der einen oder anderen Weise durchgeführt werden. Ein wichtiges Ziel der Typenbildung besteht darin, allgemeinere Erkenntnisse zur Gestaltung und zu den Geographien forschungsbezogener Auslandsaufenthalte etablierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler abzuleiten (vgl. 4.3.2.2).

4.3.2.1 Typen wissenschaftlich motivierter Interaktion

Der erste von sechs identifizierten Interaktionstypen umfaßt den klassischen gegenseitigen Informationsaustausch über laufende Forschungsarbeit, geplante Projekte und Entwicklungen im Fachgebiet. Aufenthalte dieser Art sind durch eine lockere Interaktion an der Gastinstitution gekennzeichnet und mit vielen Vortragsreisen und Informationsbesuchen an anderen deutschen und europäischen Forschungseinrichtungen verbunden. Die Preisträger gehen häufig mit der gastgebenden Arbeitsgruppe zum Mittagessen, nehmen an Seminaren des Gastgebers teil und geben gelegentlich eigene Seminare an der Gastinstitution. Meist findet auch eine Beratung von Doktoranden und Post-Docs an den besuchten Institutionen und vor allem am Gastinstitut statt.

I didn't really collaborate with any research to speak of, well I would speak informally with people and they would tell me what they were doing and I would tell them what I was interested in and we'd have little exchanges but nothing like a, what you would call a collaboration, nothing where we worked on a problem and published it or anything of that kind, it was much more informal. [...] We're all people working in more or less the same field interested in the same problems and we would stimulate one another, when we got together I'd talk about what I didn't understand and they'd talk about what they didn't understand and there was a lot of cross-stimulation, but never really collaboration. [11]

My interaction was really much more on that level of daily interaction rather than working on a specific problem, you know they would say what kind of theory would be applicable here and what do you know about this area, that kind of thing, rather than, you know, this is a problem we're solving, except for that one student who wrote his dissertation. I gave a number of seminars, that kind of thing, but I didn't teach a course or anything. I visited probably twenty or thirty places during this year. [...] I gave lectures at probably fifteen or twenty places, including for example the Universität Bundeswehr in Hamburg, but at all those places I gave at least one or two talks. [51]

Diese Aufenthalte sind unter anderem typisch für Preisträger, die sich an einem späten Zeitpunkt ihrer wissenschaftlichen Karriere befinden. Mit ihrer langjährigen bedeutenden Forschungsarbeit geht ein großer Bekanntheitsgrad einher, der viele Vortrageeinladungen und somit primär die Weitergabe von Kenntnissen bedingt. Informelles *Networking*, das heißt das Knüpfen und die Pflege persönlicher Kontakte wie zum Beispiel die Herstellung von Kontakten zwischen verschiedenen Arbeitsgruppen oder das Aushandeln und Besetzen beruflicher Positionen besitzt zu diesem Zeitpunkt der Karriere generell eine größere Bedeutung als die Bearbeitung konkreter wissenschaftlicher Probleme in Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen. In den 1970er Jahren waren es meist einzelne herausragende Vertreter des Faches, die nach Deutschland eingeladen wurden, in jüngerer Zeit bettete sich der Preisträgeraufenthalt dieser älteren Preisträger häufiger in eine langjährige Interaktion mit deutschen Kollegen ein. Jüngere Preisträger, deren Aufenthalt sich als Informationsaustausch charakterisieren läßt, waren meist wegen längerfristiger administrativer oder wissenschaftlicher Verpflichtungen für mehrere zwei- bis dreimonatige Aufenthalte in Deutschland, so daß die Zeit für eine Zusammenarbeit zu kurz war, oder sie nutzten den Aufenthalt dafür, sich gezielt über ein mögliches neues Arbeitsgebiet zu informieren. Insgesamt waren die Aufenthalte dieses ersten Interaktionstyps überproportional häufig kürzer als sechs Monate (ca. 36%) und genau ein halbes Jahr lang (ca. 36%). In Chemie verbringen überdurchschnittlich viele Preisträger solche Kontakt-, Informations- und Präsentationsbesuche, da in diesem Fach Professoren mit experimentellem Schwerpunkt weniger häufig auch mal selber im Labor arbeiten als es beispielsweise in den US-amerikanischen Biowissenschaften der Fall ist (vgl. 4.3.2.2). Projektbezogene Kooperation über die Mobilität etablierter Wissenschaftler ist daher von vornherein seltener und kam im Interviewsample auch gar nicht vor. Eine letzte größere Gruppe von Preisträgern, die diesem ersten Interaktionstyp zuzuordnen ist, verteilt sich auf verschiedene Karrierephasen. Jedoch waren die entsprechenden Gastwissenschaftler in ihrer Forschung den wissenschaftlichen Tätigkeiten der deutschen Interaktionspartner so weit voraus, daß sie primär die Rolle der Präsentierenden und Gebenden einnahm-

men. Ihre Interaktion am Gastinstitut bezog sich meist auf Hilfestellungen für Doktoranden, während sie verstärkt aktuelle Forschungsergebnisse und Forschungsansätze referierten und wie die anderen ihre Kontakte in Deutschland und Europa pflegten. Solche Asymmetrien in der wissenschaftlichen Arbeit waren in den 1970er bis frühen 1980er Jahren und generell in den Ingenieurwissenschaften besonders häufig (vgl. dazu 4.3.2.2).

Zu dieser Zeit, heute ist es wohl nicht mehr so, also zu dieser Zeit war die Technik an der TU Berlin noch sehr zurück. Also wir waren weit voraus. Und das wußte mein Gastgeber auch. Ich meine, er hat das wohl eingesehen. Und darum war er sehr bedacht darauf, daß ich längere Zeit mal hinkomme, um die Studenten und ihn auch auf das theoretische Niveau zu bringen. Das habe ich sehr gerne gemacht, und das ist mir auch gelungen. [...] Ich bin auch viel herumgereist, war bei Tagungen und anderen Universitäten, also ich weiß gar nicht mehr wie viele, ich schätze fünf oder sechs, und habe dort Vorträge gehalten. [31]

Der zweite Interaktionstyp läßt sich mit der Kombination von Arbeit und Austausch charakterisieren. Er unterscheidet sich vom ersten durch etwas weniger Reisen und eine stärkere Betonung der eigenen Forschungsarbeit. Diese Zeit zum Forschen wird meist zum Lesen und Schreiben genutzt, häufig wird beispielsweise ein Buchprojekt während des Aufenthaltes weit vorangetrieben oder fertiggestellt („Ich war im späten Alter, 52 oder so. Das war für mich eine Zeit im Leben, wo man Teile seines Lebens aufschreibt.“). Die Preisträger akquirieren gezielt Daten für verschiedene laufende Projekte oder arbeiten für sich an spezifischen Problemen. Gelegentlich werden einzelne Probleme mit den Interaktionspartnern an der Gastinstitution angegangen, ohne daß daraus jedoch eine konkrete Zusammenarbeit hervorgeht. Die Interaktion mit den Personen an der Gastinstitution ist locker und meist regelmäßig, wobei wie beim ersten Interaktionstyp oft auch zwei Institutionen die Aktionszentren der Preisträger bilden. Dies ist bevorzugt in Regionen mit kurzen Wegen zwischen mehreren für das Fach zentralen Forschungseinrichtungen und Arbeitsgruppen der Fall, wie zum Beispiel in den Großstadregionen Berlin und München oder im südwestdeutschen Raum (z. B. Karlsruhe - Heidelberg - Darmstadt - Mainz - Frankfurt). Für eine konkrete Zusammenarbeit mit dem Gastgeber und seiner Arbeitsgruppe fehlt eine ausreichend große Überschneidung der Forschungsinteressen, gelegentlich auch das Interesse oder einfach die Gelegenheit. Manche Interaktionspartner kannten sich zuvor noch nicht gut genug, um eine konkrete Zusammenarbeit zu planen, und eher selten kommt es vor, daß die persönlichen Mißverständnisse zwischen Gastgeber und Preisträger während des Aufenthaltes einer Kooperation oder engeren Interaktion entgegenstehen.

Das Gros dieser Gruppe von Preisträgern besteht aus Mathematikern, bei denen die Kommunikation über die eigene Arbeit aufgrund des spezifischen Operationsbereiches in mentalen Sphären in größerem Maße als in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bereits dem Verknüpfungsprozeß im Rahmen wissenschaftlicher Praxis gleicht (vgl. 4.3.2.2). Aus diesem Grund arbeiten Mathematiker auch primär für sich und können außerdem ihren Arbeitsort leichter an andere Orte verlagern als experimentell bzw. empirisch arbeitende Wissenschaftler. Des weiteren handelt es sich bei den Preisträgern dieses zweiten Interaktionstyps

um Koryphäen höheren Alters, die sich noch sehr stark der Forschung widmen, um (experimentelle) Wissenschaftler, die sich während des Aufenthaltes auf theoretische Probleme oder die Akquise von Daten konzentrieren, sowie um jüngere Wissenschaftler mit mehreren kurzen Deutschlandaufenthalten und/oder vergleichsweise wenigen vorherigen Kontakten zu deutschen Forschungseinrichtungen. Gerade für infrastrukturintensive Arbeitsrichtungen ist unter solchen Rahmenbedingungen eine lockere bis regelmäßige Interaktion mit Doktoranden und Post-Docs charakteristisch.

I was working full time when I was there, so everyday I went to the university and the laboratory. I spent time talking with the students in the laboratory. I didn't spend a lot of time working myself in the laboratory because students do all, they know how everything works better than I do so, but I was in the laboratory and could watch experiments, talk about things, discuss them. I had to do some work keeping up with my students here, but then I gave seminars to the students in the group there about what we were doing here, so even at the TU München there was an exchange of sort of what I was doing, what my group was doing here and learning from what they were doing there. I made a number of visits to other German universities. [6]

I worked there in the library and I worked well. I did not collaborate with students or post docs. Nobody was there who was a student in my sort of general area, you see Germany, you can ask people, Germany had dreadfully neglected evolution for something like fifty years, and the reason why my host invited me [to Würzburg] was so that I would represent evolution and lecture about it and talk about it and so forth which I did, but the main benefit for me was that it gave me a chance to live once more in Germany, that's really what it was. I did some travelling but of course I spent also some time, longish times lecturing in Tübingen. [14]

I was working on a theory, some theoretical work, so I can work very well by myself, so a lot of my time was spent doing that, and so I interacted with people when I went out and I lectured, and when I talked with them in the institute, places like that but we didn't do any joint research per se, my area of science was sufficiently different than my host's that we really just interacted socially as well as scientifically just like a collegial basis, but not on a formal basis where we started to do a research project with the students, there was too much of a difference in our research. [33]

I did not set up to do experiments there so I travelled around and gave talks. I travelled all of Europe and sort of generated ideas on what to do. It turned out unexpected I had to do a lot of paper writing because I had a lot of papers and considerations, so I had to revise them for publications, so I spent a lot of time on the computer writing papers and calling editors and stuff like that, but the rest of the time was actually spent going to their meetings and talking to different investigators there. [29]

Der dritte Interaktionstyp weist große Überschneidungen mit dem zweiten auf, weil sich die Preisträger ebenfalls auf eigene Forschung konzentrieren. Allerdings bringen sie im Unterschied zu den anderen ihr eigenes Projekt in das Gastlabor mit. Sie arbeiten zwar auch nicht im engeren Sinne mit der Arbeitsgruppe am Gastinstitut zusammen, interagieren jedoch täglich mit den Mitarbeitern, bekommen meist Unterstützung durch Laborassistenten und nutzen zudem die Forschungsinfrastruktur. Dies ist nur möglich, wenn sich Gastgeber und Preisträger gut kennen und die Forschungsmöglichkeiten an der Gastinstitution bekannt sind. Dementspre-

chend hatten die Preisträger der passenden Fallbeispiele aus dem Interviewsample vor dem Preisträgeraufenthalt bereits ein Post-Doc Jahr bzw. ein *sabbatical* in Deutschland verbracht. Eine engere Zusammenarbeit entsteht bei diesem Interaktionstyp trotz eines gemeinsamen Interesses an ähnlichen wissenschaftlichen Themen nicht, weil die mitgebrachten Projekte meist einen anderen Fokus als die Arbeiten der gastgebenden Arbeitsgruppe haben. Als weitere Gemeinsamkeit der Fallbeispiele handelt es sich um Biowissenschaftler, für die der Transfer eines Projektes bei gut ausgestattetem Gastlabor relativ unproblematisch ist. Zudem werden *sabbaticals* von Biowissenschaftlern tendenziell häufiger als beispielsweise von Chemikern dazu genutzt, Forschung *at the bench* zu betreiben. Obgleich in dieser Hinsicht auch innerhalb der Biowissenschaften verschiedene Differenzierungen bestehen (vgl. [5] in 4.3.2.2), werden die drei übrigen Interaktionstypen zeigen, daß dieser Zusammenhang nicht nur für die beiden jungen etablierten Biowissenschaftler des Interviewsamples gilt (34 bzw. 40 Jahre alt), sondern auch für ältere US-Preisträger des Fachs zutrifft und somit als Merkmal einer Art biowissenschaftlicher Fachkultur gewertet werden kann. Das im folgenden zitierte Fallbeispiel veranschaulicht außerdem, daß für die Intensität der Forschung am Gastinstitut auch die Familienphase eine Rolle spielen kann. So kommentierte der Preisträger seine Schilderung der Aktivitäten während des Preisträgeraufenthaltes damit, daß er wegen zwei kleiner Kinder weniger in Europa gereist sei als acht Jahre vorher im Rahmen seines Post-Doc Aufenthalts. Dennoch fuhr er im Laufe des Humboldt-Jahres mit seiner Familie immerhin nach England, Ostdeutschland und Berlin. An den Wochenenden unternahm die Familie allerdings bevorzugt Ausflüge in die Alpen und die übrige nähere Umgebung von Konstanz.

While I was in Konstanz I had a little lab and I had a lab assistant, and I spent most of the time just doing my own research, so I did not actually work with my host. I worked on that project the whole time I was there, and that's what I spent most of my time doing, so I would say ninety percent of the time I spent working in the lab, pretty much by myself. I was working on some cricket mutants, and so I took that project with me over there. [...] We had lots of interaction, I mean we lunched together every day, we did things together, had parties together, and went to dinner together, so a sort of a daily interaction kind of thing, although like I say we weren't actually collaborating on a joint research project [the host was working on locust flights at the time]. I also went around and gave several talks, at various different places around Germany, and I also gave a few lectures in, and a course for undergraduates at Konstanz, but that was, let's say five percent of my time, made up of teaching, going around and giving talks. [34]

Die Beteiligung an einem laufenden Forschungsprojekt, die den vierten Interaktionstyp bildet, konkretisiert sich nach vorherigen lockeren Kontakten zum Gastgeber meist in der unmittelbaren Planungsphase des Aufenthaltes - zum Beispiel im Rahmen eines vorbereitenden Besuchs durch einen Post-Doc oder Studierenden der Gastinstitution - oder erst direkt vor Ort. Typisch ist die Beteiligung an einem laufenden Forschungsprojekt für experimentelle Forschungsrichtungen, in denen auch etablierte Wissenschaftler aktiver Bestandteil kooperativer wissenschaftlicher Praxis sind (z. B. Physik und Biowissenschaften). Für das Zustandekommen einer Projektbeteiligung ist das Interesse des Preisträgers an dem Projekt genauso

Voraussetzung wie der entsprechende Wunsch bzw. die Offenheit des Gastgebers gegenüber dieser Mitarbeit. Meist handelt es sich um Arbeitsrichtungen, in denen auch ein halbes bis ganzes Jahr zu kurz ist, um ein gemeinsames Projekt zu starten und durchzuführen (z. B. Ingenieurwissenschaften, Laserphysik), allerdings kann auch der Wunsch des Preisträgers eine Rolle spielen, im Sinne einer möglichst großen Heterogenität von Eindrücken zur Maximierung potentieller neuer Impulse in Deutschland mit anderen Themen des weiteren Arbeitsgebietes befaßt sein zu wollen als an der Basisinstitution. Grundlage einer Projektbeteiligung sind in der Regel komplementäre Perspektiven und Forschungsinteressen. Bei physikalischen Großprojekten kann es vorkommen, daß sich die Preisträger im Falle sehr ähnlicher Fragestellungen auf Wunsch des Gastgebers mit einem eigenen Experiment an einem laufenden Projekt beteiligen anstatt direkt an laufenden Experimenten mitzuarbeiten. Das vom Preisträger konzipierte Experiment wird dann ebenfalls in Kooperation durchgeführt, besitzt jedoch den Vorteil für die gastgebende Arbeitsgruppe, daß diese noch mehr von den Ideen und Vorstellungen des Preisträgers profitieren kann. Die Interaktion mit der gastgebenden Arbeitsgruppe ist bei diesem Interaktionstyp intensiv und für Vorträge außerhalb der Gastinstitution bleibt vergleichsweise weniger Zeit als bei den zuvor besprochenen Interaktionstypen. Im Unterschied zu diesen werden jedoch in der Regel gemeinsame Publikationen in Zusammenhang mit dem Aufenthalt erstellt.

My stay was helped both of us to achieve what we liked to achieve. So it was a mutual coincidence, there was no plan whatsoever, but during the time shortly before the stay, because one of his people came to use our microscope, it became crystallised, what I want to do in Germany, before that I had no idea. I tried to learn as much as I can on this large, large compact, very important protein that my host had discovered. He is at the forefront in this field, actually that what he's very famous for, so it was his project of course, and I was just a guest [...] but it would be unfair not to mention about the difficulty that the project at that time still had. [...] In fact I was at the bench seven days a week over there, I still do it here too but not as much because I have to run my lab here to the best capacity. So I didn't have time to give talks. I was invited to the University of Freiburg, but I didn't go there. At that time I was invited to a number of places in Europe to give a talk, in meetings, not at universities, but I did only give one talk in Switzerland at the time. [46]

Bei einer weiteren Gruppe von Preisträgern geht der Preisträgeraufenthalt mit der gemeinsamen Bearbeitung eines spezifischen Problems bzw. Projektes im Rahmen des Aufenthaltes einher. Dieser fünfte Interaktionstyp ist wiederum durch eine intensive Interaktion zwischen Preisträgern und Personen am gastgebenden Institut gekennzeichnet und fast immer mit mindestens einer gemeinsamen Veröffentlichung verbunden. Die Möglichkeit der Kooperation wird entweder direkt mit der Planung des Preisträgeraufenthalts vereinbart oder entsteht aus der Interaktion vor Ort. Mischformen sind möglich, wenn sich zum Beispiel aus dem gezielten Interesse des Gastgebers an der Etablierung eines Verfahrens des Preisträgers im eigenen Labor konkrete Kooperationen ergeben, die in gemeinsame Publikationen münden („I would sort of look over the shoulders of the graduate students who were making the measurements and make suggestions as to what they were doing wrong and how to fix it and I was also involved in writing some of the publica-

tions“). Das gleiche gilt auch umgekehrt, wenn den Preisträger ein bestimmtes Verfahren oder Gerät im Labor des Gastgebers interessiert. Eine Kooperation für die Zeit des Aufenthaltes liegt besonders nahe, wenn sich die Interessen von Preisträgern und deren Interaktionspartnern wechselseitig ergänzen (vgl. [5] in 4.3.2).

Sofern das gemeinsam zu lösende Problem unmittelbar aus der Interaktion während des Aufenthaltes hervorgeht, repräsentiert der fünfte Interaktionstyp auf anschauliche Weise den kontingenten Charakter zirkulärer akademischer Mobilität. Durch das mobilitätsbedingte Zusammentreffen verschiedener Akteure, Objekte und Ereignisse an einem spezifischen Ort können sich unerwartete Verbindungen ergeben, die sonst so nicht entstehen würden (vgl. auch [32] in 4.2.1.7).

We collaborated with him while I was there rather strongly on a certain subject of fracture in materials that both he and I were very interested in. He had done a great deal of very precise experimental research which had opened up a new window of understanding of this process, and that stimulated certain models of these kinds of development and when I was there we collaborated on that but we also collaborated on some other matter relating to, about strain hardening in metals, which has been for a very long time since 1934 when people started thinking about mechanisms of crystal plasticity, had been a contentious problem. Many people developed theories on it and more experiments were done to compare with the theory and the subject is still not quite fully understood. *When I was there he needled me that we should write something on a certain subject called stage four work hardening, and I had very little interest in it but he begged me and so then we did a collaboration.* [...] Now that bit of research was published a year later, and it has stimulated a good deal of agitation in the field as many things in this field produce agitation on people, and it's still going on. People are still discussing that back and forth and some say it's wrong, some say it's wonderful, and I'm just listening from the side to see what is happening in the field. [1]

Anhand der empirisch erfaßten Fallbeispiele wird somit deutlich, was im zweiten Kapitel aus der theoretischen Konzeptionalisierung zirkulärer akademischer Mobilität hergeleitet wurde: erstens, daß zirkuläre akademische Mobilität für die Generierung neuer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse unmittelbar verantwortlich sein kann, und zweitens, daß der kopräsente lokale Kontext konstitutive Bedeutung für die Schaffung wissenschaftlichen Wissens besitzt (vgl. 2.3).

Während sich in den experimentellen Wissenschaften die gemeinsame Bearbeitung eines Projektes im Laufe des Preisträgeraufenthaltes meist kurz vor oder zu Beginn des Aufenthaltes konkretisiert, weil so eine Kooperation stark an die verfügbare Forschungsinfrastruktur gebunden ist, kommt die interaktionsbedingte Koproduktion eines gemeinsamen Forschungsthemas vor allem in Mathematik und bei theoretischen Fragestellungen in Physik, Chemie und den Ingenieurwissenschaften vor. In persönlichen Gesprächen über Argumentationsnetzwerke, die primär aus mentalen Entitäten bestehen, können sich besonders viele Anknüpfungspunkte offenbaren, deren Wert, Bedeutung und Folgen sofort, ohne viel zusätzlichen Aufwand an Humankapital und Forschungsinfrastruktur näher ergründet werden können. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Wissenshorizonte der interagierenden Personen in Hinblick auf bestehende Erkenntnisse und Zusammenhänge im weiteren Kontext der Fragestellung. Diese dürfen nicht zu weit entfernt und auch nicht zu ähnlich sein, weil das Problem dann von jedem selber und auf-

grund der unmittelbar verfügbaren Ressourcen vielleicht effektiver gelöst werden könnte. Die Abrufbarkeit und der Austausch von kooperationsgenerierendem und kooperationsrelevantem Wissen ist darüber hinaus von wichtiger theoretischer Bedeutung, weil beides im Rahmen von *face-to-face* Kontakten auf dem Mechanismus der Erinnerung beruht, der im theoretischen Teil dieser Arbeit als Alternative zur Stabilisierung sozialer Beziehungen und wissenschaftlicher Argumentationsnetzwerke durch soziomaterielle Hybride identifiziert wurde (vgl. 2.4.3). Demnach können Erinnerungen (mentale Entitäten) und soziomaterielle Hybride (hybride materielle Entitäten) gleichermaßen als Ressourcen für wissenschaftliches Netzwerkbuilden bzw. die Generierung und Stabilisierung einer wissenschaftlichen Behauptung dienen. Dieser Sachverhalt, der maßgeblich zur Formulierung der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive beitrug, kommt anhand der im folgenden beschriebenen Kooperation prägnant zum Ausdruck:

Mostly I did all the reading and so on, but my host I discovered had a tremendous knowledge of having read things and he was a person who had a phenomenal memory, so we would meet in my office there in the institute frequently and he would recollect earlier writings of various people, and I would doubt them, usually I would say well maybe he didn't remember them all that well, and then I went and read the papers and he had remembered them very well. So his collaboration somewhat less engaged because he was the director of the institute, but in the shaping of the study which we did I think his input was extremely valuable. [1]

Für US-Wissenschaftler, die vor dem Preisträgeraufenthalt kaum vorherige Kontakte nach Deutschland hatten, beginnt dieser meist mit einer längeren Phase der Eingewöhnung und des gegenseitigen Kennenlernens. Wenn die Preisträgeraufenthalte in solchen Fällen in mehrere Abschnitte unterteilt sind und sich eine gemeinsam zu bearbeitende Fragestellung erst in einem späteren Aufenthaltsabschnitt herauskristallisiert, lassen sich die einzelnen Aufenthaltsabschnitte unterschiedlichen Interaktionstypen zuordnen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß sich gemeinsame Forschungsinteressen entsprechend der Kontingenz zirkulärer räumlicher Mobilität in den Wissenschaften zu allen Zeitpunkten des Aufenthaltes ergeben und sich - wie Kapitel 4.4 zeigen wird - auch an den Aufenthalt anschließen können, daß aber gerade im interkulturellen Kontext neben der inhaltlichen Gelegenheit auch eine gewisse Routine im Umgang mit den potentiellen Kooperationspartnern und der alltäglichen Umwelt Voraussetzung für Kooperationen sind (vgl. 2.3.3).

The first three months I think we spent about - I was there with my family - one month getting settled, meeting the research people there at Passau. And doing a little bit of preliminary research. And by that time I had a lot of invitations to visit other German universities, and we spent another six weeks travelling around visiting the different universities. Actually, I was not only at Passau. I was at Passau, where my first host was, at Aachen, where my second host was, and at Karlsruhe, where my third host was. And we went to Bonn, there was a Humboldt meeting at Bonn. And I went to Amsterdam for a short time to visit colleagues there. Basically, a lot of the time was spent travelling around. And then I was back for another four weeks. Getting to know Passau, getting to know the culture, spending a lot of time walking around, thinking about possible research. And that was the first three months. The second three months we spent at Karlsruhe. Less touring around, more time in Karlsruhe, interacting with my host there. The third period was spent back in Passau. And there was

more scientific emphasis. I started a research project with my host which we ended up writing a joint paper together. And there was an international conference that we were attended and where we presented some of our results. [52]

Wenn sich Preisträger zuvor schon einmal in Deutschland aufgehalten und verschiedene kulturelle Eigenarten des Alltags kennengelernt haben, fällt die Eingewöhnungsphase meist kürzer aus und die Interaktion an jedem Institut rasch sehr leicht. Dies gilt vor allem für Fachrichtungen, in denen internationale Arbeitsgruppen typisch sind und sehr viele Elemente der Arbeitsumgebung mit anderen erlebten Situationen vergleichbar sind. Im Rahmen zirkulärer akademischer Mobilität bewegen sich die US-Wissenschaftler dann gewissermaßen zwischen standardisierten Knotenpunkten wissenschaftlicher Interaktion, die zusammen den spezifischen intellektuell-materiellen Diskurs der Arbeitsrichtung ausmachen. Zwischen solchen Arbeitsgruppen, die in den gleichen Zeitschriften, Anthologien und Konferenzen vertreten sind, fällt der Wechsel besonders leicht, weil sie auf einem gemeinsamen Fundament von Traditionen, Verhaltensweisen, Ansätzen und Präsentationsstilen aufbauen, die ein Resultat der von TRAWEEK (1988) detailliert beschriebenen Initiationsrituale seit Studienzeiten darstellen. Je internationaler die Fachkultur, desto unproblematischer die Interaktion und desto weniger wichtig sind persönliche Beziehungen zu Gastgeber oder Gastland (vgl. auch 2.3.3).

I didn't really know what the institute would be like but it was familiar in a way. International groups of this sort tend to be very similar, it had many visitors, there were students, post docs, the flow of information, working with people was all very positive, very good. [10]

Der sechste der identifizierten Interaktionstypen umfaßt längerfristige Projektkooperationen, die entweder mit dem Aufenthalt beginnen (62% im Sample) oder sich in eine laufende Forschungskooperation zwischen Preisträger und Gastgeber einordnen (38%). Zusammen mit dem fünften Interaktionstyp handelt es sich um die engste Interaktion zwischen den Gastwissenschaftlern und den Angehörigen des Gastinstituts. Projektkooperationen finden in der Regel im Rahmen von einjährigen Preisträgeraufenthalten und in den experimentellen Wissenschaften statt. Typisch sind sie besonders für die geräteintensiven Fachrichtungen Astrophysik und Hochenergiephysik, in denen die US-Wissenschaftler häufig an internationalen Großprojekten mitarbeiten, die in Europa organisiert und durchgeführt werden (z. B. EXOSAT; ROSAT; Halley Komet Mission der ESA; CELLO am DESY; WA80 am CERN). Im Sample kommt eine längere Projektkooperation allerdings auch in den Biowissenschaften und in den Geisteswissenschaften vor. In den Biowissenschaften stellt eine brandneue Molekülstruktur die Verknüpfung zwischen Preisträger und Gastgeber her, in den Geisteswissenschaften sind dies zum Beispiel historische Quellen über die Bach-Familie.

Die Preisträger sind zu Beginn des Aufenthaltes um die 50 bis 55 Jahre alt und befinden sich in Hinblick auf die Größe der Arbeitsgruppe und deren Produktivität meist auf dem Zenit ihrer wissenschaftlichen Laufbahn (vgl. 4.5). Gelegentlich bringen sie im Rahmen der Kooperation Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter mit nach Deutschland oder beziehen ihre Arbeitsgruppe in den USA mit ein. Im Falle einer

Projektbeteiligung anderer Personen an der Basis- und/oder Gastinstitution haben die Preisträger vergleichsweise mehr Zeit für Tagungsbesuche, Vorträge sowie Kontakt- und Informationsreisen während des Aufenthaltes.

I took over some things with me that I wouldn't have been able to do here and there was a lot of planning in Germany with German scientists, there were joint projects like one of them would have been the Halley Comet Mission, which was a European space agency mission. We were very definitely interested in the European mission to Halley's comet and we knew that we had to have European collaborators. We knew that Max-Planck was building up very excellent laboratories, they had the capability for building space experiments, and we had capabilities that complimented theirs so it worked very nicely to design and build the experiment together. We collaborated with two German scientists at Max-Planck to build an instrument for that comet encounter. And then there were other missions that our people here were involved with Germans. It was clear at the time that I decided to go there, that there was a great deal of activity we could share with the Max-Planck at Lindau, not only Max-Planck Lindau but also Garching, one of our people, my next door scientist here has worked a lot at Garching, so I've had contacts down there as well. And also we had a co-operation going with a French laboratory in Toulouse, so we were doing all of these things, so it made sense for me to be in Europe for a while to meet people and talk about the projects we were doing and make plans for future collaborations. [40]

Als wichtige Basis der gegenseitigen Verständigung verfügen die Humboldt-Gastgeber des sechsten Interaktionstyps meist über eigene Forschungserfahrung in den USA oder sie pflegen schon lange intensive Kontakte zu den Preisträgern. Gleichzeitig sind die meisten der kooperierenden US-Wissenschaftler auch schon vor dem Aufenthalt mit den Forschungs- und Lebensbedingungen in Deutschland vertraut, weil sie seit längerem überwiegend enge Kontakte zu Wissenschaftlern deutscher Forschungsinstitutionen unterhalten. Attraktive Forschungsbedingungen substituieren fehlende biographische Bezüge als Einflußfaktoren für das Zustandekommen der Preisträgeraufenthalte, da letztere unter den längerfristig Kooperierenden eher selten sind. Dies unterstützt wiederum die These der Komplementarität wissenschaftlicher und kultureller Attraktivitätsfaktoren (vgl. 3.1.3.3). In das Bild der primär wissenschaftlich motivierten und in enge internationale Kontaktnetze eingebetteten Projektkooperationen reiht sich schließlich auch die Beobachtung ein, daß sich die Mehrheit der involvierten Preisträger an MPIs oder sonstigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen aufhielt und bei den anderen MPIs wesentlichen Anteil an der erfolgreichen Entwicklung der Kooperation hatten.

I interacted most with a colleague by the name of XY. I shared an office with him, he was a physicist who had spent some time at Berkeley, and I knew him but I had never worked with him directly, and we had a very fruitful and very pleasant interaction, designing, building this huge detector. I mean this is a detector the size of several rooms [...] [I]t was a huge device and we had the responsibility for one important part of this device which was being built at MPI Munich, so I worked mostly with XY, but I also worked with people like my host, who had invited me. [...]. The thing that was a little bit unusual is that I spent quite a bit of time with the technical staff, actually putting things together, so I wasn't only sitting behind a computer screen, but I would be in the shop with the technicians or in the workshop, and so I worked quite a bit with the head of the workshop discussing how to do things, and that was a little bit unusual in the sense that physicists usually work in one place and the people building

the stuff within another place, and I was just used to that way of operating at Berkeley, so this is a slightly different style and it was noticed somehow. [...] I like to understand an experiment, I like to understand the equipment, I like to understand the physics and so it was a very natural way to go. [...] [T]he thing that we sometimes overlook is that physicists don't do these experiments, we need an awful lot of help from very talented people who help build the equipment, who design the equipment, who have a lot of influence on what is actually done, and who are often responsible for the success of these experiments. [O]ne of the things that is very important when you work together with people, is to make sure that we understand each other, they should understand why I am doing what I am doing, what's it all about, and I have to understand why the impossible tasks I set for them are actually impossible, you know, so it's a two way street you have to understand each other. I thought that that was one of the parts of the stay that I enjoyed most, because when we were up at Hamburg in 79, because I came back for a short time, you know, we would be there together, the technicians and physicists and actually getting our hands dirty getting all this stuff in place, and we would be actually working very closely together. [57]

4.3.2.2 Fachspezifische Netzwerkbildungsprozesse

Eine Betrachtung der sechs identifizierten Interaktionstypen nach verschiedenen Merkmalen der Preisträger verdeutlicht typische Zusammenhänge hinsichtlich der Gestaltung und des Verlaufs der forschungsbezogenen Deutschlandaufenthalte (Abbildung 30). Demnach arbeiten jüngere Preisträger im Alter bis zu 55 Jahren häufiger mit Angehörigen der Gastinstitution zusammen als ältere (51% versus 34%), während die Aufenthalte der über 55jährigen um so häufiger als lockerer Informationsaustausch zu charakterisieren sind (vgl. dazu auch 4.5). Im Zeitverlauf änderte sich kaum etwas, allerdings ordnen sich überproportional viele Kooperationen an der Gastinstitution zwischen 1982 und 1996 (50%) in den Boom der deutschen Wissenschaften und vor allem physikalischer Großprojekte während der 1980er Jahre ein. Sie weisen auf die Zunahme inhaltlicher Gelegenheiten zu wissenschaftlicher Zusammenarbeit hin, die untrennbar mit dem Wiedererlangen eines weltweit führenden Wissenschaftsniveaus verknüpft sind.

Das Zustandekommen einer Kooperation während des Aufenthaltes ist weniger von der Intensität der vorherigen Deutschlandkontakte als von inhaltlichen Anknüpfungspunkten und dem persönlichen Kontakt zu potentiellen Kooperationspartnern abhängig. Engere Kontakte sind jedoch bei laufenden Projektkooperationen häufiger und erweisen sich anhand der Fallbeispiele auch als wichtige Basis für die Konzentration auf die eigene Forschung, da vor allem die Durchführung eigener Experimente im Gastlabor die Kenntnis der Forschungsbedingungen am Gastinstitut und einen flexiblen Umgang mit dem Gastgeber erfordert.²⁶² In Hinblick auf die wichtigsten motivierenden Faktoren für die Annahme der Einladung zum Preisträgeraufenthalt zeigt sich, daß Projektkooperationen öfter rein wissenschaftlich motiviert und weniger auch von familiären und kulturellen Interessen beeinflusst sind, während Aufenthalte, die auch familiären Interessen entgegenkommen, etwas häufiger

²⁶² Aus Sicht eines Gastgebers spricht der in Heidelberg tätige Physiker zu Putlitz von der Notwendigkeit einer gewissen Einbettung in die vorhandenen Arbeiten und apparativen Möglichkeiten des Gastinstituts (AvH 1997a, 67).

figer als Informationsaustausch zu charakterisieren sind (56% versus 48%). Dieses Ergebnis unterstützt die Komplementaritätsthese wissenschaftlicher, familiärer und kultureller Einflußfaktoren beim Zustandekommen längerfristiger forschungsbezogener Aufenthalte im Ausland (vgl. 3.1.3.3; 4.2.2.1).

Anhand des Vergleichs der wissenschaftlichen Erwartungen an den Preisträgeraufenthalt mit dem tatsächlichen Verlauf der wissenschaftlichen Interaktion wird schließlich der kontingente Charakter zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften deutlich. Für ein Fünftel der Preisträger ergab sich durch die Interaktion vor Ort aus einem erwarteten Informationsaustausch die Beteiligung an einem laufenden Forschungsprojekt. Ein weiteres Viertel dieser US-Wissenschaftler bearbeitete gemeinsam mit Angehörigen der Gastinstitution ein spezifisches Problem. Auch von den Preisträgern, die sich vor dem Aufenthalt primär Zeit zum Forschen in Verbindung mit den eigenen Arbeiten gewünscht hatten, arbeitete mehr als ein Fünftel gemeinsam mit Angehörigen der Gastinstitution an einer durch die Interaktion koproduzierten Fragestellung (22%).

Die ausgeprägtesten Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung ergeben sich nach Aufenthaltsdauer und Fachgebieten. Erwartungsgemäß handelt es sich bei der Interaktion im Rahmen von Aufenthalten mit weniger als sechs Monaten Gesamtlänge ausschließlich um klassischen Informationsaustausch, der meist mit einer intensiven Kontaktpflege in Europa, mit der Beratung von Doktoranden und Post-Docs am Gastinstitut, mit der Aufarbeitung liegengeliebener Arbeiten und gelegentlich mit einer Vertiefung in eigene Fragestellungen verbunden ist. Aufenthalte, die länger als ein halbes Jahr dauerten, wiesen dagegen überproportional viele Kooperationen mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern auf. Dies unterstreicht den besonderen Wert der längerfristigen Konzeption der Preisträgeraufenthalte, da diese längerfristigen Aufenthalte Zeitfenster in einer hektischen Wissenschaftswelt eröffnen, die für eine Art der Zusammenarbeit genutzt werden können, für die im normalen Arbeitsalltag keine Zeit bleibt (vgl. [57] in 4.3.2.1).

Die deutlichsten Zusammenhänge zwischen Aufenthaltsgestaltung und gemeinsamen Merkmalen der Preisträger entfalten sich in Abhängigkeit von fachlichen Gegenstandsbereichen und wissenschaftlicher Arbeitsweise der mobilen Personen. Letztere ist für analytische Zwecke mit experimentell/empirisch und theoretisch dichotomisiert worden, obgleich die Übergänge gelegentlich fließend sind, da wissenschaftliche Praxis auf einem hohen Abstraktionsniveau trotz verschiedener Ausgangspunkte (Experiment, Theorie) sehr ähnlich sein kann (vgl. 2.2.3; 2.4.7.2). Um diese systematischen Unterschiede ausreichend erklären zu können, ist der Rückgriff auf die erweiterte Akteursnetzwerkperspektive notwendig, da die Variationen im wesentlichen vom Ausmaß der jeweiligen konstitutiven Bedeutung ontologisch reiner sowie hybrider mentaler und materieller Entitäten sowie dynamischer Hybride in den Argumentationsnetzwerken der Wissenschaftler beeinflusst werden. Wie im zweiten Kapitel dargelegt, wird jedoch diese ontologisch grundlegende Differenzierung in der klassischen akteursnetzwerktheoretischen Dichotomie von Menschen und Nichtmenschen weder angemessen noch auf konsistente Weise berücksichtigt (vgl. 2.4; 5.1).

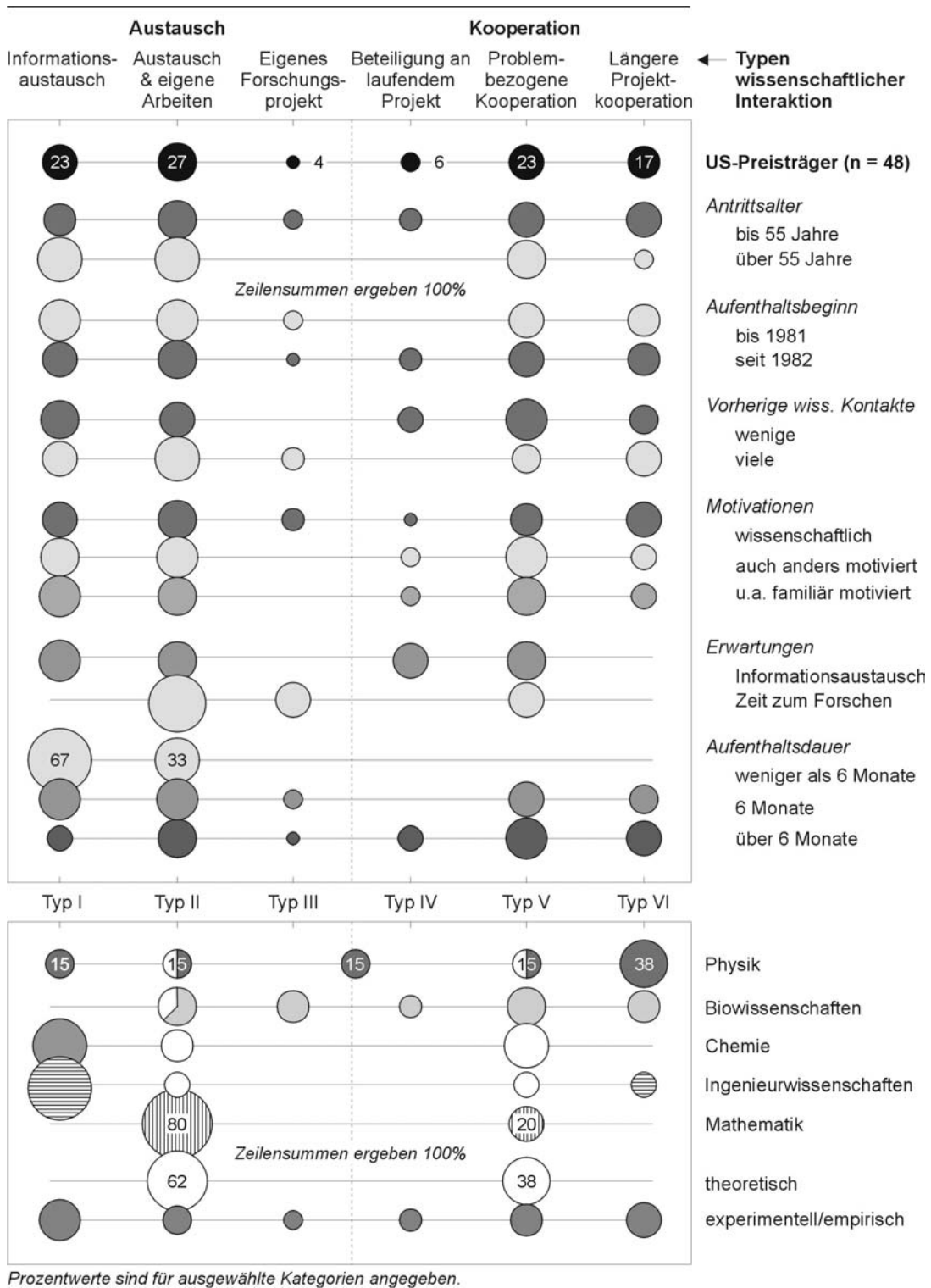


Abbildung 30 Typen wissenschaftlicher Interaktion
Quelle: Eigene Interviews.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler operieren im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesse zugleich in physischen und mentalen Welten und stellen dabei in unterschiedlichem Ausmaß Verknüpfungen zwischen Entitäten einer oder beider Sphären her. Je stärker sie in ihrer Arbeit mit physisch verorteten und immobilien Geräten, Objekten, Erscheinungen, Ereignissen, Lebewesen, Personen oder Personengruppen befaßt sind, desto größer ist auch die Einbettung ihrer alltäglichen wissenschaftlichen Praktiken in einen konkreten lokalen Kontext und desto schwieriger wird deren Fortsetzung im Rahmen zirkulärer räumlicher Mobilität. Nun verlassen sich beispielsweise etablierte Wissenschaftler in den experimentellen Wissenschaften in hohem Maße auf Versuche und Datenerhebungen ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und beschäftigen sich selber vor allem mit Konzeptionellem und mit der Auswertung und Interpretation experimentell gewonnener Daten (vgl. dazu 4.5). Dies bedeutet, daß ihre Verknüpfungsprozesse primär auf Repräsentationen physischer Interpretationskontexte beruhen und somit ebenfalls weniger ortsgebunden sind als die Praktiken der Personen, die direkt zwischen materieller und mentaler Welt vermitteln, in dem sie Geräte konstruieren, Messungen vornehmen, die Struktur von Molekülen bestimmen oder Tiere für Versuche präparieren. Da experimentell gewonnene Repräsentationen im Stadium der Generierung wissenschaftlicher Fakten und Artefakte jedoch untrennbar mit den physischen Erscheinungen verknüpft sind (LATOURE und WOOLGAR 1979; vgl. 1.2.2.6), müssen im Falle einer Kooperation zwischen experimentell arbeitenden US-Preisträgern und Angehörigen der Gastinstitution genauso wie für die Bearbeitung eigener experimenteller Fragestellung während des Gastaufenthaltes die passenden physischen Kontexte am Interaktionsort vorhanden sein. In geräteintensiven Arbeitsgebieten, deren Fragestellungen und Infrastrukturanforderungen im Unterschied zur Großforschung noch von einzelnen Arbeitsgruppen zu bewältigen sind, deren Forschungsobjekte jedoch raumgreifende, selbst konstruierte bzw. zu konstruierende Instrumente bilden, wie beispielsweise in Laserphysik und vielen ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsgebieten, ist dies nicht immer möglich. Der Aufwand der zu leistenden Konstruktionsarbeit wäre in diesen Fällen selbst für einen einjährigen Forschungsaufenthalt zu groß, um am Gastort ein eigenes oder gemeinsames Projekt im üblichen Sinne durchführen zu können, und der Transport entsprechender Forschungsinfrastruktur ist zu aufwendig und zu teuer.

Visits in my field of that length, you know, three, four, five months are really much too short to work on something specific unless you already worked together before or something like that. [...] It really takes a lot of time [to set up research infrastructure], you know with XY [Feodor Lynen Fellow], he was here a little bit more than two years, that's just about right to start something with long range collaborative roots, and this is why we are still working together. [51]

In den entsprechenden Arbeitsgebieten bezieht sich daher eine konkrete Zusammenarbeit den Fallbeispielen zufolge entweder auf stärker theoretisch ausgerichtete Fragestellungen, die mit dem Wissen der Kooperationspartner und der vor Ort verfügbaren Literatur zu bearbeiten sind (vgl. [1] in 4.3.2.1), oder auf weniger gerä-

teintensive Arbeiten (z. B. Softwareentwicklung), deren Anwendungsbezüge zudem am Gastort selber lokalisiert sind, beispielsweise in einer bestimmten Firma.

There was a confrontation over what university, what the theory can do and what are the needs for the practical car design, and those gaps still exist, even though it's ten years and so many people have been working on it. So my main experience is that I could see what are the daily problems that the engineers have to struggle with, and the way that they have to give an answer, whether there is a theory or there isn't any theory, they have to give an answer and the way to give an answer is with testing, so that's what you do, but if there is a theoretical background it's even better. I went as far as I could with the theory and they tried to absorb it. [23]

Gleichzeitig wäre eine Beteiligung an laufenden ingenieurwissenschaftlichen Projekten denkbar, die im Interviewsample jedoch nicht vorgekommen ist. Ein gewichtiger Grund dafür sind unterschiedliche Wissenschaftskulturen in den US-amerikanischen und den deutschen Ingenieurwissenschaften, die von mehreren Preisträgern betont wurden. So ist die US-amerikanische Perspektive stärker grundlagenorientiert, während in Deutschland industrielle Anwendungsbezüge im Vordergrund vieler ingenieurwissenschaftlicher Arbeiten stehen. Praxiserfahrung besitzt auch als Qualifikationsmerkmal für eine Professur einen ganz anderen Stellenwert, weil diese Stellen in den USA wie in anderen Fächern meist im Zuge der Beförderung innerhalb des Hochschulsystems vergeben werden und dafür in Deutschland fast ausschließlich Personen aus der Industrie in Frage kommen.

The importance of university and academic research is in exploring essentials of new ideas from as much theoretical viewpoints as can be gained, whereas I do find in Germany and especially where they have an association with these Fraunhofer Institutes, they take on what are very practical problems and they take them all the way till whoever is paying them can perhaps go into production with it, and what that does is it absorbs an awful lot of time from say the doctoral students. They get paid better but then again they are actually functioning more as industrial employees than our students who are paid miserably by industrial standards, and I think the view in the United States on your time as a graduate student is that you're really an apprentice and you shouldn't assume you're a junior engineer yet, you are trying to prepare yourself for some kind of creative work and we don't want to make it too well-paid because you don't want to settle in and get cosy with this kind of an occupation, because the biological clock keeps running and you get older and you should be on and elsewhere, you know, by the time people get into their thirties or so they should be moving out. [...] It turns out that you can invest an awful lot of time [in examining what industry should or should not do] without much scientific gain, without coming out with publishable results, or exercising theory in mathematics and all of the things you try to do in the academic world, and it doesn't mean that either thing is more important, it's just the view here. [...] certainly American industry would be very, very happy to have us set up a little part where we try to incubate ideas into products, but here mostly when that happens it happens by venture capital funding of some smart young student, typically after that student has finished his doctorate. [PRT 1994]

Also in meinem Gebiet findet sich in Deutschland eine der am besten organisierten wissenschaftlichen Planung, und auch die Verwendung von den wissenschaftlichen Ergebnissen in der Industrie ist am besten gewährleistet. Es hat auch einen sehr großen wirtschaftlichen Nutzen, wenn man diese Vorschriften und Empfehlungen, die erstmals in Deutschland ausgear-

beitet werden, als internationale Normen übernimmt, weil die deutschen Industrien dann schon Jahre im voraus wissen, was gefordert wird, und ihre Produkte schon entsprechend vorbereitet haben. Die anderen müssen ihre Produkte ändern. [PRT 1979]

Die Unterschiede im wissenschaftlichen Ansatz, die im ersten Fallbeispiel zudem inhaltliche Ursachen für grundlegende Charakteristika der deutschen Wissenschaftslandschaft offenlegen (im internationalen Vergleich überdurchschnittlich alte Doktoranden), überlagern sich in den Erfahrungen der Preisträger mit einer vergleichsweise starken inhaltlichen Spezialisierung und gegenseitigen Abschottung deutscher Arbeitsgruppen. In den Ingenieurwissenschaften kann dies zum Teil auf die industriellen Anwendungsbezüge ingenieurwissenschaftlicher Forschung zurückgeführt werden, die zur Geheimhaltung wissenschaftlicher Ergebnisse verpflichten können und meist auch sehr spezifische Probleme mit sich bringen. Interessanterweise wurde eine stärkere gegenseitige Abgrenzung von Arbeitsgruppen von den Preisträger aber auch in anderen Fächern beobachtet und häufig als charakteristisch für eine deutsche Wissenschaftskultur angesehen (vgl. 4.3.3.2). Das Resultat dieser kulturellen Unterschiede für die Mobilität im Preisträgerprogramm ist unabhängig von einer Bewertung, wie sie der folgende Preisträger vornimmt, eine Verringerung inhaltlicher Anknüpfungspunkte in den hochschulbasierten Ingenieurwissenschaften und die Bevorzugung von Informationsreisen während der Preisträgeraufenthalte.

I would say that maybe one third of the time when I was in Germany I was on travel, and I found that very valuable because, again coming back to the German science system, being very deep but narrow, is that it would permit me to go and talk with people at universities and Max-Planck Institutes to find out what they were doing and it would take me a day or maybe a day and a half to really penetrate into what they had done in that particular field. I often found them not terribly interested in other fields, but that for me was very useful because I could probe the German science system rather in depth, and in every visit I was, with one exception in a Max-Planck Institute in Mainz, where my host, very curiously, he thought there wouldn't be anything of interest for me at his institute, he was completely wrong because I had very nice interactions with some people who were working for him, and I had to conclude then that he was not informed about what these people were doing, but all of the visits, I think, were very cordial and very engaging and to me they were very useful. [1]

In experimentellen Fachbereichen, die entweder von vornherein durch internationale Projekte an multinational finanzierten Großforschungseinrichtungen gekennzeichnet sind (Astrophysik, Kernphysik) oder in denen notwendige Forschungsinfrastruktur und Forschungsobjekte (im Sample z. B. Grillen, Heuschrecken, Hummer, chemische Verbindungen) gut transportierbar bzw. am Gastort verfügbar sind, kam die gemeinsame Bearbeitung eines konkreten Projektes wesentlich häufiger vor (vgl. Physik und Biowissenschaften in Abbildung 30). Allerdings kann der Transport von Forschungsobjekten aus den USA nach Deutschland in diesen Fällen durch rechtliche Gegebenheiten, die an politische Grenzen gebunden sind, verkompliziert werden. Im Fallbeispiel bestand die Motivation für den Transfer von Hummern nach Deutschland in der Gelegenheit, ein vor Ort verfügbares Gerät in Zusammenarbeit mit einem Mitarbeiter am Gastinstitut zu testen, der sich mit diesem Apparat auskennt.

Getting lobsters into the country was extremely difficult. That was one of the hardest things we had to do because we had lobsters flown from my laboratory to Germany to work with. In Germany, lobsters are very expensive, incredibly expensive. It was cheaper for us to buy the lobsters here, pack them in a way that would keep them alive and ship them to Germany and pay whatever customs wanted to charge us than it was to buy them in Germany. So that was a problem, and I had to have a German colleague with me every time the lobsters came to the airport, it took sometimes an hour or two hours of talking to customs officials because they were sure we were going to sell the lobsters. Lobsters are a delicacy in Germany and they're very expensive, and they couldn't believe we were going to use them in experiments, so that was another difficulty we had but we enjoyed that difficulty. [5]

Während des Deutschlandaufenthalt variiert die Ortsgebundenheit dieser kooperierenden Preisträger entsprechend ihrer wissenschaftlichen Motivation, ihren zeitlichen Möglichkeiten und ihrer Begeisterung, sich selber an der Konstruktion von Detektoren, der Präparierung von Molekülen, Bakterien und Versuchstieren sowie verschiedenen Messungen physisch zu beteiligen oder sich von vornherein primär auf Auswertungen der an der Gastinstitution und gelegentlich auch an der Basisinstitution gewonnenen Projektdaten zu konzentrieren. Darüber hinaus führen verschiedene Fachkulturen bezüglich der Betätigung von Professoren im Labor zu systematischen Unterschieden in der Gestaltung der Aufenthalte und der Bindung der kooperierenden Preisträger an den jeweiligen physisch-experimentellen Kontext der Zusammenarbeit. So bezogen sich die Fallbeispiele zu inhaltlichen Kooperationen im Fach Chemie trotz ähnlicher Arbeitsbedingungen wie in den Biowissenschaften ausschließlich auf theoretische Fragestellungen. Chemieprofessoren arbeiten tendenziell weniger häufig selber im Labor als Physiker und Biowissenschaftler, selbst wenn sie Zeit dazu haben, so daß sie im Rahmen zirkulärer Mobilität selten den Träger einer *hands on collaboration* bilden. Auch in den USA läßt sich dieses Merkmal einer langen europäischen Fachtradition bei Chemieprofessoren ausmachen, während in anderen Arbeitsgebieten regionale Unterschiede zwischen Arbeitsstilen von Wissenschaftlern in Deutschland und den USA größere Bedeutung besitzen. Diese orientieren sich an nationalen Wissenschaftssystemen und spiegeln zum Teil unterschiedliche europäische und amerikanische Wissenschaftstraditionen wider.

The thing I like most about science is being in the laboratory. So I do try to get in the laboratory as much as I can, this whole summer I haven't been in the laboratory, but in the fall I was in the laboratory and in the spring I was in the laboratory, so I try as much as possible. In Germany it's very rare that a professor gets into the laboratory. So that's a difference between most German professors and American professors, particularly in a place like this [Harvard Medical School], it depends on the field, in neuroscience professors tend to stay in the laboratory, in chemistry they don't, molecular biology is mixed but mostly they don't, so it kind of depends on the field, and here many senior neuroscientists will be people working in the laboratory. [5]

Am wenigsten an lokale Kontexte gebunden sind Mathematiker sowie theoretisch arbeitende Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaftler. Es handelt sich um Personen, deren wissenschaftliche Netzwerkbildungsprozesse im wesentlichen auf einer Verknüpfung mentaler Entitäten und Repräsentationen n-ter Ordnung beruhen

(vgl. 2.2.3; 2.4.7.2). Sie können bereits auf Grundlage ihres eigenen Wissens und ihrer Ideen Fragestellungen bearbeiten, neue mentale Räume, die sich im Sinne eines relationalen Raumverständnisses durch neue Verknüpfungen ergeben, erschließen und dadurch zu neuen Erkenntnissen gelangen. Meistens kommt die Lektüre bestehender Literatur hinzu, um das eigene Gedankengebäude immer wieder in einem weiteren Diskurs zu verankern und von den Arbeiten anderer in Form von Verbündeten, Anregungen und Abgrenzungsmöglichkeiten zu profitieren. Die räumliche Situierung mathematischer und theoretischer wissenschaftlicher Praxis ist in diesen Fällen allein an die Körperlichkeit des Forschenden und der Literatur gekoppelt. Für eine Kooperation ist darüber hinaus die Körperlichkeit und Verortung eines Interaktionspartners von Bedeutung. Dies gilt zumindest für das persönliche Kennenlernen, den Aufbau von Vertrauen, die Entdeckung gemeinsamer Anknüpfungspunkte oder die Koproduktion einer gemeinsamen Fragestellung, da diese Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit am besten über ungefilterte Kommunikation bei körperlicher Kopräsenz geschaffen werden (vgl. 1.2.5). Im *Verlauf* einer Kooperation über mathematische oder theoretische Inhalte können jedoch moderne Telekommunikationsmedien physische Kopräsenz zu einem früheren Zeitpunkt des wissenschaftlichen Netzbildens und in wesentlich größerem Ausmaß substituieren als in anderen Arbeitsgebieten, weil die konstituierenden Entitäten der Argumentationsnetzwerke über diese Medien weitgehend untransformiert transportiert werden können. Die virtuellen Welten des Computers können zum Beispiel ontologisch soweit als kompatibel mit der menschlichen Gedankenwelt angesehen werden, daß ein Großrechner im Sinne dynamischer Hybride als Kooperationspartner anzusprechen ist (vgl. 2.4.6).

Einige Mathematiker und theoretisch arbeitende Wissenschaftler anderer Disziplinen tauschen sich gelegentlich mit experimentellen Arbeitsgruppen aus, um ihre Ideen über eine empirisch zu beobachtende (z. B. Weltall) oder zu konstruierende Welt (z.B. Teilchenkollisionen) rückzukoppeln. Ihr Arbeitsort orientiert sich daher gelegentlich an Großforschungseinrichtungen und den institutionellen Affiliationen der entsprechenden Arbeitsgruppen. Die übrigen Theoretiker sind zumindest in den Kontext der menschlichen Gesellschaft eingebettet. Gesellschaftliche Mechanismen und Strukturen führen wie in anderen Wissenschaftszweigen zu einer Konzentration ihrer möglichen Arbeitsplätze auf weltweit vergleichsweise wenige Standorte und Regionen,²⁶³ jedoch sind die Wissenschaftsnetze der Theoretiker aufgrund der geringen Bedeutung physischer Gegebenheiten für die konkrete wissenschaftliche Praxis von allen Wissenschaftsgebieten am dezentralsten organisiert (vgl. 5.1).

²⁶³ Dies bezieht sich auf die Struktur der Wissenschaftsnetze, da einzelne Wissenschaftler über (finanzielle) Ressourcen für den Lebens- und Arbeitsalltag verfügen können, die eine Bindung an arbeitgebende Institutionen oder zumindest an deren Standort und an bestehende Versorgungs- und Kommunikationsinfrastruktur substituieren würden. Einzelne Theoretiker könnten demnach auch langfristig auf einer einsamen Südseeinsel arbeiten und von dort aus den Austausch mit den Kollegen pflegen. In den experimentellen Wissenschaften ist diese Flexibilität der Standortwahl jedoch durch das Angewiesensein auf wesentlich mehr Finanz- und Humankapital sowie verschiedenste Infrastrukturen generell stärker eingeschränkt (vgl. 5.2).

Mathematics is much more an individual person's thing than especially laboratory science and even some more than theoretical physics, but where laboratory science someone comes to Germany in biology or something they have to have a lab. They have to have people to work with, they have to have graduate students to help them in their lab and so on. So there's probably a closer co-operation on a day to day basis than there would be in mathematics. That doesn't mean that it isn't good, I mean going abroad and visiting places is very useful because I would give seminar lectures every time I've gone and listened to what other Germans or other visitors are saying also in that seminar. So there is a collaboration but it's not, I mean I have written no joint papers with anyone who is in Germany during this period. I've talked to a lot of people and told them what I was doing and listened to what their comments on that are but not actually doing joint work. I know many of the Germans whom I talked to were interested in what I was talking about, so we had joint ideas but we didn't have actual joint papers. [19]

Die große Individualität mathematischer und theoretischer wissenschaftlicher Praxis trägt schließlich auch dazu bei, daß formelle Projektkooperationen unüblich sind und statt dessen gemeinsame Probleme bearbeitet werden, sobald sich zu einer passenden Gelegenheit gegenseitige Anknüpfungspunkte offenbaren. Eine Kooperation in bezug auf theoretische Fragestellungen gestaltet sich generell flexibler und informeller als experimentelle oder auch empirische Gemeinschaftsarbeit, weil häufig zu keinem Zeitpunkt der Zusammenarbeit weitere Ressourcen als zu kommunizierende Inhalte benötigt werden.

We did joint research and ended up publishing a paper, with himself, I and one of my students. We both had mutual interest in stochastic scheduling problems. We had talked about a problem there and each of us solved parts of the problem. *And in interacting and talking we solved more.* [52]

Da sich in allen Wissenschaftszweigen durch Gespräche und Diskussionen mögliche Anknüpfungspunkte, Korrekturen, erhärtende Faktoren und neue Ideen für die eigenen Argumentationen ergeben können, weisen die Begegnungen im Rahmen zirkulärer Mobilität grundsätzlich ein großes Potential an erkenntnisgenerierenden Folgewirkungen auf. Allerdings müssen solche mentalen Transformationen in theoretisch, experimentell, empirisch oder interpretativ-argumentativ arbeitenden Fachrichtungen in unterschiedlichem Maße mit physisch-materiellen oder soziomateriellen Ausgangspunkten der Transformationsketten verglichen und verknüpft werden, woraus die beschriebenen variierenden Bedeutungen des räumlichen Kontextes für verschiedene wissenschaftliche Praktiken resultieren (Abbildung 30). In anderen Worten ausgedrückt, bestätigen die Ergebnisse in Anknüpfungen an wissenschaftsgeographische Ausführungen von LIVINGSTONE (2000; 2001) und anderen, daß der räumliche Kontext eine wichtige Rolle im Rahmen wissenschaftlicher Praxis und somit für die Generierung wissenschaftlichen Wissens spielt. Die Erkenntnisse zu zirkulärer Mobilität von Wissenschaftlern verschiedener Fachgebiete und Arbeitsrichtungen verdeutlichen jedoch, daß die Untersuchung der Beziehung zwischen wissenschaftlicher Praxis und räumlichem Kontext eine *Pluralisierung* wissenschaftlichen Wissens erfordert, weil diese Beziehung je nach Gegenstandsbereich (z. B. Moleküle, Sterne, Tiere, Menschen, Gedanken, Texte), nach Arbeitsweise (z. B. experimentell, technisch-konstruktiv, empirisch, interpretativ-

argumentativ, theoretisch), nach Anwendungsbezug, nach Fachtradition und nach regionalen Wissenschaftskulturen erheblich variieren kann. In Abhängigkeit des Raumbezugs der Entitäten, die wissenschaftliches Wissen kollektiv produzieren, begegnen uns *verschiedene Geographien der Wissenschaften*, die wiederum einen wichtigen Einfluß auf die Gestaltung, den Verlauf und die Auswirkungen forschungsbezogener Auslandsaufenthalte und internationaler Kooperationen besitzen (vgl. auch 4.4). Um diese Geographien *verschiedener* wissenschaftlicher Praktiken theoretisch fassen zu können, ist die in dieser Arbeit entwickelte erweiterte Akteursnetzwerkperspektive der Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen vorzuziehen, weil sie mit (hybriden) Materialitäten, (hybriden) Mentalitäten und zwischen diesen vermittelnden Menschen und anderen dynamischen Hybriden den komplexen Beziehungsgeflechten zeitgenössischer wissenschaftlicher Praxis besser gerecht werden kann. Dieses Argument wird im Rahmen der abschließenden Typisierungen zur Preisträgermobilität elaboriert und systematisiert, um den Brückenschlag zur Erweiterung der Akteursnetzwerkperspektive im zweiten Kapitel zu vollziehen und die empirischen Ergebnisse in einen weiteren Kontext geographischer Bezüge wissenschaftlicher Praxis zu stellen (vgl. 5.1).

4.3.3 Erfahrungen und Bewertungen

Whenever senior scientists move between countries, it is important that the research and living arrangements be made as smoothly as possible in order to make the most effective use of time and effort. My sense is the host institutions and the Foundation do well in this challenging matter.

US-Preisträger von 1995

Die US-Preisträger haben in Deutschland überwiegend gute bis sehr gute Erfahrungen gemacht. Dies zeigt sich unter anderem darin, daß jeweils über 85% der schriftlich Befragten die wissenschaftliche, persönliche und kulturelle Bedeutung des Aufenthaltes für sich selber als groß bis sehr groß einschätzten.²⁶⁴ Einen wichtigen Beitrag zu dieser großen Zufriedenheit leistet die offene Konzeption des Preisträgerprogrammes, da mit der Einladung keinerlei Erwartungen verbunden sind und die Preisträger somit ein *sabbatical year* oder *leave of absent* weitgehend nach ihren Vorstellungen gestalten können.²⁶⁵

²⁶⁴ Grundlage der Erhebung zu den Bewertungen war zu jeder Kategorie eine fünfstufige Skala mit folgenden Antwortmöglichkeiten: 1 = eher negativ, 2 = gering, 3 = mittelmäßig, 4 = groß, 5 = sehr groß. Zu möglichen Zusammenhängen zwischen der großen Zufriedenheit und der Erhebungssituation vgl. 1.4.1.

²⁶⁵ Zur abschließenden offenen Frage der schriftlichen Befragung nach Verbesserungsvorschlägen zum Preisträgerprogramm äußerte sich etwas mehr als die Hälfte der Preisträger (56%; 568 Personen), konkrete Vorschläge lieferten jedoch nur 19%. Insgesamt 40% der Preisträger nutzte die letzte Frage für positive Bemerkungen zum Programm, 12% hatten explizit *keine Vorschläge*, ebenfalls 12% machten sonstige Anmerkungen zum Deutschlandaufenthalt und nur 1% (12 Personen) berichtete von negativen Erfahrungen in Deutschland. Die Vorschläge bezogen sich auf die folgenden Themenblöcke, wobei seit der Erhebung und den ersten Auswertungen (JÖNS 1999) bereits einige Veränderungen erfolgt sind.

It gets one away from all the duties one is doing of other types so you're relieved from a lot of day to day bureaucracy and this kind of thing, and it was so open-ended. I did really admire this arrangement was without pre-condition, it was basically just do whatever you want and that's all we care about, I think that's really good that it be that way. I think many people find they get worn down and it's very nice to get away and not have things all very regimented, but in a sense to be able to just think about things a little bit, so that was a very, very good aspect of it. [10]

First of all I learned a lot about several new research topics and that were related to what I do. So I think that that was an excellent learning experience and it did give me new ideas and input for my research here, and I think the same was true the other way around that I gave them some things. I mean I still know and I'm still in contact with the students who were in the laboratory at that time. I knew assistants who were there who are now professors elsewhere in Germany that I have good contact with, and still see regularly so just from a personal scientific point of view it was good but for the sort of professional contact, and I think that's an important point for the continuing contacts so the learning and the technical exchange has been ongoing, and I've also had post docs come over here as a result and have been funded by Humboldt. [6]

Systematische Unterschiede in der Bewertung der Aufenthalte gibt es nach Publikationsverhalten, Preisträgergeneration, Antrittsalter und Dauer der Deutschlandaufenthalte.²⁶⁶ Preisträger, die Publikationen als Resultat des Aufenthaltes erstellten, schätzten die wissenschaftliche, persönliche und kulturelle Bedeutung des Aufenthaltes für sich selber jeweils signifikant höher ein als diejenigen, die nicht publizierten.²⁶⁷ Dies ist im wesentlichen auf die zentrale Stellung von Publikationen im Wissenschaftsbetrieb zurückzuführen. Als greifbares Resultat wissenschaftlicher Praxis und bedeutendster Kommunikationsweg wissenschaftlicher Ideen und

-
- Arbeitserlaubnis für Familienmitglieder erleichtern, um deren Begleitung zu unterstützen;
 - Interdisziplinarität, Geisteswissenschaftler und Frauen fördern;
 - verstärkte Öffentlichkeitsarbeit der AvH in ausgewählten Fachgebieten und Regionen der USA;
 - Nominierungen aus dem Ausland zulassen;
 - Flexibilität hinsichtlich Anzahl und Dauer der Deutschlandaufenthalte erhalten bzw. weiter erhöhen;
 - Interesse und notwendige Forschungsinfrastruktur an der Gastinstitution sicherstellen sowie den Weg für weitere institutionelle Kontakte innerhalb Deutschlands bereiten;
 - Information der Preisträger zum Auftakt ihres Deutschlandaufenthaltes ausweiten und vor allem um kulturelle Aspekte erweitern sowie Information über Möglichkeiten zur Fortführung der Kooperation nach dem Preisträgeraufenthalt betonen und ausbauen (insbesondere auch der Wiedereinladungen);
 - Sprachtraining für Preisträger in gleichem Umfang wie für Stipendiaten anbieten und auf dessen große Nützlichkeit hinweisen;
 - Besuche des Gastgebers am Institut des Preisträgers finanzieren;
 - stärkere Betonung und Ausbau des Feodor-Lynen-Programms;
 - Namensliste der Preisträger im Internet bekannt geben und Diskussionsforum für Preisträger über E-mail einrichten.

²⁶⁶ Die im folgenden genannten Unterschiede der Bewertungen sind mindestens auf dem 5%-Niveau statistisch signifikant. Sie beziehen sich auf die Preisträger der Jahre 1982 bis 1996. Die wesentlichen Einflußfaktoren sind in der Reihenfolge ihrer Bedeutung genannt.

²⁶⁷ In Hinblick auf die wissenschaftliche und die persönliche Bedeutung sind diese Unterschiede sogar hoch signifikant.

Erkenntnisse erhöhen besonders solche Publikationen, deren Aussagen über Begutachtungsverfahren in renommierten internationalen Zeitschriften legitimiert wurden, Sichtbarkeit und Prestige und festigen somit die Position der eigenen Person und Arbeitsgruppe in der Fachgemeinschaft. Im Rahmen von Evaluierungen und Begutachtungsverfahren ermöglichen Publikationen wichtige positive Rückkopplungseffekte für zukünftige Forschungsvorhaben und sind daher gerade im wettbewerbsorientierten US-amerikanischen Wissenschaftssystem eine wesentliche Grundlage für die Prosperität der eigenen Arbeitsgruppe.

Je kürzer der Antritt des Aufenthaltes zurücklag, desto besser war die Beurteilung der Bedeutung des Aufenthaltes für die eigene wissenschaftliche Arbeit. Vor dem Hintergrund, daß dieser Zusammenhang nur zwischen den drei jüngsten Preisträgergenerationen besteht und die Beurteilungen von Preisträgern der ersten beiden Generationen im Mittel denen der jüngsten Generation entsprechen, lassen sich verschiedene verantwortliche Prozesse identifizieren. Zum einen handelt es sich um einen Effekt der leicht veränderten Zielgruppe von Preisträgern, da die im Durchschnitt deutlich jüngeren US-Wissenschaftler der ersten zehn Jahre in ihrer frühen Karrierephase tendenziell stärker selber forschend tätig waren und auch noch nicht in gleichem Maße große etablierte Forschungslaboratorien leiteten wie die Preisträger der folgenden Generationen (vgl. 4.5). In der dritten Preisträgergeneration kamen verstärkt etablierte *full professors* der US-amerikanischen Eliteinstitutionen nach Deutschland (vgl. 3.1.3.1), deren Erwartungshorizont in Hinblick auf Forschungsinfrastruktur und Humankapital so hoch war, daß sie im Durchschnitt persönliche und kulturelle Bereicherungen durch den Deutschlandaufenthalt stärker betonten als wissenschaftliche. Gleichzeitig ist das Niveau der deutschen Wissenschaft in den 1980er Jahren weiter gestiegen, so daß die Preisträger der folgenden Generationen von den Aufenthalten zunehmend wissenschaftlich profitierten.²⁶⁸ Allerdings wurde zum Beispiel in einer Befragung ehemaliger ERASMUS-Studierender ebenfalls festgestellt, „daß die Wertschätzung des Auslandsstudiums im Laufe der Jahre sinkt“ (TEICHLER, MAIWORM, SCHOTTE-KMOCH 1999, 91). Ein übergeordneter Zusammenhang könnte somit darin bestehen, daß mit größerem zeitlichen Abstand von einem studien- oder forschungsbezogenen Auslandsaufenthalt weitere wichtige Erfahrungen gesammelt werden, die einen relativierenden Einfluß auf die Wahrnehmung der Bedeutung eines Auslandsaufenthaltes besitzen.

Je älter die Preisträger zu Beginn des Aufenthaltes waren, desto zurückhaltender schätzten sie die wissenschaftliche und persönliche Bedeutung des Aufenthaltes ein. Ersteres ist vor allem darauf zurückzuführen, daß sie sich im Vergleich zu ihren jüngeren Kollegen stärker auf Vortrags- und Informationsreisen konzentrierten als auf konkrete Forschungsarbeit (vgl. 4.3.2.1), während letzteres zusätzlich mit einem größeren Erfahrungsschatz in bezug auf Auslandsaufenthalte begründet werden kann. Je länger schließlich der gesamte Preisträgeraufenthalt und die einzelnen Aufenthaltsabschnitte dauerten, desto höher fiel der Profit im persön-

²⁶⁸ Die kulturelle Bedeutung wurde in allen Preisträgergenerationen gleich hoch bewertet, während die Einschätzung der persönlichen Bedeutung in der vierten und fünften Generation signifikant höher als in der dritten Generation war.

lichen und kulturellen Bereich aus. Die Bewertung der wissenschaftlichen Bedeutung stieg zwar ebenfalls über die vier Klassen der Gesamtdauer hinweg an, jedoch waren die resultierenden Unterschiede statistisch nicht signifikant. Fehlende Anknüpfungspunkte im wissenschaftlichen Austausch scheinen daher weniger gut durch einen längeren Aufenthalt ausgeglichen werden zu können als im persönlichen und kulturellen Bereich.²⁶⁹

Insgesamt zeigt sich, daß die Bedeutung des Aufenthaltes für die wissenschaftliche Arbeit der US-Preisträger in einem mittleren positiven Zusammenhang mit der persönlichen Bedeutung des Aufenthaltes für US-Preisträger steht, während zum kulturellen Bereich eine schwache positive Korrelation existiert.²⁷⁰ Besonders stark positiv miteinander verknüpft sind schließlich die persönliche und die kulturelle Bedeutung des Aufenthaltes. Im Vergleich der drei zu beurteilenden Kategorien wurde nach Ansicht der Preisträger die positivste Bedeutung im persönlichen Bereich erzielt, gefolgt vom kulturellen und wissenschaftlichen Bereich. Dies steht einerseits in Einklang mit der wichtigen Rolle kultureller Aktivitäten und Anregungen im Rahmen forschungsbezogener Auslandsaufenthalte (vgl. 4.3.2). Andererseits schätzten Preisträger, die als Resultat des Aufenthaltes Publikationen mit Angehörigen der Gastinstitution und anderen deutschen Wissenschaftlern erstellten, die wissenschaftliche Bedeutung des Aufenthaltes höher als die kulturelle ein, so daß eine wechselseitige Beziehung zwischen der Betonung wissenschaftlicher und kultureller Bereicherungen zu bestehen scheint (vgl. auch TEICHLER, MAIWORM, SCHOTTE-KMOCH 1999, 91 zu vergleichbaren Bewertungen von ERASMUS-Studierenden verschiedener Länder). Um besser beurteilen zu können, ob eine Betonung kultureller Effekte Rückschlüsse auf wissenschaftlich weniger ertragreiche Auslandsaufenthalte zuläßt und wie zum Beispiel unterschiedliche Erwartungen an zirkuläre akademische Mobilität in verschiedenen Karrierephasen (vgl. 4.5) und zwischen verschiedenen Ländern mit verschiedenen durchschnittlichen Beurteilungen verknüpft sind, wären Vergleichsstudien zu *sabbaticals* von US-Wissenschaftlern in anderen Staaten (z. B. Japan, Großbritannien, Frankreich, Niederlanden) oder zu Aufenthalten von Wissenschaftlern anderer Länder in Deutschland notwendig. Ein Überblick zu verschiedenen Gruppen von Preisträgern, die dem Deutschlandaufenthalt eine signifikant größere persönliche und/oder kulturelle als wissenschaftliche Bedeutung zumaßen, liefert in dieser Hinsicht Ansatzpunkte für Vergleiche. Er untermauert bisher gewonnene Erkenntnisse zur Preisträgermobilität und umfaßt folgende Merkmalsgruppen:

²⁶⁹ Keinen statistisch nachweisbaren Einfluß auf die wissenschaftliche, die persönliche und die kulturelle Bedeutung des Deutschland-Aufenthaltes für die Preisträger selber üben die folgenden Rahmenbedingungen aus: Anzahl der Aufenthaltsabschnitte, Fachgebiete, Art der familiären Begleitung nach Deutschland, Typ der besuchten Gastinstitution, vorherige Deutschlandkontakte, vorherige Kontakte zum wissenschaftlichen Gastgeber.

²⁷⁰ Berechnet wurde der Korrelationskoeffizient nach Spearman r_s . Die Korrelationen sind alle auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

- *Preisträger der dritten Generation*, die als Resultat des Programmzyklus vermehrt von den führenden Forschungsuniversitäten der USA stammten und daher vom Anspruchsniveau selbst unter den Preisträgern eine Sonderstellung einnehmen;
- *über 55jährige Preisträger*, die im Mittel mehr ihr Wissen in Deutschland und Europa verbreitet und Kontakte gepflegt als eigene Forschungsarbeit an der Gastinstitution betrieben haben;
- *Preisträger, die mindestens ein halbes Jahr in Deutschland verweilten*, da sich die wissenschaftliche Bereicherung im Unterschied zur kulturellen und persönlichen mit längerer Aufenthaltszeit nicht signifikant erhöht; allerdings liefert die Tatsache, daß Preisträger mit den kürzesten (unter sechs Monate; Bewertung als Zwischenergebnis eines in der Regel noch nicht vollständig absolvierten Aufenthaltes) und den längsten (ein Jahr) Deutschlandaufenthalten signifikant zufriedener mit ihren Forschungsergebnissen waren als Preisträger mit Aufenthalten zwischen sechs und zwölf Monaten Länge, ein wichtiges Argument für die forschungsbezogenen Vorteile eines einjährigen Forschungsaufenthaltes (vgl. auch 4.4.1 zur Entwicklung der Nachfolgekontakte);
- *Preisträger in Begleitung*, da für diese kulturelle Erlebnisse höchste Priorität besitzen und somit zu mehr Freizeit- und Wochenendaktivitäten animieren;
- *Preisträger, die an Universitäten zu Gast waren*, woraus ein Aufholbedarf der Universitäten in Hinblick auf das Niveau der Forschung an MPIs und anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen deutlich wird; *für diejenigen, die MPIs besuchten, war der Aufenthalt im Durchschnitt sogar wissenschaftlich bedeutender als kulturell*;
- *Chemiker, Biowissenschaftler, Mediziner und Ingenieure*, wofür vor allem fachspezifische Besonderheiten verantwortlich zeichnen, die konkrete Forschungsarbeit in interkulturellem Kontext erschweren und daher eher Informations-, Präsentations- und Kontaktaufenthalte nach sich ziehen (vgl. 4.3.2.2); in den Biowissenschaften trifft dies auf einzelne Arbeitsrichtungen zu (vgl. [5] in 4.3.2.2); gelegentlich kann es auch dazu kommen, daß Kooperationen einmal nicht das gewünschte Ergebnis erzielen (vgl. [J] in 4.3.3.1) und somit inhaltliche Gegebenheiten eine etwas zurückhaltendere Beurteilung hervorrufen.

Aus den im folgenden diskutierten, häufigsten Erfahrungen der US-Preisträger zu ihrem Arbeitsumfeld, der deutschen Wissenschaftslandschaft und dem Ausmaß ihrer sozialen Integration in Deutschland geht hervor, daß auch im Gespräch kulturelle Erlebnisse in Deutschland überwiegend positiv und bereichernd beurteilt werden. In Hinblick auf die Erfahrungen und Meinungen der US-Preisträger zu ihrem Arbeitsumfeld und der deutschen Wissenschaftslandschaft gibt es dagegen einen großen Unterschied zwischen positiven persönlichen Erfahrungen im Umgang mit den wichtigsten Interaktionspartnern und einer extrem kritischen Wahrnehmung der Wissenschaftsorganisation und verschiedener Einstellungen und Verhaltensweisen, die als typisch für eine Wissenschaftskultur in Deutschland und zum Teil auch in Europa erachtet werden. Unabhängig von deren Ursachen, möglichen Bewertungen und potentiellen politischen Schlußfolgerungen veranschauli-

chen die Imaginationen der Preisträger, daß im Rahmen der zirkulären Mobilität nach Deutschland nicht nur politische Grenzen, sondern auch multiple Grenzen von Wissenschaftssystemen und verschiedenen nationalen, institutionellen bis zu persönlichen Wissenschaftskulturen überschritten werden, die im Vergleich zu einem inhaltlichen Austausch in homogeneren kulturellen Kontexten Unterschiede bis Komplikationen hervorrufen können und dadurch profunde Geographien der auf Standardisierung abzielenden Produktion wissenschaftlichen Wissens implizieren (vgl. 5.1.; 5.3).

4.3.3.1 Arbeitsumfeld

Das MPI hat alle Mittel zur Verfügung und die sind auf die ausländischen Mitarbeiter direkt zugegangen, und ich war ja einer, und haben gefragt „Was brauchst du?“. Es wurde nie gefragt, was es kostet. In kurzer Zeit hatte ich alles was ich brauchte. Jeder unterstützte mich, die Werkstätten bauten für mich Apparate etc. Ich kann nicht genug sagen über die Hilfsbereitschaft, es war wirklich phantastisch. [A]

Well, there's always a certain level of frustration, but it would not be the kind where you would point your finger at somebody and say you really did a bad job. There was nothing like that. It would be some misunderstanding about what a notation meant, for example, but that kind of thing would get cleared up. There certainly weren't any major things. The proof is that the two instruments that were built in Germany and flew to Halley's Comet worked superbly well. [B]

Eine kreative Situation hängt für Wissenschaftler zum einen von der kommunikativen Situation und möglichst vielen inhaltlichen Anknüpfungspunkten mit den Interaktionspartnern und Interaktionskontexten ab. Dahinter verbergen sich unter anderem die wissenschaftlichen Interessen und das intellektuelle Niveau der Diskussionspartner sowie das Ausmaß intellektueller Freiheit, kritisch-konstruktiver Diskurse, gegenseitigen Vertrauens und der Offenheit von Gesprächssituationen (MEUSBURGER 1998, 482). Ein zweiter wichtiger Komplex umfaßt die Qualität der Forschungsinfrastruktur (Bibliotheken, Hard- und Software, Laboreinrichtungen etc.), die vor allem von der Höhe der eingeworbenen Forschungsmittel beeinflusst wird, und den möglichst ungefilterten Zugang zu den entsprechenden Geräten und Einrichtungen. Drittens können ein hohes interdisziplinäres Kontaktpotential und allgemein akzeptierte kulturelle Normen als kulturelle Rahmenbedingungen einen fruchtbaren inhaltlichen Austausch und kreative wissenschaftliche Milieus fördern (vgl. MEUSBURGER 1998, 486; vgl. dazu auch 4.5). In diesem Zusammenhang wurden die US-Preisträger in der schriftlichen Befragung nach dem Ausmaß der Erfüllung ihrer Erwartungen an das Arbeitsumfeld gefragt, die vor der Anreise aus den USA bestanden. In Hinblick auf die erhobenen Bereiche Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Gastgeber, Forschungsinfrastruktur am Gastinstitut (EDV, Labor, Bibliothek etc.) und Ergebnisse der Forschung waren diese vorherigen Erwartungen bei über der Hälfte der US-Preisträger (57%) jeweils vollständig erfüllt. Ein weiteres Viertel der Preisträger war mit zwei der Kategorien vollständig

und mit der dritten teilweise zufrieden. Nur zwei Preisträger (0,2%) gaben an, daß ihre Erwartungen in keiner der drei Kategorien erfüllt wurden. Vor dem Hintergrund der aus den qualitativen Interviews generierten Interaktionstypen (4.3.2.1) ist zu berücksichtigen, daß sich hinter den drei Kategorien der schriftlichen Befragung sehr unterschiedliche Sachverhalte verbergen. Sie reichen zum Beispiel bei der Zusammenarbeit mit dem Gastgeber von informellen Kontakten bis zu konkreter Forschungskoooperation und umfassen bei den Forschungsergebnissen das Überarbeiten eigener Artikel genauso wie die gemeinsame Generierung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse (vgl. auch 4.4.1).

Die größte Zufriedenheit herrschte in Hinblick auf die Zusammenarbeit mit dem Gastgeber. Sie war im Durchschnitt in allen Preisträgergenerationen signifikant größer als die Zufriedenheit mit der Forschungsinfrastruktur und den Ergebnissen der Forschungsarbeit. US-Wissenschaftler, die vor dem Aufenthalt Kontakte zu deutschen Forschungseinrichtungen besaßen, waren zudem signifikant zufriedener mit der Zusammenarbeit und auch mit den Forschungsergebnissen als andere. Gute bis freundschaftliche persönliche Kontakte zwischen Preisträgern und Gastgebern oder anderen Wissenschaftlern in Deutschland ebnet somit nicht nur den Weg für das Zustandekommen der Preisträgermobilität (4.2.1.3; 4.2.2.1), sondern tragen auch zu einer größeren Zufriedenheit mit dem Verlauf der Aufenthalte bei, weil in diesen Fällen persönliche Erfahrungen vorliegen, die einen unproblematischen Umgang miteinander erleichtern und an denen sich die Erwartungen orientieren können.²⁷¹

Dennoch hätte es der schriftlichen Befragung zufolge bei jedem sechsten US-Preisträger Verbesserungen in Hinblick auf die Zusammenarbeit mit dem Gastgeber geben können.²⁷² In den Interviews betonte jeder vierte Preisträger, daß er seinen Gastgeber nicht so häufig traf wie gewünscht, weil dieser als Institutsdirektor einer Hochschule oder eines außeruniversitären Forschungsinstituts mit administrativen Aufgaben eingedeckt war. Dementsprechend kooperierte auch etwa die Hälfte der Preisträger, die an einem laufenden Projekt beteiligt waren oder ein gemeinsames Problem oder Projekt mit Angehörigen der Gastinstitution bearbeiteten, primär mit den Doktoranden, Post-Docs und/oder technischen Mitarbeitern des Gastgebers. Ähnliches gilt auch für die alltägliche Interaktion an der Gastinstitution, wenn keine gemeinsamen Forschungsinteressen verfolgt wurden. Da viele deutsche Professoren die Zeit, welche ihre US-amerikanischen Kollegen mit dem Schreiben von Forschungsanträgen zur Aufrechterhaltung der eigenen Arbeitsgruppe verbringen, zu einem großen Teil auf Gremienarbeit und Selbstverwaltung verwenden müssen (z. B. Institutsleitung, Eingaben der Ministerien), kommt es nach dem Eindruck der Preisträger häufig dazu, daß ihre Interaktionspartner einen größeren Abstand zu konkreten wissenschaftlichen Inhalten haben als sie selber in der gleichen Karrierephase:

²⁷¹ Damit bestätigt sich ein Zusammenhang, der in ähnlicher Weise - nur bezogen auf die vorherigen Kontakte zum Gastgeber - für die Humboldt-Forschungsstipendiaten festgestellt wurde (vgl. HOLL 1994).

²⁷² Angaben zum Ausmaß der Erfüllung von Erwartungen nach verschiedenen Charakteristika der Preisträger und ihrer Deutschlandaufenthalte beziehen sich auf die US-Preisträger der Jahre 1982 bis 1996, um Verzerrungen durch zeitliche Entwicklungen auszuschließen.

I think my closest collaborator was XY as my host tends to be the boss, and he frankly I don't think does a great deal other than manage the system. So generally in a circumstance like this you're working with the people who are really doing something. [C]

There is a very great difference between lets say one of the students in the institution and the person who runs the operation, and I at times found that this made it peculiar as a visitor because you would always wonder if you were talking to the right person. I mean it's a very funny thing in a sense it would go both ways, you'd be talking to a student and you'd realise you were getting a straight story, the student was doing the research, and if you talked to a more senior person you'd sometimes get a very strange version of what was going on with the research, and as a visitor it was constantly a little bit tricky as should I talk to the student or should I first talk to the advisor before I talk to the student. It was never a problem but it was something that was maybe a little different for me. [D]

Diese Erfahrungen reichen so weit, daß mehrere Preisträger die inhaltliche Betreuung der Doktoranden als unzureichend bezeichneten.

My host is a very busy man, he has many, many things going and I think maybe he's not the right person to supervise a graduate student that way. He just had too much going on. [E]

I just feel sorry for the students. Strangely enough, they are very good students even though they are left alone they swim in uncharted waters. Often the theses are good but not always, there are a lot of misses, theses that students did without someone who will correct him or show his experience, they could have been better and more useful, a lot of the theses really are misses and therefore you see quite a spread of intellectual ability and knowledge amongst the crowd of engineers in companies. [F]

Eine tendenzielle Überlast deutscher C4-Professoren an Aufgaben in Administration, Lehre und der Betreuung einer großen Zahl von Diplomanden und Doktoranden läßt sich im Vergleich zu den US-Wissenschaftlern über persönliche Variationen hinweg in allen Fachgebieten und Arbeitsrichtungen beobachten.

My host had a lot of post docs and graduate students, but I'm just trying to think, I think it was just he and I and he had a sort of a super senior technician, a Yugoslav guy he used to work with, but I think that it was just the three of us, and I brought my technician with me too, so we had four of us working the problem over. [...] He liked to work at the bench and his secretary would come in and say, oh, you have all these things piling up at the office that have to be dealt with, and he would just ignore her. [G]

When I got there I discovered that [my host] was actively involved in teaching as I am, he spends quite a bit of time teaching, he also spends a lot of time with his research group, with the individual students, they meet every day, he gets reports from his students every day on research, more than I do with my group, as far as administration is concerned he may be more involved in administration than I am, although that differs, I have been Vice Chair of our department and also an Associate Dean for a short period and during that time I was more heavily involved in the administration. [H]

Hauptursache sind unterschiedliche Aufgabenbereiche US-amerikanischer und deutscher Professoren in ähnlichen Karrierephasen als Funktion tendenziell größerer Arbeitsgruppen in Deutschland, die den Betreuungsaufwand erhöhen, verschiedener Modi in der Besetzung akademischer Funktionen, die in Deutschland mit

langfristigen verantwortlichen Positionen in der Wissenschaftsadministration einhergehen, einer schlechteren Ausstattung deutscher Universitäten mit nichtwissenschaftlichem Personal und einer ungünstigeren Betreuungsrelation hinsichtlich der Zahl der Studierenden pro Professor an deutschen Universitäten im Vergleich zu den großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten (für eine theoretische Erklärung der Zusammenhänge vgl. 4.5). Letztere können sich zudem ihre Studierenden selbst aussuchen und dadurch innerhalb ihrer Institution ein intellektuell homogeneres und durchschnittlich höheres Niveau schaffen als es an den deutschen Universitäten der Fall ist, die dafür wesentlich weniger interinstitutionelle Unterschiede bezüglich der Ausstattung und Qualität von Forschung und Lehre aufweisen als sie im US-amerikanischen Wissenschaftssystem anzutreffen sind (vgl. in diesem Zusammenhang Abbildung 16 zu Gehaltsunterschieden von Professoren verschiedener Universitätstypen in den USA).

Die Forschungsergebnisse hätten bei jedem vierten Forschungspreisträger besser sein können. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, daß die Deutschlandaufenthalte von vielen primär für Vortrags- und Informationsreisen genutzt wurden. So sahen Preisträger, die Veranstaltungen außerhalb der Gastinstitution durchführten, ihre Erwartungen an die Ergebnisse der Forschung signifikant weniger erfüllt als diejenigen, die das nicht taten. Allerdings spielen für diesen Zusammenhang auch individuelle Entwicklungen eine wichtige Rolle; beispielsweise wurden Erwartungen nicht vollständig erfüllt, wenn eine gemeinsam erprobte Methode nicht funktionierte oder ein Experiment die erhofften Erkenntnisse nicht lieferte, wie es jedoch für wissenschaftliche Praxis im Sinne eines kreativen Prozesses charakteristisch ist und in der Bezeichnung *Versuch* anschaulich zum Ausdruck kommt (vgl. 2.2).

Well the method it turned out didn't work, but we did test it adequately to convince ourselves that it didn't work. So on that score it was fulfilled. [J]

In Hinblick auf die Forschungsinfrastruktur hätte es ebenfalls bei jedem vierten Preisträger Verbesserungen geben können. Da die Erwartungen an die Forschungsinfrastruktur am häufigsten in der jüngsten Preisträgergeneration gar nicht oder nur teilweise erfüllt waren, kann die Sicherstellung einer international wettbewerbsfähigen Infrastruktur als wichtiges Desideratum deutscher Wissenschaftspolitik bezeichnet werden, zumal diese als ein wichtiger Attraktivitätsfaktor für internationale Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften identifiziert wurde (vgl. 4.2.2.1). Aus der schriftlichen Befragung geht vor allem ein Aufholbedarf der Universitäten bei der Forschungsinfrastruktur hervor, da die entsprechenden Erwartungen an Universitäten signifikant weniger erfüllt wurden als an MPIs und sonstigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Als ein wichtiger Ansatzpunkt für Verbesserungen der Forschungsinfrastruktur lassen sich der Ausbau und die effektivere Organisation der Bibliotheken identifizieren (Buch- und Zeitschriftenbestand, Erschließungssystem, Betreuung, Öffnungszeiten). Obgleich es sich explizit um ein fächerübergreifendes Problem handelt, waren diesem Ergebnis entsprechend die Erwartungen an die Forschungsinfrastruktur bei den Geisteswissenschaftlern - als besonders häufige Bibliotheksbenutzer - am wenigsten

erfüllt. Neben einer Zersplitterung in Universitäts- und Institutsbibliotheken, deren Profile selten klar abgegrenzt und aufeinander abgestimmt sind, fehlen gelegentlich selbst klassische Werke eines Fachgebietes, so daß zum Beispiel Kopien aus den USA angefordert werden mußten, um die Arbeit an Publikationen in Deutschland fortsetzen zu können.

I found the libraries frustrating. No way to browse the stacks at any of the eight universities I visited! [K; PRT 1992]

Also the library system was kind of strange to me. There is a central mathematics library but in addition I think what they call the Hahn Bibliothek, and there are, for each group has such a small library, a small room, and so if you go to the geometry group library you find many of course geometry books, and so sometimes when I go to the central library I don't find the book I'm looking for, and I look at the catalogue and then on the catalogue I can't see that so I ask the librarian, and the librarian says that's somewhere else. But these little libraries don't have librarians. The professors have a key and each group has its own secretary and the secretary has a key, and so every time I want to find those books belonging to the other group I go to the secretary and ask her to open that library, so it's kind of time consuming. [L; PRT 1993]

I found the division in the libraries in Berlin very frustrating. I like to say that the physics library at the FU had all of physics and the journal of chemical physics, and the chemistry library had all of chemistry and the journal of chemical physics, and I had to go someplace totally different to find any biology, and in fact there is a physiology department at the FU and I never did get into the library I just always went to one of the Max-Planck Institutes to use their library. [M; PRT 1988]

Im Unterschied zu den Universitäten wird den Max-Planck-Instituten durchweg eine sehr gute apparative und personelle Ausstattung bescheinigt. Sie stellen die herausragenden Forschungszentren der deutschen Wissenschaftslandschaft dar und sind auch am stärksten durch eine internationale Atmosphäre gekennzeichnet („German science is on an equal footing, to some extent and in some areas ahead of the US because of national institutions such as Max-Planck and Fraunhofer“).

Die MPIs sind auch sehr viel mehr amerikanisch organisiert, weil Initiative von den einzelnen Mitarbeitern erwartet und auch honoriert wird, und das bringt etwas ganz anderes. Und hier, wir haben ja gar keine MPIs, brauchen wir auch nicht. Unser Institut für Molekularbiologie kann es mit jedem Max-Planck-Institut aufnehmen. Das gleiche gilt von Künsten oder von, von jedem Fach. Brauchen wir nicht, weil die Forschungseinrichtungen an der Universität einfach so konstruiert sind, wie die freien Forschungsinstitute in Europa. [N]

4.3.3.2 Wissenschaftslandschaft

Der zweite Teil der qualitativen Interviews mit US-amerikanischen Humboldt-Forschungspreisträgern an der *Harvard University*, am *M.I.T.* und an der *University of California at Berkeley* bezog sich auf die von ihnen wahrgenommenen Unterschiede zwischen dem deutschen und dem US-amerikanischen Wissenschaftssystem (vgl. 1.4.2). Die damit verbundenen Erfahrungen, Meinungen und Reprä-

sentationen der Preisträger entwerfen ein relativ kritisches Bild zur deutschen Wissenschaftslandschaft, das sehr viele Aspekte der Diskussion um die internationale Attraktivität des Studien- und Forschungsstandorts Deutschland aufgreift, die Ende der 1990er Jahre den Anstoß zu der im Gang befindlichen Reform des deutschen Hochschulwesens gab (vgl. 1.3.4).

Im folgenden werden ausgewählte Aspekte als Schlaglichter präsentiert, um einen Eindruck der als handlungsrelevant zu betrachteten Repräsentationen zu geben, die in den Antworten der US-Wissenschaftler gelegentlich einen fast schon stereotypen Charakter hatten, und zwar sowohl bei Preisträgern aus frühen als auch aus späteren Jahren, bei deutschstämmigen Wissenschaftlern und bei deutschen Post-Docs, die gegenwärtig in den USA arbeiten. Die Mehrheit der Preisträger betrachtete die von ihnen wahrgenommenen Unterschiede als charakteristisch für Deutschland und oft auch Europa, und sie beurteilten diese im Vergleich zu ihrer Situation sehr kritisch. Selbst Preisträger, die individuelle Variationen und persönliche Beziehungen als wichtigstes Kriterium der Interaktion in interkulturellem Kontext erachteten, griffen immer wieder auf Verallgemeinerungen zurück. Mehrere Preisträger wiesen darauf hin, daß sich in den 1990er Jahren viele der von ihnen zu einem früheren Zeitpunkt beobachteten Unterschiede zwischen der US-amerikanischen und der deutschen Wissenschaftslandschaft unter anderem wegen eines zunehmenden Austausches von Personen und vermehrter intensiver USA-Erfahrungen deutscher Wissenschaftler verringert hätten. Es gab auch einzelne Stimmen, die keine auffälligen Differenzen in Arbeitsstil, Einstellungen und Verhaltensweisen ausmachen konnten (etwa 5%).

Insgesamt ist zu berücksichtigen, daß die Äußerungen von Wissenschaftlern stammen, welche die höchsten Positionen im weltweit führenden Wissenschaftssystem einnehmen und dementsprechend auch über die meisten forschungsbezogenen Ressourcen verfügen (vgl. dazu 4.1). Ihre Vergleiche zwischen Deutschland und den USA reflektieren kaum die großen Disparitäten in der Ausstattung, in der Qualität und im Prestige verschiedener US-amerikanischer Universitäten (vgl. z. B. U.S. NEWS & WORLD REPORT 1999; Abbildung 16), weil sich ihr Interaktionskreise, wie Fragen zu den wissenschaftlichen Kooperationen der Preisträger innerhalb der USA und zum Verbleib ihrer *graduate students* im dritten Teil der qualitativen Interviews zeigten, weitgehend auf die führenden 20 bis 30 großen Forschungsuniversitäten konzentrieren (vgl. auch Abschnitt 4.1.3 zu den Promotionsorten der US-Preisträger in den USA). Interessant wäre es daher, ihre Ansichten mit denen US-amerikanischer Wissenschaftler von weniger renommierten Hochschulen zu vergleichen und deren jeweilige Ursachen zu untersuchen. Gleiches gilt für die Meinungen in Deutschland tätiger Professoren unterschiedlichen internationalen Renommées zum deutschen und zum US-amerikanischen Wissenschaftssystem. Zu vermuten ist in diesem Zusammenhang, daß die resultierenden Bilder extrem stark von der eigenen Position im jeweiligen nationalen Wissenschaftssystem bestimmt wird. Dies ist zumindest in einem verwandten Zusammenhang das Ergebnis der Begleitforschung zum ERASMUS-Programm:

Die begleitenden Analysen unterstreichen auch, daß die Wahrnehmungen der Situation mit den jeweiligen Rollen der Beteiligten zusammenhängen und eine *Konfrontation unterschiedlicher Sichtweisen* hilfreich sein mag. Die ERASMUS-Studierenden beobachteten zum Beispiel einen mehr als doppelt so großen Abstand der Realität von dem Ideal der völligen Anerkennung der Studienleistungen nach der Rückkehr als diejenigen, die in Lehre und Organisation an den Anerkennungsprozessen beteiligt waren. (TEICHLER, MAIWORM, SCHOTTE-KMOCH 1999, 126)

Eine Konfrontation verschiedener Perspektiven kann im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden; es soll jedoch auch nicht darauf verzichtet werden, die aus einer ganz bestimmten Perspektive formulierten und einen spezifischen Diskurs repräsentierenden, erfahrungsbasierten Eindrücke der interviewten US-Preisträger zur deutschen Wissenschaftslandschaft zusammenzufassen, um zumindest die Existenz verschiedener Wissenschaftskulturen zwischen den führenden US-amerikanischen Universitäten und den deutschen Hochschulen zu verdeutlichen, die sich im Zuge einer wissenschaftlichen Sozialisation in verschiedenen Wissenschaftssystemen, Sprach- und Interaktionsräumen herausbilden und reproduzieren, und auf diese Weise wichtige räumliche Bezüge wissenschaftlicher Praxis sowohl in den Geistes- als auch in den Natur- und Ingenieurwissenschaften veranschaulichen.

Am häufigsten berichteten die US-Preisträger von einer aus ihrer Sicht starken Segmentierung und Aufsplitterung der deutschen Wissenschaftslandschaft in Teilgebiete, Institute und Arbeitsgruppen bis hin zu einzelnen Personen. Damit verbunden seien ihren Erfahrungen zufolge vergleichsweise wenig Kommunikation, gegenseitige Abstimmung und Teamarbeit in Forschung und Lehre. Nach ihren Vortrags- und Informationsreisen fühlten sich die Preisträger zum Beispiel häufig besser über die Arbeit der Kollegen an anderen Instituten informiert als ihre Gastgeber; gleichzeitig berichteten sie über gelegentliches Unverständnis an den besuchten Instituten, wenn sie sich für Arbeitsgebiete interessierten, die auf den ersten Blick nicht viel mit ihren gegenwärtigen Arbeitsschwerpunkten zu tun hatten (vgl. [1] in 4.3.2.2). In dieses Bild einer gegenseitigen Abschottung und eines häufig zu beobachtenden Desinteresses an benachbarten Forschungsrichtungen fügt sich auch ein Ergebnis der schriftlichen Befragung ein, demzufolge das Interesse und Engagement deutscher Wissenschaftler, sich mit den US-Preisträgern auseinanderzusetzen und vom Know-How gegenseitig zu profitieren, in einigen Fachbereichen noch intensiviert werden könnte. Vor dem Hintergrund der bereits gewonnenen Erkenntnisse zur starken institutionellen Hierarchisierung der US-amerikanischen Wissenschaftslandschaft (vgl. 4.1.3; Abbildung 16) wirft die im folgenden zitierte „Amerikanisierung“ deutscher Professoren die Frage auf, ob eine gewisse Abschottung in den USA nicht ebenfalls zu finden ist, diese aber entlang anderer Kategorisierungen verläuft, wie zum Beispiel den Hochschulen am oberen und unteren Ende der jährlich veröffentlichten Hochschulrankings (vgl. auch 4.1.3).

There were people on both sides of my host's lab that I became acquainted with and we chatted but I was never invited to come really and visit their laboratories. It seemed very, very private, each group was his own and they didn't interact a lot. [...] I think it's some tradition, we mind our own business. I think that there's much greater interaction between the faculty members here than I felt there. [O]

Also in der ganzen Zeit als ich in Berlin war, habe ich nie die Kollegen in der Technischen Chemie kennengelernt. Die waren eben woanders. Die waren, was weiß ich, 200 Meter entfernt. Und da war überhaupt kein Kontakt. Also da war das Verfahrenstechnische Institut, da war das Technisch-Chemische Institut und das waren vollkommen andere Welten. [...] Ich hätte die Initiative haben müssen, daß ich mal rübergehe. Da hätte ich sicherlich was lernen können. Doch leider habe ich es nicht gemacht. [...] Aber heute ist das viel besser. Es hat sich sehr geändert, es hat sich amerikanisiert, weil die Professoren, die jetzt im Amt sind, meistens eine längere Zeit in Amerika verbracht haben. [...] Es wird dadurch leichter. [P]

You know, I only know Bonn and Berlin, and so I don't know what's going on in some other German universities, but Bonn was very much like American universities, while the TU is kind of, at least in the mathematics department, it was very different to me, in the sense of, how should I say, each professor is just like a king of one castle. So for instance there are the people in algebra, geometry, analysis and so on, several groups, and there isn't much interaction between these groups. In seminars, for instance, other people from other groups almost never come, and vice versa, and since I was interested in some other area of mathematics I also went to other seminars too, and that seemed to be kind of unusual to the Germans. [Q]

In dem von internationaler Kooperation geprägten Arbeitsgebiet der Physik kam es in den 1990er Jahren dazu, daß ein Preisträger seinem in Deutschland forschenden Doktoranden empfahl, so schnell wie möglich wieder in die USA zurückzukehren, weil nach dessen Eindruck auch am MPI jeder isoliert vor sich hin arbeitete und der Gast daher jegliche Integration in eine *Arbeitsgruppe* vermißte. Zusammenge- arbeitet wird nach dem Eindruck eines anderen Preisträgers meist nur, wenn es an die Erneuerung und Evaluierung eines gemeinsamen Forschungsprojektes geht (z. B. DFG-Schwerpunktprogramm, SFB); anschließend gingen die beteiligten Wissenschaftler wieder ihre eigenen Wege. Angesichts des gescheiterten Ver- suchs, zwei deutsche Kollegen zu einem gemeinsamen Experiment am CERN zu bewegen, entstand bei zwei weiteren US-Preisträgern aus den Fächern Physik und Ingenieurwissenschaften der Eindruck, daß Kooperationen unter anderem dadurch verhindert würden, daß in Deutschland tendenziell jeder der Boss sein möchte. Auch bezüglich der Abstimmung des Curriculums wurde ein großer Unterschied zwischen intensiver Teamarbeit in den USA und weitgehend fehlender Abstim- mung zwischen deutschen Kollegen postuliert.

In Germany, I could sit there as the professor on the top of the institute and I would offer my own curriculum and maybe talk a little to someone who has another institute, but that style is not the way it goes here and especially when it comes at academic instruction we all get together and we tug and pull and discuss. I think there is just a lot more team activity and from what I've able to tell even speaking to some of the students who've gone through the German system is that they do feel that there's a fair amount of overlap in courses that professor X gives and Y gives because they're doing them almost independently and then there's the chance for gaps too, so both ways, you could say, well he's probably got that there but maybe he doesn't unless you really go through the course, so obviously I'm telling you that I see a difference and I prefer what we have, I think it's better. [R]

Was eigentlich mir die Lust genommen hatte, in Deutschland diese Stelle zu übernehmen, war, daß ich gesehen hatte, daß die Mitarbeiter eigentlich sehr wenig zusammenarbeiteten. Jeder hatte seine eigenen Sachen und ich hatte das Gefühl, wenn ich diese Aufgabe über- nehme, die meiste Zeit damit zu verbringen, zu vermeiden, daß sie sich gegenseitig Schaden

antun und nicht mehr soviel technische Arbeit machen. Das ist ein sehr großer Unterschied. Vielleicht kommt es daher, daß ein kleines Land weniger Möglichkeiten hat und der Wettbewerb so groß ist. [S]

Im allgemeinen vermißten die Preisträger ihre aus den USA gewöhnte Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden, die ausgeprägte *corporate identity* von Angehörigen und Alumni einer Universität, der in Form von Aufklebern, Mützen, Handtüchern, Sweatshirts und anderen Souvenirs mit dem Uniemblem auf anschauliche Weise Ausdruck verliehen wird („Also in Deutschland leben die Studenten unter sich, die haben eine tolle Zeit, und die Professoren unter sich haben auch eine tolle Zeit, aber das Gemeinsame kommt zu kurz.“). Damit in Zusammenhang stehend, fanden die US-Preisträger statt selbstbewußt geführter Hochschulen, deren Mitglieder sich als Gemeinschaft begreifen und die zudem flexibel auf Neuerungen und aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen mit Stellen(ab)schaffung und -umwidmung reagieren können, Institutionen vor, die von einer Ministerialbürokratie abhängig sind; ein Phänomen, das nach Ansicht des im folgenden zitierten Emigranten Flexibilität hemmen und auch die Stimmung an den Hochschulen negativ beeinflussen würde. Im Zuge der deutschen Hochschulreform gegen Ende der 1990er Jahre als Problem erkannt, soll diese Situation durch mehr Hochschulautonomie zunehmend aufgeweicht werden (vgl. 1.3.4).

Wissen Sie, ich stamme aus einer akademischen Familie. Mein Vater war Professor und ich habe das alles mitgekriegt als Kind. [...] Es hat sich viel verändert, aber nichts Prinzipielles, meine ich. Und das liegt daran, daß die Universitäten als staatliche Organisationen unter einer Ministerialbürokratie stehen, die ich für sehr unglücklich halte. Und das hat sich eben im Prinzip überhaupt nicht geändert. Die reformieren an gewissen Strukturen herum, aber die Inhalte verändern sich nicht. Was das Wichtige ist, daß die Universität sich als *community* versteht, wo Studenten und Professoren gemeinsam arbeiten und auch aufeinander angewiesen sind und das Beste daraus machen. Wenn wir hier entscheiden, wir wollen nicht mehr Studenten als wir jetzt haben, wir wollen keine größere Universität werden, dann werden wir selektiver. Das können wir entscheiden, kann uns kein Ministerium von oben diktieren. Gut, dann gibt es andere Universitäten, *Boston University*, die gehen auf Masse, weil die, weil die sagen, also wir wollen das machen. Da kann jede Universität sich ihr Profil geben. Und jeder macht es wieder anders. Ich meine, die Vielfalt der Hochschullandschaft ist für Amerika etwas ganz Besonderes und auch etwas Gesundes, weil man ja sich ständig miteinander vergleicht. Und die Studenten haben dann auch die Möglichkeit, sich dort anzusiedeln, wo sie meinen am besten bedient zu werden, man hat die Wahl. [...] Und ich meine, das merken die Ministerien nicht und wollen es auch nicht wissen, und von daher ist die Situation in der Wissenschaft insgesamt sehr beschwerlich. [...] Und dann fühlt man sich einfach doch oftmals sehr bedrückt, weil das dann auch oft die Stimmung in der Zusammenarbeit beeinflußt, weil man nämlich ungern sich nur Klagelieder anhört. Da kann man nämlich vor lauter Klagen und Heulen und Zähneklappern nicht mehr kollaborieren. [...] Ich merke das, wenn ich mit deutschen Kollegen telefoniere oder, ganz egal auf welchem Gebiet, ich habe als Dekan jetzt viel auch mit anderen Dingen zu tun, dann kommt als erstes mal ein Klage lied. Und das ist schrecklich, weil man doch irgendwie die Wissenschaft vorantreiben will und man Ideen hat, aber nein, also hier geht gar nichts, und so weiter. Und das ist schlimm. [...] Ich bedaure sehr, daß die Kooperation mit deutschen Kollegen oftmals jetzt darunter leidet, daß die Verhältnisse alles andere als optimal sind. Und das erschwert die Zusammenarbeit [T; PRT 1996]

Gemeinsam mit der mehrheitlich wahrgenommenen, vergleichsweise großen organisatorischen und arbeitstechnischen Segmentierung und Zersplitterung wiesen viele Preisträger darauf hin, daß in ihren natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen - geisteswissenschaftliche Fächer waren kaum vertreten - eine vergleichsweise starke inhaltliche Spezialisierung der Studierenden und Wissenschaftler existieren würde. Vor allem in den Ingenieurwissenschaften, in Chemie und Physik wurde mit Blick auf die wissenschaftliche Ausbildung und Arbeitsweise häufig eine größere inhaltliche Tiefe und vergleichsweise geringere Breite beobachtet als an ihren Arbeitsstätten in den USA. Vor dem Hintergrund durchschnittlich kleinerer Universitäten und Fakultäten in Deutschland (aber größerer Arbeitsgruppen; vgl. 4.5) als an den großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten dienen daher Informations- und Vortragsreisen der Preisträger innerhalb Deutschlands in besonderem Maße dazu, die Breite der Forschung in Deutschland im wahrsten Sinne des Wortes zu *erfahren* (vgl. [1] in 4.3.2.2).

There are many, many similarities and parallels of course, in particular though I thought that the students in the my host's group and the other group that was very closely associated with, that they were more narrow in subjects that they exposed themselves than our students here, in that we encourage our students to go to many seminars covering a broad range of topics, and if our students are doing photosynthesis and they're using x-rays or magnetic resonance, fine, they should go to those talks, but they should go to much more general talks. So our students generally go to two or three outside seminars each week, they go to structural biology, they go to the physical chemistry, they go to the inorganic chemistry, they may also go to a physics talk. I found in those groups in Berlin that if the professor went to a talk the students would go, but rarely otherwise, and I think I said that specifically to them in my bye-bye party, and be broader, you know. [U]

Es wurden jedoch auch Beispiele genannt, in denen das deutsche Hochschulsystem für interdisziplinäre Arbeitsgruppen mit zumindest fachlich breiten Perspektiven (nicht zwangsläufig auch breiten Inhalten) besser geeignet sei als in den USA. Darin kommt einmal mehr die Wechselwirkung von Wissenschaftsorganisation und wissenschaftlichen Inhalten zum Ausdruck, die von WHITLEY (1974), WEINGART (1974) und anderen systematisch untersucht wurde (vgl. 1.3.2.4) und im Rahmen der Preisträgermobilität eine internationale Dimension erhält.

The main difference between the US and other places, our basic unit in the university is a department, and there it's an institute, the institute is very narrow, ours is very broad. That's the main difference, here, and I think our system is better because we are very flexible, we can discontinue any field which is out of date, we can add new fields very easily, so in our department electrical engineering, computer science, it's very, very broad, we have eighty something professors, full professor, associate professor, assistant professor, and they are treated the same way. [V]

In Hinblick auf die Ausbildung von Studierenden und Post-Docs berichteten die US-Wissenschaftler, daß in Deutschland in vielen Fächern experimentelle Fähigkeiten und praktische Komponenten stärker betont würden als theoretische Grundlagen. Während das Studium aufgrund von weniger Strukturierung, Betreuung und Prüfungen, aber auch weniger Flexibilität im Wechseln des Studienganges, von den

Preisträgern als wenig effizient bezeichnet wird, bescheinigen die US-Wissenschaftler deutschen Post-Docs eine sehr solide Ausbildung, weshalb sie diese auch gerne als Post-Docs in der eigenen Arbeitsgruppe beschäftigen. Deutsche Post-Docs seien zwar relativ alt, hätten aber aufgrund einer häufig weniger strukturierten Promotionszeit gerade in den Laborwissenschaften mehr Erfahrung und Selbständigkeit als US-Amerikaner in der gleichen Karrierephase. Daraus geht hervor, daß die von vielen Preisträgern als Nachteil erachtete Überalterung deutscher Nachwuchswissenschaftler paradoxerweise positive Effekte für ihre ausgeprägte Post-Doc-Kultur besitzen (vgl. 4.4.1). Für deutsche Post-Docs in den USA ist vor allem der enorme Druck gewöhnungsbedürftig, Forschungsgelder einzuwerben und zu publizieren, da beides im weniger wettbewerbsorientierten deutschen System geringere Bedeutung besitzt („Wenn man in den USA kein Forschungsgeld hat, dann ist man erledigt“):

Ich kam letztes Jahr im Januar als Post-Doc nach Abschluß meiner Arbeit in Bayreuth hierhin. Nach fast 2 Jahren liegt für mich der größte Unterschied zwischen den beiden Systemen in der Forschungsorganisation/Finanzierung. Wenn man nicht den *Grant* einbringt, kann man nicht arbeiten, kann man nicht existieren. Deshalb ist man gezwungen, sich sehr gut zu überlegen, was man tut, wie man es verkauft. Man muß gute *Proposals* schreiben, um ein *Funding* zu bekommen und man muß sich sehr gut überlegen, wie man seine Ausgaben aufteilt, weil die Konkurrenz sehr groß ist (viele Bundesstaaten, viele Unis und private Institutionen). Man steht in gewissem Sinne unter permanentem Erfolgszwang, man muß produktiv sein, produktiver als in Deutschland. In Deutschland bekommt jeder Lehrstuhlinhaber ein Minimum an einem jährlichen Budget von der Uni. Das hat in den USA keiner. Insofern ist man in Deutschland etwas relaxter, drückt nicht so auf die Tube, schaut nicht so auf Resultate und diese Erfahrung mache nicht nur ich, sondern auch meine Frau, die ist auch Post-Doc [in Chemie]. [W]

Dieser größere Druck, kontinuierlich Forschungsgelder einzuwerben, um Doktoranden, Post-Docs, eine eigene Sekretärin, Telefonkosten, Tagungsreisen, das eigene Sommergehalt (oft drei Monate der vorlesungsfreien Zeit) und Forschungsinfrastruktur vom Bleistift bis zum Computer finanzieren zu können, wird von vielen Preisträgern als positiv und erkenntnisfördernd betrachtet. Kritische Stimmen stammen tendenziell von emeritierten Wissenschaftlern, die in der Regel betonten, froh zu sein, das immer noch wettbewerbsorientierter werdende US-amerikanische Wissenschaftssystem verlassen zu haben. Trotz der breiten Zustimmung zum eigenen System hoben jedoch auch mehrere jüngere Preisträger mit Blick auf die Situation ihrer deutschen Kollegen hervor, daß deren vergleichsweise große berufliche Sicherheit, ihr jährlich garantiertes Budget, eine solide Grundausstattung und je nach Fachgebiet mehrere technische und wissenschaftliche Mitarbeiter große forschungsbezogene Vorteile gegenüber der ständigen finanziellen Unsicherheit von Wissenschaftlern in den USA besäßen. Einige Natur- und Ingenieurwissenschaftler blickten sogar mit etwas Neid auf die Möglichkeiten der von mächtigen Institutsdirektoren geleiteten Unternehmungen an deutschen Hochschulen.

I think probably twenty or thirty years ago it was all here and German laboratories were just still growing, but in the last, I'd say already in the last close to twenty years, and in 1986 I could say that American laboratories were still ahead of the German laboratories, not Munich

because my host was at the top, but now I go to Germany and I'm jealous, they have more money, more facilities because we've had some troubles with funding in this country, it goes up and down. [X]

Aufgrund der Größe der Arbeitsgruppe, der Art der Organisation und tendenziell mehr Ressourcen infolge der Kombinationsmöglichkeit von Grundausrüstung und eingeworbenen Drittmitteln können C4-Professoren häufig eine größere Forschungskontinuität und längerfristige Perspektiven verwirklichen als US-amerikanische Professoren vergleichbaren Rangs.

There are two aspects to the US system which I think in some ways are the strength of the German system. Sometimes research has to be short-term in the US, competition for money, resources and so forth, so there's a shorter term view of research in the United States, whereas when you have a system of Max-Planck Institutes or a C4-professor, he only can assume having the whole area of science in Germany. There'll only be one doing that kind of work and so there is no internal competition and so forth, and that allows for a longer term view of the science which is good. So the benefit of the German system is to provide a long range view of science, whereas the United States system tends to foster a short range, at least a shorter range view, so that changes the way in which research is done. I think the United States is in many ways more innovative, many of the new areas grow out of the young assistant professors and so forth, they're very innovative, whereas the German system doesn't produce, doesn't have that character to it, at least I haven't seen that much. [Y]

Für meine Sachen brauche ich eine ziemlich gut ausgerüstete Analytik, die ich z. T. hier noch nicht habe. Zumal mein Dasein hier auch für das Labor eine neue Richtung darstellt. Aber was nicht eine Klage sein soll, wir arbeiten daran. Aber Großgeräte zu bekommen ist nun mal nicht einfach, auch in Deutschland nicht. So ein Gerät kostet 50.000,00 USD und das kann man auf keinen *Grant* setzen, dann geht der Grant schon gar nicht durch. Man muß halt rumfragen, wer hat so ein Ding, gibt es irgendwo Routinelabors, die so etwas machen. In Bayreuth war unsere Analytik etwas besser, aber die ganz generellen allgemeinen Arbeitsbedingungen finde ich hier besser. [Post-Doc]

Um die Vorteile des deutschen Systems nutzen zu können („I think that neither of the systems is the best, it's too much pressure here, there's not enough pressure there“), wurden beispielsweise in den USA seit Ende der 1980er Jahre auf dem Gebiet der zellbiologischen und medizinischen Forschung vom *Howard Hughes Medical Institute* (Chevy Chase, MD) großzügig finanzierte *Howard Hughes* Professuren an verschiedenen, auch weniger renommierten Universitäten eingerichtet. Auf diese Weise soll vielversprechenden Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit gegeben werden, in einem großen Labor mit rund 30 Mitarbeitern und der damit verbundenen breiten Expertise, mit viel Platz und einem jährlichen Millionenbudget für die Forschung wegweisende Projekte mit großer Intensität und Forschungskontinuität bearbeiten zu können und gleichzeitig eine breite solide Ausbildung für Studierende an verschiedenen Universitäten und Universitätstypen zu gewährleisten.

Now in molecular biology you sort of have to have people in the lab who are experts at many different techniques, in order to make progress, so protein chemists, DNA sequencers, cell biologist, microscopists, you have to have all these things to really put together a complete story, and it works best, naturally, if all these people are in the same lab, so there's an argu-

ment for it, and certainly those labs make a really disproportionate contribution, I mean they get most of the money, and they're doing most of the research, and it's much harder, so now an assistant professor starts out, and that assistant professor is now at a huge disadvantage in competition with these big labs, so that assistant professors has to try to do good work and become chosen, to become one of these Howard Hughes professors, and if they do then they're on an equal footing to compete. [Z]

Neben der Gefahr einer Splittung in ein Zweiklassensystem zwischen Howard Hughes und anderen Professoren wurden von einem Preisträger wiederum mögliche negative Langzeiteffekte thematisiert, die er mit der Situation mancher großer Arbeitsgruppen im deutschen Hochschulsystem und an den Max-Planck-Institute verglich: diese Gruppen würden angesichts eines garantierten Budgets auch bei abnehmender wissenschaftlicher Produktivität tendenziell gleich groß bleiben (vgl. dazu auch 4.5):

Originally they said they were only going to appoint these Howard Hughes Professors for five years because everybody understood this problem, and at the time many people said, well, now you say five years but when those five years are up those people will now be very powerful and will change and will be reappointed, which is exactly what has happened, so there's been almost nobody that did not get reappointed after the five years, and again after the next five years, so they've turned into kind of lifetime appointments so far. These people are the most successful scientists, they're doing the best work, and it doesn't seem to make sense to say, ok, now we're taking your money away, plus of course those people are the people who are on the granting agencies and decide about where the money is going, so I think it's inevitable that it's very hard to make such a system really a terminal appointment, and it isn't clear what the solution is, it's always been a problem. I guess with the Max-Plancks too, I mean ending an institute is really hard, and all these people are becoming out of work. [...] I think it's true of any of them, you know the professor retires or dies, then you know you have this big operation and the next person who comes in will not want to employ the same people usually, so it's really difficult. [...] There is a big advantage to having an expert in everything in the same lab, and if you're trying to understand a new gene, or a new protein, I mean it's really important to have biochemists and protein specialists, and structural specialists, and geneticists, cell biologists, since the bar for understanding has really risen, to say you have understood something at a satisfactory level means you have to explore it from so many approaches now that it's much harder for small labs to do it. So I don't know whether the small lab system is the best system now or not, I mean maybe the best system is as always a compromise, you know, maybe a certain percentage of labs should be these big labs, and another percentage should be these small labs. [AA]

Untrennbar verbunden mit einer relativ starken Segmentierung ihrer wissenschaftlichen Interaktionskreise in Deutschland sind in den mentalen Repräsentationen der interviewten US-Preisträger stärker formalisierte Arbeitsabläufe und Sozialbeziehungen, die zum einen an wahrgenommenen hierarchischen Beziehungen zwischen Studierenden, Assistenten, C3- und C4-Professoren festgemacht werden:

Die Formalität ist immer noch in Deutschland ziemlich groß. Also wenn ich hier Besuch habe von Diplomanden oder Post-Docs, die ankommen aus Deutschland, die sind immer groß überrascht, daß sie jederzeit hier reinkommen können, daß meine Tür also praktisch offen ist und daß ich zugänglich bin. Das kennen die nicht, weil in Deutschland muß man erst zur Sekretärin, sich anmelden. Das gibt es ja hier nicht, das ist hier also sehr informell. [...] Und wenn ich in Deutschland bin und irgend jemanden kennenlerne, dann weiß ich sofort, ohne

direkt zu fragen, dann weiß ich innerhalb von fünf Minuten, ob der Betreffende längere Zeit in Amerika war. Das Verhalten ist ganz anders. Wenn er nur in Deutschland gelebt hat, dann ist er wirklich steif. [AB]

German students are afraid to speak up and ask questions, they're trained, maybe I think from their family tradition not to ask questions of a professor for fear of criticising him, here we get criticised, and when Germans come here, I know XY was shocked when the students were rude to me, you know, they would almost insult you, according to XY, then he got used to it, but here the students they will attack you if they think you're wrong, not necessarily viciously but they have no inhibitions whereas in Germany they're too inhibited, and you're not able to figure out if they understand what you've been saying. [AC]

Auf der Ebene konkreter Forschungs Kooperationen am Gastinstitut wurden fest abgegrenzte Aufgabenbereiche des technischen Personals beobachtet, die in Kombination mit wenig Bereitschaft zu Flexibilität die Arbeitsweise genauer, aber auch formaler, komplizierter und zeitaufwendiger als zu Hause in den USA erschienen ließen:

I should say it was different to work in Germany than to work in the United States. So one thing was although there was very good equipment, there was no problem with that, but we wanted to have something built when I first got there [...] Now I asked my colleague whether he had these little pieces that I needed to put this together, and he said no he didn't have them but he would bring the technician in, and he brought in the machine shop technician, and explained to him in German exactly what we wanted, and then three days later the piece of machinery came that was the Cadillac of machines, it was the Mercedes of machines, it was a beautiful piece of apparatus. What was surprising to me was that it took us three days to get it and he had the little pieces in his laboratory. I would have put it together in a half hour, it wouldn't have been as elegant as what we finally ended up with, but it was explained to me, and I saw this a number of times, the work of the researcher and the work of the technician is very sharply divided in Germany, and a researcher is not supposed to do the technicians work. The technician is there to do it in a very professional way, they're trained in a very professional way, so there was a sharp division [...] and I remember the technician, there also was a chemical technician, she was responsible for making all the solutions and one day, towards the end of the day, I needed some solution and I looked for her and I couldn't find her, so I just made it up myself, and she was very upset that I had made my own solution. Now we worked it out very well so that, you know, with time it worked out just fine, but that was something that took a little getting used to that there are sharply divided responsibilities around the research that I don't think exist quite as sharp here. It just took me some time to get used to that, sometimes it's a tremendous help but sometimes it slowed things down. [AD]

Unter dem Stichwort einer vergleichsweise großen Formalität ist auch die vom angloamerikanischen System abweichende Besonderheit der Habilitation als Voraussetzung zur Durchführung einer wissenschaftlichen Laufbahn in Deutschland häufig angesprochen worden, die nach der Promotion einen weiteren Nachweis wissenschaftlicher Eignung in Form einer großen Publikation (Monographie, kumulative Habilitation) erfordert und damit die nominelle Abhängigkeit der Nachwuchswissenschaftler von vorgesetzten Professoren aus US-amerikanischer Perspektive verlängere und die internationale Kompatibilität von Positionen und Ansprüchen an die Post-Docs erschwere. Im Rahmen der seit Ende der 1990er Jahre im Gang befindlichen Hochschulreform wird aus diesen Gründen versucht,

der habilitationsbedingten Verlängerung der Qualifizierungsphase des wissenschaftlichen Nachwuchts an deutschen Hochschulen durch die Einführung von Juniorprofessuren und die Begrenzung der Qualifizierungsphase auf sechs Jahre vor und sechs Jahre nach der Promotion (je nach Fachgebiet auch etwas mehr Jahre) entgegenzuwirken und damit dem amerikanischen Vorbild einer früheren Eigenständigkeit zu folgen.

I think the American system is better for young people, the German system is better for old people, so it's like other aspects of the society it's more stable, secure, and here there is more uncertainty but at the same time sometimes more opportunity. [AE]

Ein weiterer Aspekt der von den Preisträgern wahrgenommenen stärkeren Formalisierung sozialer Beziehungen bezieht sich schließlich auf Erfahrungen mit der Organisation des deutschen Institutssystem, die trotz der eigenen Hierarchie von Assistant, Associate und Full Professoren und deren diversen Zwischenstufen als wesentlich hierarchischer bezeichnet werden: In vergleichsweise größeren Arbeitsgruppen tragen Lehrstuhlinhaber in manchen Fachgebieten die Verantwortung für zahlreiche wissenschaftliche Hilfskräfte, mehrere technische Angestellte und mehrere feste Assistentenstellen, auf denen Mitarbeiter habilitieren oder promovieren. Sie können auf diese Weise die Forschungsaktivitäten mehrerer Personen langfristig bestimmen, während die US-Wissenschaftler ihre Stellen über neu eingeworbene Forschungsgelder sichern und somit ihre Position an der Hochschule in gewisser Weise immer wieder neu behaupten und die Arbeitsgruppe regelmäßig neu organisieren müssten. Die Habilitanden würden in einer sorgfältig definierten Hierarchie der Sozialbeziehungen meist einzelne Doktoranden betreuen, die sich wiederum um mehrere Diplomanden kümmern. An manchen Instituten seien zudem die Arbeitsgruppen verschiedener C3-Professoren in der einen oder anderen Weise den Lehrstühlen zugeordnet. C3- und C4-Professoren sind in der Regel auf Lebenszeit verbeamtet und unterlägen dadurch einem geringeren Druck zur Produktion neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, allerdings könnten sie ihre Situation an der Hochschule in der Regel auch nur im Rahmen von Berufungen an andere Universitäten verbessern, während US-amerikanische Professoren eine leistungsbezogene Beförderung am Ort ohne die Bedingung einer Bleibeverhandlung offenstehe.

Well, you know there is the situation where a man has a position in one university gets a call to another because he can't be promoted in the university where he has been, so he gets a call for another place and hopefully only stays a few years there commuting back and forth to his family at weekends until he is able to get the call back to his first university. Well, it's a terrible situation but it's a unique one to Germany. [AF]

Auf der Grundlage regelmäßiger Evaluationen von Lehreffektivität, Forschungsproduktivität und Dienstleistungsaktivitäten ist es den US-amerikanischen Wissenschaftlern möglich, weitere Beförderungen und Gehaltserhöhungen am Ort relativ flexibel auszuhandeln, jedoch sind in dem stärker wettbewerbsorientierten Hochschulsystem auch Rückstufungen oder vor dem Erhalt einer Dauerstellung (*tenure*) Entlassungen möglich. Alle Professoren sind nominell unabhängig voneinander, können somit ihre eigene Gruppe aufbauen und eigene Forschungsinteressen

verfolgen, jedoch haben *Full Professors* infolge ihrer langjährigen Erfahrung und Etablierung meist die größten Arbeitsgruppen mit mehreren Post-Docs und Doktoranden (vgl. dazu 4.5). Ein wichtiger Unterschied besteht schließlich darin, daß administrative Führungspositionen wie der Fachbereichsvorsitz (*department chair*) und der Dekan (*dean*) zwischen den US-amerikanischen (*full*) Professoren wechseln. Sie werden durch Wahl für begrenzte Zeiträume besetzt, anschließend ist der jeweilige Professor wieder Teil der Kollegenschaft, so daß eine kontinuierliche Priorität administrativer Aufgaben, wie unter deutschen C4-Professoren verbreitet, und somit mögliche Abhängigkeitsbeziehungen unter Professoren ihrer Ansicht nach nicht zwangsläufig gegeben sind ("Every chair knows that he or she will be back in the herd some time. And this makes the difference.").

Weitere Besonderheiten und Unterschiede, die von den US-Preisträgern in ihrem Arbeitsumfeld in Deutschland beobachtet wurden, beziehen sich unter anderem auf eine verbreitete Tendenz zu häufigen Beschwerden, zu Unzufriedenheit, pessimistischen Grundhaltungen und fehlender Offenheit gegenüber guten Leistungen anderer Personen, was forschungsbezogene Kommunikation und die allgemeine Stimmung und Motivation in allen Fachgebieten beeinträchtigen kann und sich somit in das Bild der fragmentierten deutschen Wissenschaftslandschaft einordnet.

There are some characteristics of German science, maybe it's all Germany, I don't know, and it's not true of everyone but it's true of a lot of people, that you don't stick your neck out too far, because if you do maybe somebody will complain, you know, and if you're wrong they certainly, but even if you're right, all the time, well, they'll complain. [AG]

Also, was mir eigentlich weh getan hat, daß kaum jemand gesagt hatte über einen von den Kollegen, daß er gute Arbeit macht oder es sehr gut ist. Aber kleinste Fehler wurden gleich aufgeführt oder [es wurde gesagt] ‚darüber hat er schon dreimal vorgelesen‘ oder ‚einen Vortrag gehalten‘. Hier ist dies nicht der Fall. Zusammenarbeit ist viel einfacher und vielmehr unterstützend. Es gibt auch hier Leute mit großen Ambitionen, aber die versuchen nicht, über andere etwas Schlechtes zu sagen, um damit etwas weiterzukommen, sondern durch Einsatz. Der Einsatz war auch da von vielen Leuten, aber dadurch, daß Sie nicht zusammengearbeitet haben, waren es mehr so isolierte einzelne Ideen und dies ist eigentlich nicht gut. Hier zum Beispiel, das ist phantastisch, daß so viele gute Leute da sind. Wenn ich irgendwann einmal nicht weiterkomme und ein paar Tage schon darüber nachgedacht habe und nichts kommt, erzähle ich das Problem einem Kollegen von mir, vielleicht kann er sofort etwas helfen oder, wenn ich ihm etwas erzähle, kommt mir schon die Lösung des Problems. Aber wenn man alleine sitzt, dann hat man das nicht. [AH]

In der bereits zitierten Begleitforschung zum ERASMUS-Programm wurde in diesem Zusammenhang betont, daß es nicht mehr von der Hand zu weisen sei,

daß die ERASMUS-Studierenden an den deutschen Hochschulen oft eine Atmosphäre freundlicher und hilfreicher Kommunikation sowie des Kümmerns um Alltagsprobleme vermissen. (TEICHLER, MAIWORM, SCHOTTE-KMOCH 1999, 126)

Ähnliche Sorgen beiderseits des Atlantiks gibt es - mit fachbezogenen Variationen – in Hinblick auf eine äußerst angespannte Jobsituation im Hochschulwesen („Hier gibt es für einen *Assistant Professorship* immer noch mehrere Hundert Kandida-

ten“). Gleichzeitig bestehe in beiden Ländern die Tendenz, daß einige der besten Absolventen einen Arbeitsplatz in der gut bezahlten und planungssicheren Wirtschaft und Computerbranche einer Wissenschaftlerkarriere vorziehen, was unter anderem mit rückläufigen Forschungsgeldern und zunehmender Konkurrenz um diese durch Einsparungen in den USA seit Ende des Kalten Krieges und in Deutschland speziell seit der Wiedervereinigung in Zusammenhang steht (vgl. 3.2.1). Besonders dramatisch scheint nach Aussage eines Preisträgers die finanzielle Situation in den deutschen Geisteswissenschaften zu sein und zwar gerade im Vergleich zu den führenden großen Forschungsinstitutionen in den USA, was internationale Kooperationen zusätzlich belasten scheint („Ich meine gut, wir arbeiten gut zusammen als Kollegen, aber die Einschränkungen, die man drüben doch ja akzeptieren muß, die sind sehr schmerzlich. Das macht einfach die Kollaboration mühsam. Und da, da ist man hier einfach sehr viel besser dran.“). Außerdem wird Grundlagenforschung angesichts einer Priorität kurzfristiger wirtschaftlicher Interessen beiderseits des Atlantiks zunehmend schwieriger.

Insgesamt bleibt festzuhalten, daß die deutsche Wissenschaftslandschaft des ausgehenden 20. Jahrhunderts bezüglich ihrer Organisation sowie häufig wahrgenommener Einstellungen und Verhaltensweisen von den befragten US-Wissenschaftlern relativ kritisch beurteilt wird, diese aber dennoch einen der international am attraktivsten wissenschaftlichen Interaktionsräume darstellt, weil die Preisträger auch andere europäische Wissenschaftssysteme und vor allem solche in Ländern mit größerer kultureller Distanz sehr kritisch beurteilen (vgl. dazu auch 5.3.7).

Anyway, I mean nevertheless, I think that science in Germany is better than in any other European country except maybe Britain. [...] So I mean it's much worse in France, much, much worse in Italy, hopeless in some eastern European countries. [AJ]

Verbesserungswürdig sind nach Ansicht der US-Preisträger neben leistungsbezogenen Bewertungen und flexibleren Karriereverläufen von Post-Doktoranden bis zu renommierten Wissenschaftlern die allgemeinen Arbeits- und Kooperationsbedingungen durch mehr Offenheit gegenüber anderen Personen und Forschungskontexten und einen intensiveren arbeitsgruppenübergreifenden inhaltlichen Austausch, da sie mit diesen Eigenschaften des US-amerikanischen Wissenschaftssystems an den großen Forschungsuniversitäten sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Als besonders erfolgreiche Mitglieder des US-amerikanischen Wissenschaftssystems könnten die interviewten Preisträger dieses besonders unkritisch betrachten, so daß es in Hinblick auf die deutsche Hochschulreform und auf weitere Erkenntnisse zu internationaler akademischer Zirkulation interessant wäre, auch andere Stimmen in den USA und in Deutschland zum Vergleich des US-amerikanischen und des deutschen Wissenschaftssystems zu hören. Wenn man zum Beispiel amerikanische Vorbilder übernehmen will, muß man auf jeden Fall sorgfältig darüber reflektieren, um mögliche gravierende Nachteile zu vermeiden und die Bedingungen der Vorbilder an die eigenen Beziehungsgeflechte erfolgreich anpassen zu können.

Viele der wahrgenommenen Unterschiede zwischen dem US-amerikanischen und deutschen Arbeitsumfeld der US-Preisträger erklären sich aus anderen Anforderungsprofilen an Wissenschaftler verschiedener Karrierephasen. Diese beruhen

auf unterschiedlichen regionalen Organisationsstrukturen und werden im abschließenden Kapitel zur Preisträgermobilität zusammenfassend diskutiert (vgl. 4.5). Im Kontext der Preisträgermobilität üben sie einen systematischen Einfluß auf die Bedingungen und Nachfolgekontakte der Preisträgeraufenthalte aus und führen zu verschiedenen Systemen internationaler akademischer Zirkulation in Deutschland und den USA (vgl. 4.4.1.2; 4.5).

4.3.3.3 Soziale Integration und privates Umfeld

Die sozialen Beziehungen der US-Preisträger konzentrieren sich während ihrer Deutschlandaufenthalte primär auf die wissenschaftlichen Kollegen sowie einzelne Studierende, Doktoranden und andere Mitarbeiter an den besuchten Institutionen. Wichtigste Integrationsfigur und zentraler Mittler persönlicher Kontaktnetzwerke ist der Gastgeber oder alternativ ein ehemaliger Post-Doc (vgl. 4.3.2). Gemeinsame Unternehmungen von Gastgebern und Preisträgern außerhalb der Gastinstitution sind um so häufiger, je ähnlicher persönliche Einstellungen und familiäre Situation sind und je ausgeprägter die Freundschaft zwischen beiden ist.

My host always insisted that we had to have sports trips and everybody in the lab was sort of expected to go and they didn't all go, but in the winter we used to go out cross country skiing and my host was always the fastest, and then we'd go down hill skiing and I was faster than he was, and XY was faster than I was, so we were always trying to catch up. We used to go skating on the Ammersee, and then in the spring we would start kayaking. He had kids that were teenagers then and so he had to find something for them to do every weekend. [53]

Je besser Gastgeber und Preisträger sich verstehen, desto wahrscheinlicher sind auch eine intensive inhaltliche Kooperation und ein fruchtbarer wissenschaftlicher Austausch am Gastinstitut sowie regelmäßig fortgesetzte, teils intensive Nachfolgekontakte (vgl. 4.4.1.1). Das gegenseitige Vertrauen, das auf der Ebene von Freundschaft existiert, ermöglicht als wichtige Voraussetzung für wissenschaftliche Kreativität ein größtes Maß an intellektueller Freiheit und somit das freie Spiel mit mentalen und materiellen Bausteinen zur Konstruktion eines stabilen wissenschaftlichen Argumentationsnetzwerkes (vgl. auch 2.3.3). Eine gute Integration in die Arbeitsgruppe am Gastinstitut ist daher untrennbar mit der Fruchtbarkeit des inhaltlichen Austausches verbunden.

Preisträger mit wenigen vorherigen Kontakten zum Gastinstitut heben Einführungsfeiern zu Beginn des Aufenthaltes als besonders integrationsfördernd hervor. Paradoxiertweise erfolgen in diesen Fällen jedoch häufig die meisten Einladungen erst gegen Ende des Aufenthaltes, was gerade für ausländische Wissenschaftler, die in internationalen Gästehäusern wohnen, für die meiste Zeit des Deutschlandaufenthaltes eine gewisse Isolationsgefahr birgt, da sie so weitgehend unter sich bleiben, sich nur wenig integriert fühlen und selten authentische Eindrücke von kulturellen Gepflogenheiten außerhalb der Gastinstitution erhalten. Gemeinsame Kaffee- und Mittagspausen, regelmäßige Mitarbeitertreffen sowie gelegentliche Restaurant- oder Kneipenbesuche am Abend stellen die engsten sozialen Kontakte

her und fungieren oft als eine Art Marktplatz der Ideen, auf dem die eine oder andere Kooperationsmöglichkeit koproduziert und anschließend verwirklicht wird.

At Darmstadt they put you, it was really mixed to be honest, but they do put you up in this big house where all the foreigners are, so you get to know them. There were a number of parties that GSI or Darmstadt Technical Hochschule would have for the people there, so those were social events. Some of the other social events were more limited, and actually most of the things we were invited to were at the very end, interestingly enough, rather than at the start, but it was fine because you could interact with the other people living in the guest house. I should say we actually, correcting one thing, we did meet through the woman who was running the parties at the guest house, we did meet some other faculty at the Technical University, and so we did go out with them a number of times, that was really, he was a physicist who had spent some time at Kansas, I think in the mid-west and then had gone back to Germany, and so we got to be good friends with them. [28]

Private Einladungen bei Angehörigen des Gastinstituts stellen eine wichtige Möglichkeit dar, Personen anderer Berufsgruppen oder wissenschaftlicher Arbeitsgebiete kennenzulernen. Im Interviewsample ergaben sich aus solchen Kontakten sogar in fünf Fällen langjährige Freundschaften (8%). Diese zogen gegenseitige Besuche nach sich, welche die Preisträger in gewisser Weise enger an Deutschland banden und über die häufige Verbindung privater und beruflicher Interessen auch zu einem fortgesetzten wissenschaftlichen Austausch beitrugen.

Eine relativ intensive Integration in das alltägliche Leben außerhalb der besuchten Institutionen erfolgt bei rund einem Drittel der Preisträger über familiäre Kontakte. Gelegentlich führten auch Kontakte zu Nachbarn, über Kinder im Kindergarten- und Schulalter und über kulturelle Institutionen (z. B. Goethe-Institut, Kirche) zu Erfahrungen mit verschiedenen Lebensstilen und Lebensalltagen in Deutschland. In diesem Zusammenhang verdeutlichten bereits zwei Fallbeispiele in Kapitel 4.2.1.7, wie regelmäßige Kontakte zu den Nachbarn und über die Kinder dazu beitrugen, das Verhältnis zu Deutschland von US-Wissenschaftlern mit großen Vorbehalten wegen der Nazizeit zu verbessern.

Through the children we met some families, we met our neighbors. It was never anything close. The main ties were with my wife's family. And these have been maintained over the years. I had no disappointment about the few people outside the family that we met. They were very gracious, and both of us felt very relaxed about it. [44]

[The social life] was a very important part of it, probably more so than most visitors because I had good friends before I went there, scientifically, but also my *Schwager*, my brother in law, my wife's sisters husband, who's dead now, [...] he knew many people in the arts, so we got to meet people in American music through my sister in law, so the experience in Munich was a very rich experience for us. [33]

I got to know a lot of people in the cultural side while I was there as well, through the church. Through these connections I had a friend in the Mannheim ballet, they've got a nice theatre there, so I used to get free tickets for the front row of the ballet and the theatres and all that stuff. [15]

Bei vielen Preisträgern beschränkten sich jedoch breitere soziale Kontakte außerhalb der wissenschaftlichen Institutionen auf Begegnungen mit Humboldtianern und Gästen der Humboldt-Stiftung im Rahmen von Veranstaltungen und Rundreisen der Stiftung (z. B. Preisträgersymposium in Rottach-Egern/Bamberg und Jahrestreffen in Bonn/Berlin für alle Humboldtianer).

For us it was a very successful trip, we weren't there very long but we happened to be there at the time of the annual meeting of the Humboldt thing in Bonn, and of course they set up a fascinating meeting for three or four days, they included a trip along the Rhine in a big boat, plenty of beer and excellent food and stimulating lectures, not too heavy a dose of those, and very nice evening performances, that was lovely. [7]

Wichtiges Kriterium für die Intensität der sozialen Kontakte und Integration der US-Preisträger in Deutschland ist die Sprachkompetenz auf beiden Seiten der jeweiligen Interaktionspartner. In dieser Hinsicht fällt auf, daß eine Sprachbarriere für diejenigen, die kein Deutsch sprechen, im Rahmen wissenschaftlich motivierter Interaktion weitgehend unbedeutend ist, da Deutsche generell ganz gut Englisch sprechen und an vielen außeruniversitären Forschungseinrichtungen, zum Teil auch an den Hochschulen, internationale Gäste und Arbeitsgruppen eine Kommunikation in Englisch erfordern. Zudem wird von den Angehörigen der Gastinstitution Englisch oft auch dann zur Verständigung bevorzugt, wenn die Preisträger Deutsch sprechen, um die eigene Sprachkompetenz zu verbessern. Als Englisch in den deutschen Natur- und Ingenieurwissenschaften jedoch noch nicht so weit verbreitet war wie in den 1990er Jahren, kam den profunden Deutschkenntnissen der deutschstämmigen US-Wissenschaftler für die inhaltliche Auseinandersetzung eine besonders wichtige Bedeutung zu. Gleiches trifft für die Fachgebiete zu, in denen Sprache weniger standardisiert und zugleich Ressource wissenschaftlichen Netzbildens ist, also vor allem in den Geisteswissenschaften.

Es war enorm wichtig und daß ich Deutsch sprechen konnte hat auch eine große Rolle gespielt. Die jungen Leute dort, die Doktoranden sagten, Sie könnten natürlich alle ganz gut Englisch, aber wenn man mit Ihnen Deutsch spricht, dann ist es doch anders. [PRT 1976; PWE 1981]

Just for a simple short period or when I was looking for a hotel, that kind of thing is OK, but also when I listened to mathematical talks, you know in mathematics people write most of the things on the blackboard, and also if it is my field I can more or less follow, at least I learned how to read German when I was in high school so. [PRT 1992/93]

Im Alltag ist die Sprachbarriere für nicht Deutsch sprechende Personen häufiger relevant. Sie kann den Lebensalltag vor allem im Umgang mit bürokratischen Vorgängen wesentlich erschweren und führt in stärkerem Maße zu inselartigen Interaktionsbeziehungen mit englischsprechenden Personen. Umgekehrt lassen sich bereits mit wenigen Kenntnissen Sympathien gewinnen und alltägliche Probleme gut meistern.

I was not integrated very much, my German is very bad and therefore it doesn't help any and so I saw other scientists who I already knew socially they would invite me to dinner and that sort of thing, but that's really about it. I didn't really merge with the Deutsche Volk, so I always regretted that my German was never very good. My French got to be fairly good for a while and my Russian was good but German I always found difficult., I don't know why. Originally I thought it must be because it's such a highly inflected language but then I learned Russian which is much worse and found that much easier so I don't know why. [11]

Language, yes it was the hardest and the most difficult. We did do a little bit of language training beforehand, and we had a private tutor that we hired who worked with my wife and myself, and my wife, I must say, got much more out of it than I did, because I was just too busy to spend a lot of time working on the German. When we first got there we had to deal with a lot of forms and we basically had to have someone from the institute with us to do that, in every government or bank or doctors office or wherever we had to go, no one spoke English, so that was hard and our level of German knowledge was fine to go to a grocery store and buy groceries but it was not good enough to communicate when there was an official form to deal with and fill out. [5]

People were surprised and pleased that we could say anything in German, and I think it always facilitates your contacts even if you can't use the language in a really serious way. I remember one occasion, we had gone into Frankfurt for the evening, I've forgot, it was some kind of play or something, maybe it was opera, but anyway we had a hard time getting back to the train on time, the train for Darmstadt, so we dashed for the train without tickets and we got onto the car and didn't know whether we could buy tickets on the train or not, and I started to try to discuss with the conductor whether we could purchase tickets on the train and to my amazement my wife took over and did a better job than I could, but at any rate it was a case in which we were able to make ourselves understood, it was useful and I think the conductor on the train was pleased because he could hear these stupid Americans who he didn't expect to speak German but who were able to make their way. [47]

Insgesamt kommt der Sprachbarriere im betrachteten Segment der Wissenschaftlermobilität aus den USA zumindest in den dominierenden Natur- und Ingenieurwissenschaften eine geringere Bedeutung zu als beispielsweise im Rahmen internationaler studentischer Mobilität nach Deutschland (vgl. z. B. BODE 1997; TEICHLER 1996b). Dies liegt zum einen an der weiten Verbreitung der Wissenschaftssprache Englisch in der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschung (Sprache als Methode) und zum anderen daran, daß selbst US-Preisträger ohne biographische Deutschlandbezüge in der Schule und meist auch an der Universität grundlegende Deutschkenntnisse erworben haben. Zum Zeitpunkt ihrer schulischen und wissenschaftlichen Ausbildung, die in Einzelfällen bis in die Vorkriegszeit zurückreicht, war Deutsch die Wissenschaftssprache, mit der sich die Grundlagen des Faches auf vielen Arbeitsgebieten am besten erschließen ließen (z. B. Chemie; vgl. auch 3.2.3.4). Im Zuge der Dominanz der Wissenschaftssprache Englisch sind folglich auch schrumpfende sprachliche Bezüge zu Deutschland unter den US-Amerikanern ohne familiäre Wurzeln in Deutschland zu vermuten, so daß an anderer Stelle zu untersuchen wäre, wie diese Entwicklung im einzelnen ausgeprägt ist und ob sie das Interesse von Wissenschaftlern an Deutschland in ähnlicher Weise beeinflußt wie die rückläufigen biographisch-kulturellen Verbindungen mit Deutschland in den USA (vgl. 3.1.3.3).

I studied German in high school and in college for some time, and when I did my doctor thesis, probably half of the reference material that was using at that time in German. And, so back there, 50 years ago, I at least had quite a useful reading capability. [35]

I had three years of German in college, and I never had any trouble with the TV news, or the group meetings, but there wasn't much of anybody to speak German with, I was in Germany and they mostly spoke English. I remember once I had to go down town and buy a kayak, and I was for twenty minutes in a cab with a guy who only spoke German, and then I spoke German. When we went for lunch, I came in early once and there was only the Turkish dish washer there and she spoke Turkish and German, and I didn't speak Turkish, so I spoke German twice in my life for a total of thirty minutes! [53]

Ein Hindernis zur Verwirklichung des Deutschlandaufenthaltes stellt die Sprache noch am ehesten bei Begleitpersonen der US-Preisträger dar. In einem Fall stellten unter anderem fehlende deutsche, aber vorhandene norwegische Sprachkenntnisse bei der Ehefrau die Weichen dafür, daß ein *sabbatical year* hauptsächlich in Norwegen verbracht wurde und der Preisträger von dort aus mehrere Stippvisiten im Rahmen des Preisträgeraufenthaltes nach Deutschland unternahm.

It was clear, it was gonna be too hard on my wife. It was a situation where she had no facility in the language. While I was gonna be involved with the university she would be on her own most of the time. [...] Before we went to Norway, my wife and I both studied Norwegian and she was happy with this because she learned that it's not true that everyone in Oslo and Norway speaks English. It's also not true that everyone in Germany speaks English and so she would have dealt with German too. [...] Knowing the language is really quite important. My wife would say, otherwise it's just like being deaf. [17]

Der Versuch, Deutsch während des Preisträgeraufenthaltes zu lernen, wird daher von vielen Begleitpersonen unternommen. Sie stellen häufig das Sprachrohr der forschenden Partner im Alltag dar, weil diese meist zu beschäftigt sind, um einen Sprachkurs durchzuführen, auch wenn sie dies im Nachhinein häufig bedauern (*if it's not available, I would say reinstate the Goethe Institute for visitors to come and take a crash course, because it's the one thing that I regret not doing*). Von ihnen nehmen im Rahmen der Preisträgeraufenthalte nur die kulturell besonders Interessierten die Möglichkeit eines Sprachkurses wahr (*it means very much to me to be able to immerse myself immediately into a culture, including the language*). Über zusätzliche kulturelle Veranstaltungen trägt besonders der Kontakt zum Goethe-Institut zu vermehrten sozialen Kontakten der Begleitpersonen bei, weshalb diese und vergleichbare Einrichtungen genauso wie die von der AvH unterstützten Sprachkurse für die Begleitpersonen sehr positiv beurteilt werden und eine über das Erlernen der Sprache hinausweisende Bedeutung besitzen.

My wife was born in Greece and left there at the time of the second world war and so before and after she was able to go and visit her relatives in Greece, she has a sister in Belgium too, she was quite happy to have the European experience, she speaks Greek and then fluent French and then some German that she learnt at the Goethe Institute, I went down to the Goethe-Institute for their Christmas programme, and they had a wonderful singer singing the Schubert Winterreise. [40]

The hardest part was really the bureaucracy around getting started, once we got passed that, my wife was pretty good at communicating in German and I actually understood German better than I was able to communicate, so between the two of us we were able to kind of get along in German. I think if we had had a little more time, or had devoted a little more time to really learning German properly it would have helped us a lot, so that's really the only difficult thing we had. [5]

Gerade für begleitende Personen, die in Deutschland keiner eigenen Tätigkeit nachgehen, sind Kontakte über kulturelle Einrichtungen oder auch über private Initiativen besonders wichtig, um positive Eindrücke vom Deutschlandaufenthalt mit nach Hause zu nehmen. Immerhin schätzten die Preisträger in der schriftlichen Befragung ihre eigene kulturelle Bereicherung um so größer ein, je höher sie die persönliche und die kulturelle Bedeutung des Aufenthaltes für den Partner oder die Familie beurteilten.²⁷³

I think my wife also had a very enjoyable time, and there was a sociable group of people and I thought that was excellent, they had a regular coffee meeting sort of thing, and for foreigners visiting that was very nice. I think she really enjoyed that, it was just a nice way to contact other people. [...] My host's wife actually was the organiser and it was very nice, I would strongly encourage that, we try to do the reverse sometimes here with people visiting. [10]

Meine Frau und mein Sohn sind Deutsche. Wir wohnten auf dem Land, landschaftlich wunderbar, aber weit ab vom Schuß. Es hat meiner Frau weniger gefallen als mir, da sie nichts zu tun hatte. [45]

Insgesamt wurde die Bedeutung des Aufenthaltes für die Begleitpersonen von den Preisträgern etwas geringer als für sich selber eingestuft (auf einer fünfstufigen Skala im Durchschnitt als mittelmäßig bis groß; vgl. 4.3.3). Am höchsten wurde dabei die kulturelle Bedeutung bewertet, gefolgt von der persönlichen und der beruflichen Bedeutung. Obgleich über ein Drittel der Preisträger die berufliche Bedeutung des Aufenthaltes für ihre Familie oder Lebenspartner als gering einstufte, wurde dem Aufenthalt im Durchschnitt noch immer eine mittelmäßige Bedeutung für die berufliche Entwicklung der Familie zugeschrieben. Angesichts der bekannten Schwierigkeiten für nicht EU-Angehörige, in Deutschland zu arbeiten, erscheint dies erstaunlich hoch, allerdings könnte diese Bewertung auch maßgeblich von dem „beruflichen“ Profit der Kinder in der Schule und der häufig hervorgehobenen Verbesserung der Sprachkompetenz in der gesamten Familie beeinflusst worden sein. In der schriftlichen Befragung wie im Interview hoben mehrere US-Preisträger die Begleitung bzw. Nicht-Begleitung durch ihren Lebenspartner und/oder ihre Kinder aufgrund beruflicher Hindernisse als problematisch hervor, woraus ein Handlungsbedarf deutlich wird, der auch schon in der Standortdiskussion thematisiert wurde (vgl. 1.3.4).

²⁷³ Während der kulturelle Profit der Preisträger sehr stark mit dem persönlichen und kulturellen Profit der Familie korreliert, steht der persönliche Profit der Preisträger noch in einem mittleren Zusammenhang mit der persönlichen Bedeutung des Aufenthaltes für die Familie. Die Bewertung des Aufenthaltes für die wissenschaftliche Arbeit der US-Preisträger erfolgte dagegen weitgehend unabhängig von der Bedeutung des Aufenthaltes für die Familie (vgl. auch Fußnote 264).

The two-career family has changed the situation from the days in which sabbatical year/academic exchanges were commonplace. The Humboldt Foundation has an excellent record of allowing awardees great flexibility in planning their visits. Please try to keep it that way - and seek new ways to make possible significant exchanges within the constraint of the two-career reality. [Schriftliche Befragung; US-Preisträger von 1986]

I can't really visit anywhere for more than two months because my wife can't really come with me, she works in a small company where they would simply have to replace her if she was away for more than two weeks and it's an area of computer science where they're aren't very many job opportunities so she would probably essentially become unemployed at that point, she's just not going to do that. [...] So she came with me to Germany a couple of times for a week or two. [er selber war zwei und drei Monate da] [25]

The only problem was that my wife who is also professor [...] could not find any significant work to do (even unpaid work) in her field, even in Göttingen. [...] Professional women, especially, have difficulties finding meaningful work. [Schriftliche Befragung; US-Preisträger von 1994]

My wife is a professor at Harvard University, and she established a contact with a group at the Bundeswehr Universität in Munich, and since then she has an open door, she has a room at this campus and every time we come for the summer they are waiting with open arms, and she's engaged in active research, since, it's continuing, so it's a clear case that both husband and wife have contacts in the same place. I do a little [speak German], she doesn't, she understands some. [23]

Die allgemeinen Erfahrungen der Preisträger zum Lebensalltag in Deutschland spiegeln viele Merkmale wider, die zuvor bereits in Hinblick auf die Wahrnehmung des Arbeitsumfeldes in der deutschen Wissenschaftslandschaft beschrieben wurden. Dazu gehören ein vergleichsweise hohes Ausmaß an Formalität, Bürokratie, Ordentlichkeit und Genauigkeit, das meist auch mit Unflexibilität verbunden ist, und zum Beispiel in strenger geregelten Ladenöffnungszeiten als augenfälligstem Unterschied im Alltagsleben oder an geschlossenen Museen am Feiertag anschaulichen Ausdruck findet (vgl. auch Anhang F1). Hinsichtlich sozialer Kontakte im Alltagsleben wurde von einem deutschstämmigen Preisträger aus Berkeley im Vergleich zu seinen Erfahrungen mit einer eher oberflächlichen Freundlichkeit in Amerika mehr Herzlichkeit und Wärme in den menschlichen Kontakten am Gastort Berlin beobachtet und dies als Vorzug europäischer Gesellschaften hervorgehoben (Anhang F2), während sich andere wiederum mit einer ungewohnten Direktheit konfrontiert sahen, die auch negative Sachverhalte und Kritik unverblümt zur Sprache bringt (Anhang F3). Besonders negative Erfahrungen bezogen sich ausschließlich auf die persönliche Situation, zum Beispiel im Falle einer Scheidung,²⁷⁴ oder auf ausländerfeindliche Äußerungen und Handlungen, von denen zwei der 61 interviewten US-Preisträger berichteten (Anhang F4-5).

²⁷⁴ My impressions were coloured somewhat by the fact that I was doing a divorce at the time I was there and my wife left and went to England and my kids were with me in Heidelberg and I was trying to look after them, so there were pleasant and unpleasant parts of my stay but on the whole it was good. [11]

4.4 Resultierende Sachverhalte und Entwicklungen

In the end, each actor in this little story has been pushed out of its usual way and made to be different because of the new alliances it has been forced to enter.

Bruno Latour, Science in action, 1987, 126.

Vor dem Hintergrund, daß die Preisträger während ihres Deutschlandaufenthaltes Forschungen eigener Wahl durchführen dürfen und keinerlei Leistungen von ihnen gefordert werden, sind Ausmaß und Art der freiwillig aus der zirkulären akademischen Mobilität im Preisträgerprogramm entstandenen wissenschaftlichen Ergebnisse, langfristigen Kooperationen und informellen Kontaktnetze besonders interessant, weil sie allgemeinere Aussagen zu den Auswirkungen forschungsbezogener Auslandsaufenthalte erlauben. In diesem Zusammenhang besitzt das multimethodische Vorgehen besondere Vorteile. Einerseits ist es dadurch möglich, greifbare wissenschaftliche Resultate wie Publikationen und gemeinsame Folgeprojekte oder verschiedene Arten der Nachfolgemobilität nach Fachgebieten und Karrierephasen systematisch zu analysieren; andererseits können über die qualitativen Interviews auch verschiedene indirekte Effekte erfaßt werden, die sich einer Quantifizierung entziehen. Aufgrund der großen Fallzahl qualitativer Interviews kann zudem untersucht werden, welche Art von Nachfolgekontakten typischerweise mit den zuvor identifizierten Interaktionstypen verbunden ist.

Die Bandbreite der resultierenden Sachverhalte ist sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Sicht sehr groß. Der schriftlichen Befragung zufolge erstellten beispielsweise 70% der Preisträger gemeinsame Publikationen mit dem Gastgeber bzw. der gastgebenden Arbeitsgruppe; insgesamt 36% publizierten mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern außerhalb der Gastinstitution. 76% der US-Preisträger gaben an, neue Forschungsprojekte als Resultat ihres Deutschlandaufenthaltes initiiert zu haben. 65% der Preisträger führten nach dem Forschungsaufenthalt in Deutschland mindestens eine Veranstaltung durch, die mit diesem in direktem Zusammenhang stand. Neben diesen quantifizierbaren Resultaten ging aus den beschriebenen Typen wissenschaftlicher Interaktion eine gegenseitige Beeinflussung der Interaktionspartner und der durch die mobilen Preisträger verbundenen Forschungskontexte hervor. Diese erfolgte den Interviews zufolge in der einen oder anderen Weise genauso häufig im Rahmen einer informellen Interaktion (Interaktionstypen 1-3) wie im Falle konkreter Zusammenarbeit (Interaktionstypen 4-6).

I think that the direction of my research after Germany changed as a result of the interactions. I think it had a direct relationship to where my research went, this is especially true, not with my first host so much, this is especially true with AA and AB and AC. AC was in Munich, and his research was similar to mine, AA was working with him, and so I think interacting with a group of people really pushed me in a different direction that I wouldn't have gone had I not have been there in Germany. So it was very good for my research, but it wasn't like we sat down and said lets solve this problem, it was rather trying to understand what each person was doing and understanding in detail what another person was doing rather than just, you know, reading in journals about it. So it had a very important effect on my research. My field

is very close. When I went after the Humboldt fellow I was kind of in a field and sort of finishing a field, and I was invited to go to Germany to be a Humboldt senior scientist because of the work I had done maybe three or four years before, but I was just in the midst of changing and the area I changed into was an area that Germany was very strong in, so that's why I say these people like AC and AA and AB was another person, they played a very important role indirectly in letting me formulate my ideas, because then I went very much into this other area [liquids research], I still am, and there is a series of international conferences we, the Germans have been organisers, I've been organising. I've organised two of them, one collaboratively with Japan and one just in the United States, and the German scientific community is very well represented as AC has had a great influence on these areas, and so I would say that it was a transition, it's easy to look back on, I didn't know it at the time, when I look back at it I can definitely see the influence. [33; Interaktionstyp 2]

Tabelle 9 systematisiert die Verzweigungen heterogener Assoziationsketten, die von den interviewten Preisträgern als Resultate der Aufenthalte in den Interviews genannt wurden. Auf der einen Seite erfolgte ein Transfer von Forschungsergebnissen, Ideen, Methoden und Verfahren (z. B. Meßmethode zur Bestimmung spezifischer Wärme; Software für die Autoindustrie), von Forschungsobjekten (z. B. Kristalle), von Kontakten und Prestige nach Deutschland. Auf der anderen Seite mobilisierten die Preisträger in Deutschland spezifische Erfahrungen und neues Wissen, Post-Docs, die später in ihrer Arbeitsgruppe in den USA arbeiteten, Forschungsobjekte (z. B. Enzyme, Mutanten, Proteinstrukturen, chemische Verbindungen, Daten), die sie ebenfalls nach ihrer Rückkehr in den Forschungskontext an der Basisinstitution integrierten, sowie neue Kontakte, Kooperationspartner und Forschungsgelder (z. B. von Siemens und BMW). Während der Aufenthalte wurden Personen, Theorien, Infrastrukturen und Forschungsobjekte miteinander verknüpft (z. B. ein Laufkompensator am MPI mit Grillen, den Forschungsobjekten des Preisträgers), durch die Interaktionen transformiert (ein Preisträger entschied sich zum Beispiel, seinen Direktorenposten aufzugeben, um auch nach dem Aufenthalt mehr Zeit für die Forschung zu haben) oder in Form von neuen Erkenntnissen koproduziert (vgl. Beispiel in 4.2.1.7). Die Reichweite der Auswirkungen veranschaulicht ein Fallbeispiel, in dem der Preisträger kurz vor dem Deutschlandaufenthalt aus einem neuen Halbleitermaterial gefertigte blaue Leuchtdioden kennenlernte, als diese von drei Wissenschaftlern aus Japan an der Westküste der USA vorgestellt wurden. Eine der Leuchtdioden bekam er geschenkt, so daß er diese Neuheit mit nach Deutschland nehmen und sie in mehreren Vorträgen an verschiedenen Institutionen vorstellen konnte. Dies führte schließlich zur völligen Neukonzeptionalisierung eines in der Formierung begriffenen DGF-Schwerpunktprogramms, das sich eigentlich auf ein älteres Halbleitermaterial konzentrieren wollte.

Auf die große Vielfalt der wissenschaftlichen und auch privaten Entwicklungen durch die Preisträgeraufenthalte kann im folgenden nicht im einzelnen eingegangen werden. Vielmehr richtet sich das Interesse auf Ausmaß und Art der Nachfolgekontakte und somit auf den Beitrag der institutionalisierten Mobilität zur weiteren Entwicklung deutsch-amerikanischer Wissenschaftsbeziehungen. Dazu werden zunächst Typen von Nachfolgekontakten und Mobilitätsmuster untersucht und anschließend ausgewählte deutsch-amerikanische informelle Kontaktnetzwerke vorgestellt, die ganz wesentlich durch die Preisträgermobilität geprägt wurden.

Tabelle 9 Resultierende Sachverhalte aus der Perspektive der US-Preisträger

Aus den individuellen Assoziationsketten generierte Kategorien Angaben in % der Preisträger		Ge- samt
1	Transfer nach Deutschland	85
a	Forschungsergebnisse durch Vorträge und Seminare	67
b	Allgemeine Erfahrungen, Ideen und Konzepte	23
c	Problembegogene Expertise	21
d	Beratung von Studierenden	13
e	Forschungsobjekte	6
f	Methoden, Verfahren und Arbeitstechniken	6
g	Neues Arbeitsgebiet	4
h	Möglichkeiten zur Nutzung von Forschungsinfrastruktur	4
i	Kontakte	4
j	Prestige	2
2	Transformation	35
a	Preisträger	15
b	Angehörige der Gastinstitution	15
c	Private Begleitpersonen	6
3	Verknüpfung; Koproduktion	75
a	Publikationen	44
b	Wissenschaftliche Kontakte	25
c	Seminare	15
d	Forschungsobjekte	15
e	Neue Erkenntnisse	12
f	Methoden, Verfahren und Arbeitstechniken	10
g	Kooperation, neue Projekte	10
h	Private Kontakte	8
i	Forschungsinfrastruktur	8
4	Stabilisierung der eigenen Forschungsergebnisse	37
5	Mobilisierung in die USA	88
a	Post-Docs	73
b	Kooperationspartner	23
c	Neues gelernt (spezifisch)	15
d	Forschungsobjekte	13
e	Methoden, Verfahren und Arbeitstechniken	10
f	Erfahrungen, Ideen und Konzepte	8
g	Forschungsgelder	4
h	Ehrendoktorwürden	2
Anteil an den ausgewerteten Interviews		100

Quelle: Eigene Interviews und Auswertung (n = 52).

4.4.1 Nachfolgekontakte

[The impacts of the stay] are all positive, and I think in both directions. I think it strengthens our connections internationally, on the scientific side it has certainly strengthened the ties, my own work, but probably this institution with institutions in Germany also. [35]

Im Anschluß an den Aufenthalt setzten den Angaben der schriftlichen Befragung zufolge 76% der US-Preisträger eine projektbezogene Zusammenarbeit mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern fort.²⁷⁵ Damit unterhielten nach dem Aufenthalt fast doppelt so viele US-Wissenschaftler engere Kontakte nach Deutschland als vor dem Preisträgeraufenthalt (vgl. 4.2.1.4). Die Zusammenarbeit bezog sich bei 67% der US-Preisträger auf den Gastgeber und seine Mitarbeiter und bei 45% auf Wissenschaftler außerhalb der Gastinstitution. 36% der US-Wissenschaftler arbeiteten nach dem Aufenthalt sowohl mit den Gastgebern als auch mit anderen deutschen Wissenschaftlern zusammen.

Die Fortsetzung der Zusammenarbeit erfolgte auf Grundlage verschiedener Finanzierungsquellen. Nach Angaben der Preisträger sind US-Mittel (z. B. NSF, NIH, NASA, *Department of Energy*, Industrie, private Stiftungen), deutsche Mittel (z. B. Institutsmittel ca. 8%, DFG, DLR, BMBF, MPG, AvH, DAAD, Volkswagen-Stiftung, Industrie) und eine Kombination aus beiden etwa gleich häufig verteilt. Ein Anteil von etwa 10% stammt von internationalen Organisationen (z. B. NATO, EU, UNESCO, CERN) und von Einrichtungen dritter Länder. Letzteres zeigt, daß *sabbaticals*, die beispielsweise wie im Sample von kanadischen, taiwanesischen, japanischen oder schwedischen Stiftungen finanziert werden, genauso zu Besuchen deutscher Interaktionspartner genutzt werden wie die Preisträgeraufenthalte für Reisen in Europa.

Über die Art der Zusammenarbeit läßt sich anhand der schriftlichen Befragung differenzieren, daß von 66% der Preisträger neue Projekte mit deutschen Kollegen auf dem ursprünglichen Themengebiet durchgeführt wurden. 40% haben neue Projektkooperationen auf anderen Themengebieten initiiert, bei 30% der Preisträger bezog sich die weitere Zusammenarbeit sowohl auf thematisch neue Gebiete als auch auf die ursprünglichen gemeinsamen Interessen, so daß die weitere Zusammenarbeit bei diesen Personen als relativ intensiv bezeichnet werden kann. Über die Art und Dauer der fortgesetzten Zusammenarbeit geben im einzelnen allerdings nur die persönlichen Interviews Aufschluß.

Grundsätzlich zeigt sich anhand der Interviews, daß eine Fortführung der Zusammenarbeit häufig mit dem Austausch von Personen verbunden ist und dabei der Begriff der projektbezogenen Zusammenarbeit aus Sicht der befragten Wissen

²⁷⁵ Die geschlossene Frage der postalischen Befragung lautete wie folgt: *Sind aus Ihrem Forschungsaufenthalt als Humboldt-Preisträger in Deutschland neue Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern deutscher Forschungseinrichtungen hervorgegangen? Und wenn ja, wie viele Projekte?* Die Ergebnisse der qualitativen Interviews geben in diesem Zusammenhang Anlaß zu der Vermutung, daß der Spielraum beim Verständnis des Begriffs *Zusammenarbeit* (engl. *cooperation*) sehr groß war.

schaftler das gesamte Spektrum von einem lockeren Informationsaustausch bis zur formalen Projektkooperation umfaßt. Beispielsweise haben von den Interviewten in der schriftlichen Befragung 70% angegeben, daß aus ihrem Forschungsaufenthalt als Humboldt-Preisträger in Deutschland neue Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern deutscher Forschungseinrichtungen hervorgegangen sind. Im Gespräch wurde von diesen Personen aber nur in rund 40% der Fälle von einem konkreten Forschungsprojekt berichtet, während sich die Interaktion in den übrigen Beispielen auf - ebenfalls wichtige, aber qualitativ verschiedene - informelle Kontakte konzentrierte (vgl. dazu 4.4.2).

Vor diesem Hintergrund ist das breite Spektrum möglicher Interaktionen, das aus den zuvor identifizierten Interaktionstypen hervorgeht, bei zukünftigen schriftlichen Erhebungen in angemessener Weise zu berücksichtigen, um differenzierte Aussagen über Auswirkungen von forschungsbezogenen Deutschlandaufenthalten auch anhand von Massendaten zu ermöglichen. Aus methodologischer Perspektive bedeutet dies, daß die Kategorien, die im Rahmen dieser Arbeit anhand qualitativer Interviews aus dem empirischen Material heraus und somit gegenstandsnah generiert wurden, in Hinblick auf zukünftige Studien eine gegenstandorientierte Verbesserung der in der schriftlichen Befragung *a priori* gesetzten, auf Erfahrungswerten aus der Literatur und der Praxis der Mittlerorganisationen beruhenden Kategorien erlauben (vgl. dazu auch Abbildung 4). Bezüglich evaluatorischer Gesichtspunkte wird an dieser Stelle noch einmal deutlich, daß eine Bewertung wissenschaftlicher Resultate forschungsbezogener Auslandsaufenthalte auf der Grundlage standardisierter quantitativer Erhebungen kaum möglich ist, da sich zum Beispiel intellektuelle Stimulation im Rahmen informeller Gespräche und die Vielfalt möglicher Auswirkungen einer Quantifizierung entziehen. Statt dessen können aber häufige Situationen und Entwicklungen aus Massendaten herausgefiltert und vor dem Hintergrund von Fallbeispielen und deren Typisierung sinnhaft interpretiert werden. Während typische Muster der Nachfolgemobilität anhand der durchgeführten schriftlichen Erhebung im zweiten Abschnitt dieses Kapitels analysiert werden, sollen an dieser Stelle sechs komplexe Typen nachfolgender Kontakte diskutiert werden, die aus den Interviews hervorgehen.

4.4.1.1 Typen fortgesetzter wissenschaftlicher Interaktion

Berücksichtigt wurden für diese Typisierung Art und Dauer der Interaktion nach dem Preisträgeraufenthalt sowie erneute längere Aufenthalte der Preisträger in Deutschland, die im Sample in fast 60% der Fälle Wiedereinladungen im Preisträgerprogramm darstellten (vgl. 3.1.2.3), und die Aufenthalte deutscher Post-Docs in der Arbeitsgruppe des US-Preisträgers. Längerfristige Aufenthalte der Humboldt-Gastgeber in den USA oder von Mitarbeitern der Preisträger in Deutschland wurden ebenfalls in Betracht gezogen, spielen für die Fortführung der wissenschaftlichen Kontakte jedoch eine wesentlich geringere Rolle (vgl. 4.4.1.2).

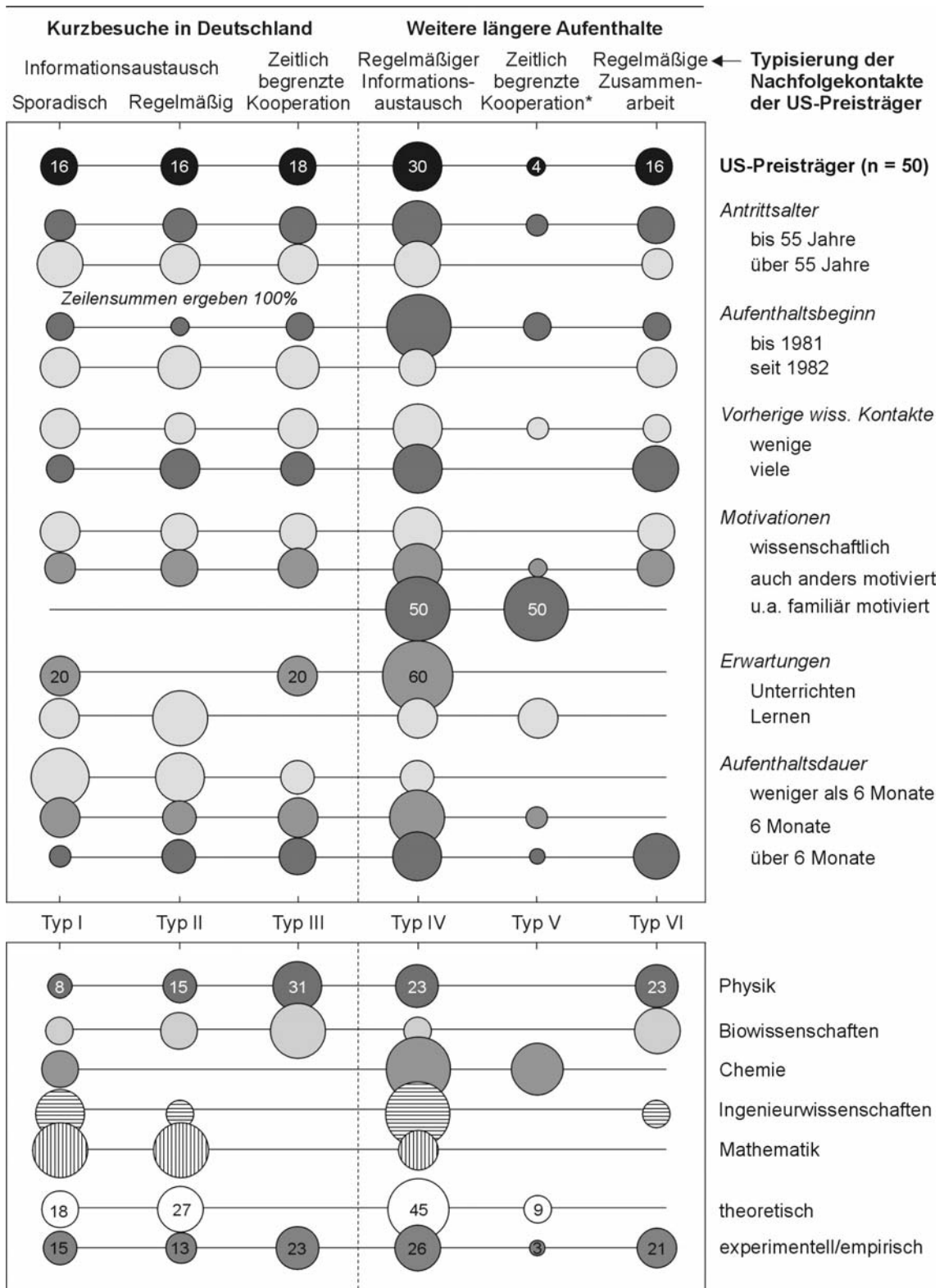
Die skizzierten Typen fassen wiederum eine große Vielfalt von Entwicklungen zusammen. Sie werden etwa nach aufsteigender Intensität der Nachfolgekontakte beschrieben, so daß bestimmte, nicht eigens erwähnte Merkmale des vorherigen

Typs meist auch für den folgenden Typ gelten (Abbildung 31). Die Tatsache, daß im zugrundeliegenden Interviewsample 50% eine Wiedereinladung der Humboldt-Stiftung wahrgenommen haben oder zum Zeitpunkt des Interviews planten, im gesamten Programm Wiedereinladungen jedoch von nur 17% der Preisträger durchgeführt wurden, kann als weiterer Hinweis dafür gewertet werden, daß sich leicht überproportional viele Preisträger für das Interview bereiterklärt haben, die engere Kontakte zu Deutschland pflegen.²⁷⁶ Zu berücksichtigen ist auch, daß bei einzelnen Preisträgern, die seit 1982 in Deutschland waren und zum Zeitpunkt der Befragung noch keine weiteren längeren Aufenthalte aufwiesen oder planten, weitere erwartet werden könnten. Allerdings befanden sich die meisten der interviewten Preisträger in einer späten Karrierephase, in der ein weiterer längerer Deutschlandaufenthalt unwahrscheinlich ist (vgl. 4.5).

Der erste Typ fortgesetzter wissenschaftlicher Interaktion umfaßt die geringste Intensität an Nachfolgekontakten im Sinne eines sporadischen lockeren Informationsaustausches (16% im Sample). Im Rahmen informellen *Networkings* können die Kontakte bei Bedarf jederzeit aktiviert werden, Kooperation im engeren Sinne erfolgt aber höchstens indirekt über einzelne Post-Docs in den USA. Der Preisträger selber kehrt maximal zu Kurzbesuchen nach Deutschland zurück. Bei diesen Preisträgern handelt es sich vor allem um ältere Wissenschaftler mit relativ wenigen Deutschlandkontakten vor dem Aufenthalt und ohne besondere freundschaftliche Beziehungen zum Gastgeber oder familiäre Bindungen in Deutschland. Die Dauer der Aufenthalte war oft kürzer als sechs Monate, Mathematiker und Ingenieurwissenschaftler sind überproportional vertreten. Während des Aufenthaltes haben sie sich überproportional häufig an laufenden Projekten beteiligt.

Der zweite Typ bezieht sich auf regelmäßig fortgesetzte Kontakte in Form eines Austausches von Publikationen und Informationen über Projekte und Entwicklungen im Fach, der auch im Rahmen offizieller Funktionen wie der gemeinsamen Organisation wissenschaftlicher Tagungen oder der Mitgliedschaft im Herausgebergremium einer wissenschaftlichen Zeitschrift erfolgen kann (16%). Erneute Besuche der US-Wissenschaftler in Deutschland dauern ebenfalls nur wenige Tage bis maximal wenige Wochen, gelegentlich kommt der Humboldt-Gastgeber zu Kurzbesuchen in die USA und je nach Fachgebiet arbeiten einzelne bis mehrere deutsche Post-Docs nach dem Preisträgeraufenthalt in der Arbeitsgruppe des US-Preisträgers. Typisch sind solche Nachfolgekontakte für Preisträger nach 1982, bei denen vielleicht noch Wiedereinladungen oder andere längerfristige Deutschlandaufenthalte folgen könnten. Sie unterhielten vor dem Aufenthalt bereits überproportional viele Kontakte nach Deutschland, blieben aber häufig weniger als sechs Monate, was unter anderem wiederum typisch für Mathematiker ist (vgl. 4.3.2.2).

²⁷⁶ Im Sample befand sich zum Beispiel niemand, der nach dem Aufenthalt nicht noch einmal in Deutschland war, und sei es nur zu Konferenzbesuchen. Aus auswertungstechnischen Gründen sind in die Auswertungen jedoch wiewohl nur 50 der 61 geführten Interviews eingegangen. Für die anderen Preisträgeraufenthalte waren einzelne Angaben dieser Fragestellung nur unzureichend rekonstruierbar. Den verfügbaren Merkmalen entsprechend führt dies aber zu keiner systematischen Verzerrung der Ergebnisse.



Prozentwerte sind für ausgewählte Kategorien angegeben.

* Lockerer Informationsaustausch im Rahmen eines weiteren längeren Deutschlandaufenthaltes.

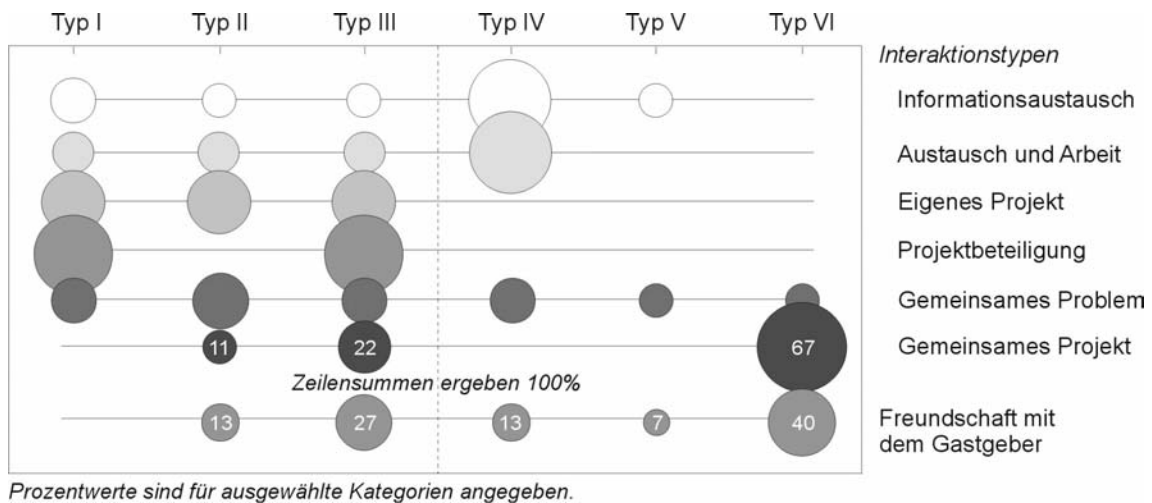


Abbildung 31 Typen fortgesetzter wissenschaftlicher Interaktion

Quelle: Eigene Interviews.

Der dritte Typ unterscheidet sich vom zweiten durch eine bestimmte Zeit intensiver Zusammenarbeit, die sich in der Regel unmittelbar an den Aufenthalt anschließt, um begonnene Projekte und Publikationen abzuschließen (18%). Sie erfolgt gelegentlich auch mit verschiedenen Interaktionspartnern zu einem späteren Zeitraum oder beruht auf dem regelmäßigen Austausch von Materialien (z. B. chemischen Verbindungen), Modellen und Informationen jeglicher Art. Handelt es sich um ein Projekt der Großforschung, das über den Aufenthalt hinaus in Deutschland fortgeführt wird, gehen manchmal einzelne Mitarbeiter des Preisträgers zur Fortsetzung der Zusammenarbeit für längere Zeit nach Deutschland, während sich der Preisträger selber auf Kurzbesuche beschränkt und die übrige Kommunikation auf Grundlage der spätestens beim Preisträgeraufenthalt hergestellten Vertrauensbasis über E-mail, Fax und Telefon erfolgt. Mit dem gegenseitigen Vertrauen geht häufig auch eine wissenschaftliche Freundschaft einher. Typisch sind solche Nachfolgekontakte in experimenteller Physik und in den Biowissenschaften.

Der vierte Typ ähnelt wiederum dem zweiten Interaktionstyp im Sinne des fortgesetzten regelmäßigen Kontakts ohne konkrete Zusammenarbeit. Er schließt jedoch einen erneuten, bis zu drei Monate langen Aufenthalt in Deutschland ein, der sich am besten als lockerer Informationsaustausch charakterisieren läßt, aber auch eigene Messungen an der Gastinstitution oder das besondere Interesse an spezifischen Forschungsmaterialien einschließen kann (30% im Sample). Am häufigsten trifft diese Art der Nachfolgekontakte auf Preisträger mit lange zurückliegenden Aufenthalten zu, die sich über jüngere wissenschaftliche Entwicklungen in Deutschland informieren möchten, und auf solche mit engen familiären Bindungen nach Deutschland. Letztere führen Aufenthalte meist auch aus privaten Gründen und Mitteln regelmäßig durch, die sie mit wissenschaftlichen Interaktionen zu verbinden versuchen (Konferenz, Vorträge etc.). Inhaltlich sind sie ihren Interaktionspartnern häufig voraus oder es gibt keine direkten Überschneidungspunkte der

Arbeitsgebiete mit den deutschen Interaktionspartnern. Falls keine biographischen Deutschlandbeziehungen existieren, ist der Kontakt zum Gastgeber freundschaftlich oder es existiert ein spezifisches Interesse an Industriekontakten, Archiven, Sammlungen oder bestimmter Forschungsinfrastruktur. Die Wiedereinladung erfolgt oft über zehn Jahre nach dem Erstaufenthalt. Manchmal findet auch die erste Wiedereinladung nach drei bis vier Jahren und eine zweite dann nach über zehn Jahren statt. Manche dieser Preisträger verteilen ihre Aufenthalte in Abschnitten von einem bis zu drei Monaten über einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren, worin die große Kontinuität ihrer Deutschlandkontakte zum Ausdruck kommt, die im Durchschnitt genauso häufig wissenschaftlich wie auch familiär motiviert ist.

Der fünfte Typ umfaßt jeweils eine Phase intensiver wissenschaftlicher Zusammenarbeit im Anschluß an den Aufenthalt, die drei bis vier Jahre dauert und dazu dient, theoretische Fragestellungen genauso wie empirisch-experimentelle Projekte oder Probleme weiterzubearbeiten und zu Ende zu führen (4% im Sample). Der Preisträger und seine deutschen Interaktionspartner besuchen sich dazu gegenseitig. Später werden gelegentlich Studierende und Post-Docs für verschieden lange Zeiträume ausgetauscht, um Geräte zu nutzen oder Methoden zu erlernen. Allerdings überwiegt wiederum der Strom deutscher Post-Docs in die USA. In einem größeren Zeitabstand folgen schließlich eine oder mehrere Wiedereinladungen, in denen jedoch keine problembezogene Zusammenarbeit mehr erfolgt. Dies hängt wie beim vorherigen Typ mit der weiter fortgeschrittenen Karrierephase der Interaktionspartner zusammen (vgl. 4.5), läßt sich aber auch damit begründen, daß sich im Sinne der Kontingenz akademischer Zirkulation bei einem zweiten Aufenthalt keine konkrete Gelegenheit mehr zur Bearbeitung eines gemeinsamen Problems bieten kann.

Der sechste Typ an Nachfolgekontakten bedeutet schließlich die engste Zusammenarbeit mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern (16%). Diese erfolgt sowohl während des Preisträgeraufenthalts als auch unmittelbar im Anschluß daran und darüber hinaus im Rahmen eines oder sogar mehrerer weiterer längerer Deutschlandaufenthalte (Wiedereinladungen oder andere *sabbaticals*). Preisträger und Gastgeber unterhalten meist eine langjährige, immer wieder aktivierte Kooperationsbeziehung, in die sich auch der erste Preisträgeraufenthalt nahtlos einordnet. Zwischendurch werden gelegentlich Doktoranden und Post-Docs ausgetauscht, manchmal nimmt der Humboldt-Gastgeber nach dem Preisträgeraufenthalt auf Einladung des Preisträgers eine Gastprofessur in den USA wahr. Es handelt sich um überwiegend jüngere Preisträger, meist Physiker oder Biowissenschaftler sowie immer experimentell oder empirisch arbeitende Personen. Im Sample fiel die produktivste Zeit als etablierter Wissenschaftler bei vielen dieser Preisträger mit der finanziellen Boomphase der 1980er Jahre und entsprechend vielen Forschungsprojekten und attraktiven Infrastrukturbedingungen zusammen. Fast alle Preisträger dieses Nachfolgekontakttyps kannten ihre Gastgeber seit Post-Doc-Zeiten von Konferenzen und sind mit ihnen freundschaftlich verbunden. In die 1990er Jahre fällt im Sample auch ein geisteswissenschaftliches Projekt.

Insgesamt zeigt sich, daß der Aspekt des Wohlfühlens in Deutschland extrem wichtig für fortgesetzte Kooperationen und weitere längere Besuche und Koopera-

tionen ist, wobei dies nicht immer nur vom persönlichen Kontakt zum Gastgeber abhängt, sondern auch mit familiären Beziehungen, Deutschstämmigkeit und einem attraktiven kulturellen Milieu, zum Beispiel in München, Berlin und Heidelberg, in Beziehung steht und meist von einer Assoziation dieser Faktoren bestimmt wird. Nach Interaktionstypen betrachtet fällt auf, daß die Interaktion während des ersten Preisträgeraufenthaltes in hohem Maße die Art der Nachfolgekontakte bestimmte. Zusammen mit anderen Erkenntnissen zum Kooperationsverhalten der US-Preisträger zeigt dies, daß physische Kopräsenz im untersuchten Zeitraum weiterhin ganz wesentlich für den Anstoß und die Fortführung internationaler Kooperation in den Wissenschaften war. Aus laufenden informellen Kontakten entwickelte sich in keinem Fallbeispiel eine engere Kooperation, ohne daß ein längerfristiger Forschungsaufenthalt am Institut des Interaktionspartners involviert war. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse der schriftlichen Befragung, daß um so mehr Preisträger für weitere längere Forschungsaufenthalte in Deutschland waren, Je länger der Preisträgeraufenthalt insgesamt dauerte (< ½ Jahr: 19%; 1 Jahr.: 49%; statistisch signifikanter Zusammenhang). Welche Personengruppen in welchem Ausmaß nach dem Preisträgeraufenthalt den Atlantik queren und welche Schlußfolgerungen sich daraus für die deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen ergeben analysiert der folgende Abschnitt.

4.4.1.2 Nachfolgemobilität

There is this three months follow up programme. You have to wait three years, and I waited fourteen years, or thirteen years, I went to Munich. [...] I wanted to find out what they were doing, you know, more specifically. In the three months again I visited a number of other places. It was more like two months, there is really nothing you can do to solve this specific problem, but you acquaint yourself with what they're doing and I gave a lecture there, and you know, you can again sort of inform yourself of the state of the art. It's more readily done if you can do it interactively, you know, you can do it of course by reading people's papers, but usually that's a year later and you can't really ask questions readily and so on, and so these visits can be either to work on a specific problem or just continue the more general. For me it was more an educational trip, and I gave lectures. I went to Clausthal Zellerfeld to give a lecture and it turns out that the person who invited me there was a student of OB, who I mentioned before, and who was here two or three times, including a whole semester at San Diego University in California. So these things sort of work in circles, and during my follow up visit I think I gave lecture in about six or seven places. [51; Nachfolgekontakttyp 4]

Vor dem Preisträgeraufenthalt hielten sich 28% der US-Preisträger schon einmal länger als einen Monat im Rahmen wissenschaftlicher Interaktion in Deutschland auf. Nach dem Preisträgeraufenthalt waren bis zum Zeitpunkt der schriftlichen Befragung (1997) 44% der US-Preisträger ein weiteres Mal für länger als einen Monat zu Forschungszwecken in Deutschland. Daraus geht unmittelbar eine Intensivierung der wissenschaftlichen Kontakte durch die Preisträgeraufenthalte hervor. 37% aller US-Preisträger kehrten für mehr als einen Monat an die Gastinstitution zurück, 14% gingen für einen weiteren Aufenthalt an andere Institutionen und jeweils 8% von diesen besuchten sowohl die Gastinstitution als auch andere Institutionen im Rahmen weiterer Aufenthalte. Finanziert wurden die nachfolgenden

Aufenthalte an der Gastinstitution in 68% der Fälle durch das Wiedereinladungsprogramm der AvH, wobei davon in 22% der Fälle auch andere Mittel beteiligt waren. Die übrigen 32% wurden ausschließlich aus sonstigen Mitteln bestritten. Aus diesem Verhältnis läßt sich zum einen auch für das Wiedereinladungsprogramm eine wichtige Rolle für die Fortsetzung deutsch-amerikanischer Wissenschaftsbeziehungen ableiten. Zum anderen weist der zusätzliche Rückgriff auf andere Mittel auf einen programmübergreifenden Bedarf in dieser Gruppe international renommierter US-Wissenschaftler an wissenschaftlichen Deutschlandkontakten hin.

Die erneuten Aufenthalte der US-Preisträger in Deutschland stellen aber nur ein Segment der durch die Preisträgermobilität generierten und stabilisierten Nachfolgemobilität dar, deren Bedeutung im folgenden diskutiert werden soll (Abbildung 32). Unter Nachfolgemobilität werden die Mobilitätsereignisse verstanden, die nach dem Preisträgeraufenthalt zwischen der Arbeitsgruppe des Preisträgers und seinen deutschen Interaktionspartnern erfolgte. Insgesamt generierten die Aufenthalte mehr Nachfolgemobilität in die USA (bei 65% der Preisträger) als aus den USA nach Deutschland (bei 59% der Preisträger), was vor dem Hintergrund der weltweit führenden Stellung der US-amerikanischen Wissenschaftslandschaft im ausgehenden 20. Jahrhundert zu erwarten war (vgl. 3.2.3.5). Die Asymmetrie der Häufigkeit nachfolgender Mobilität fällt auf der Ebene der führenden Arbeitsgruppen beider Länder sogar eher gering aus, allerdings ist zu berücksichtigen, daß Abbildung 32 nicht die *Zahl* der mobilen Personen, sondern den Anteil der Preisträgeraufenthalte wiedergibt, der mindestens ein Mobilitätsereignis in einem bestimmten Segment generiert hat. Statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Generierung von Nachfolgemobilität bestehen nach Altersgruppen und Karrierephasen (vgl. Kapitel 4.5),²⁷⁷ nach der Aufenthaltsdauer (erneute Besuche des Preisträgers in Deutschland: < ½ Jahr: 19%; ein Jahr: 49%) und nach Fachgebieten. Je stärker die Erwartungen an die Zusammenarbeit mit dem Gastgeber und die Ergebnisse des Forschungsaufenthaltes in Deutschland erfüllt waren, desto intensiver war der Personenaustausch nach dem Aufenthalt.²⁷⁸

²⁷⁷ In den drei Preisträgergenerationen 1982-96 sind folgende Zusammenhänge erkennbar: Je jünger die Preisträger bei Antritt des Aufenthaltes waren, desto mehr von ihnen haben Mitarbeiter, die nach dem Aufenthalt einen eigenen längeren Forschungsaufenthalt in Deutschland verbracht haben (bis 45 Jahre: 39%; über 65 Jahre: 22%). Ebenfalls mehr waren nach dem Aufenthalt Gastgeber für deutsche Studierende oder Wissenschaftler (bis 45 Jahre: 72%; über 65 Jahre: 38%) und speziell auch für Feodor-Lynen-Stipendiaten (bis 45 Jahre: 40%; über 65 Jahre: 16%). Keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen bestehen bei weiteren Forschungsaufenthalten der US-Preisträger in Deutschland.

²⁷⁸ Von den Preisträgern, die nach dem Aufenthalt ihren Humboldt-Gastgeber in die USA eingeladen haben, sahen erwartungsgemäß signifikant mehr ihre Erwartungen an die Zusammenarbeit mit dem Gastgeber und an die Ergebnisse des Forschungsaufenthaltes in Deutschland erfüllt, als die anderen. Ebenso sind von den US-Preisträgern, die völlig zufrieden mit der Zusammenarbeit mit dem Gastgeber und den Ergebnissen des Forschungsprojektes in Deutschland waren, signifikant mehr zu einem weiteren längeren Aufenthalt nach Deutschland gekommen als von denen, die ihre Erwartungen nicht vollständig erfüllt sahen. Preisträger, die ihre Mitarbeiter zu einem längeren Forschungsaufenthalt nach Deutschland geschickt haben, waren ebenfalls signifikant zufriedener mit der Zusammenarbeit mit dem Gastgeber und schätzten zudem die wissenschaftliche Bedeutung des eigenen Deutschlandaufenthaltes signifikant höher

Am häufigsten waren US-amerikanische Humboldt-Forschungspreisträger nach ihrem längerfristigen Deutschlandaufenthalt Gastgeber für deutsche Wissenschaftler und Studierende in den USA (65%; in 57% der Fälle war mindestens ein Wissenschaftler beteiligt). Zurückzuführen ist dies vor allem auf die ausgeprägte Kultur einer ein- bis vierjährigen Qualifizierungsphase für deutsche Post-Docs der Naturwissenschaften in den USA. 84% der Preisträger im Interviewsample hatten nach dem Preisträgeraufenthalt mindestens einen, aber meist mehrere deutsche Post-Docs in ihrer Arbeitsgruppe zu Gast. Viele dieser Post-Doc-Aufenthalte waren ein direktes Resultat von Kontakten während des Preisträgeraufenthaltes, andere haben sich über Mundpropaganda und Empfehlungen der betreuenden Professoren ergeben, die zumindest die Arbeit der Preisträger kannten oder ihn auch selber in Deutschland getroffen haben (“I think the word in Germany got around to send some more people here”). Ein klassisches Beispiel dieser Nachfolgemobilität gibt das Beispiel eines Preisträgers der Biowissenschaften, der sich zum Zeitpunkt der Interviews in Harvard aufhielt. Hartnäckige Bewerbungen und das richtige Fachgebiet ermöglichte auch seiner Frau, eine Post-Doc-Stelle in Cambridge anzunehmen:

Ich kam letztes Jahr im Januar als Post Doc nach Abschluss meiner Arbeit in Bayreuth bei Professor XY, der Max-Planck-Forschungspreisträger war, hierhin. Bei meiner Promotion habe ich untersucht, wie Stickstoff *Depositionen* in Europa den Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf und das Wachstum von Wäldern beeinflusst und zwar entlang eines Nord-/Südsektors durch Europa. Ich hatte Standorte von Italien bis hoch nach Nordschweden. Es kam mir gut zupaß, daß in der Zeit, als ich meine Publikation geschrieben habe und meine Arbeit fertiggestellt habe, mein jetziger Chef bei uns zu Besuch war und hat sehr viel von mir Korrektur gelesen und fand das äußerst interessant. [Publikation war auf Englisch, Doktorarbeit auf Deutsch]. Er fragte mich, was ich nach der Promotion mache. Ich sagte, daß ich so langsam anfangen, nach einer Post-Doc-Stelle zu suchen. Und [er] fragte mich, wohin ich denn möchte. Ich antwortete ihm, daß es mir egal sei und ich auch nach Australien gehen würde. Ob ich mir vorstellen könnte, in USA etwas zu tun, denn er hätte ein Projekt, was damit im Zusammenhang steht, wo er aber niemanden hat, der die Expertise hat, die ich in meiner Arbeit hatte. Insofern war ich mit Glück gesegnet und so ergab sich das. Das war ein großer glücklicher Zufall.

Q: Du sagtest, Deine Frau ist auch hier. Ist sie direkt mitgekommen?

Nein, sie hat etwas länger gebraucht. Sie hat in Göttingen promoviert. Ich war ein halbes Jahr früher hier. Sie hat ihre Stelle über's Internet bekommen. Sie hat sich auf mehrere Stellen in Boston beworben. Ich ging im Januar in die USA, sie kam im März für zwei Wochen zu Besuch und dann haben wir nur *Applications* für sie fertig gemacht und es hat geklappt am MIT. Wobei uns gesagt wurde, dass gerade deutsche Doktoranden aus der Biochemie oder Chemie gerne genommen werden, weil allgemein angenommen wird, dass deren Ausbildung sehr gut ist. [Post-Doc an der Harvard University, 1999]

ein als diejenigen, von denen kein Mitarbeiter nach dem Preisträgeraufenthalt in Deutschland war. Je stärker die Erwartungen an die Zusammenarbeit mit dem Gastgeber erfüllt waren, desto eher waren die Preisträger auch später Gastgeber für Wissenschaftler oder Studierende deutscher Forschungseinrichtungen. Allerdings bestehen zwischen dem Ausmaß der Erfüllung von Erwartungen und der späteren Gastgeberstätigkeit für Feodor-Lynen-Stipendiaten keine signifikanten Zusammenhänge. Da in vielen Fachgebieten ständig ausländische Post-Docs zugegen sind, erfolgt diese Art der Mobilität in besonderem Maße auch unabhängig vom Aufenthalt (siehe Text). Je größer die Zufriedenheit mit der Zusammenarbeit und den Ergebnissen des Forschungsprojektes war, desto eher gaben die US-Preisträger an, nach dem Aufenthalt regelmäßige Kontakte zu anderen Humboldtianern zu unterhalten.



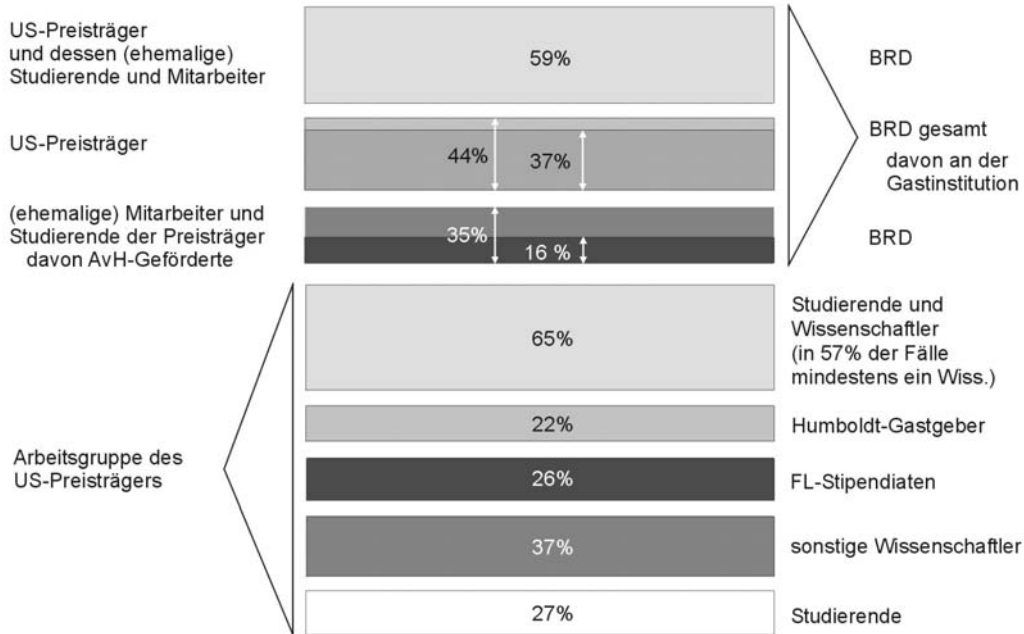
Maßstab
USA und BRD
0 500 1000 km

Richtung und Ausmaß ausgewählter Segmente der Nachfolgemobilität



Die Prozentangaben beziehen sich auf die Preisträger 1972-96.
*Erhoben wurde mind. 1 Aufenthalt von über einem Monat Länge.

A) Postalische Erhebung (n variiert je nach Frage zwischen 972 [95%] und 995 [98%])*



B) Persönliche Leitfadeninterviews (n = 50)

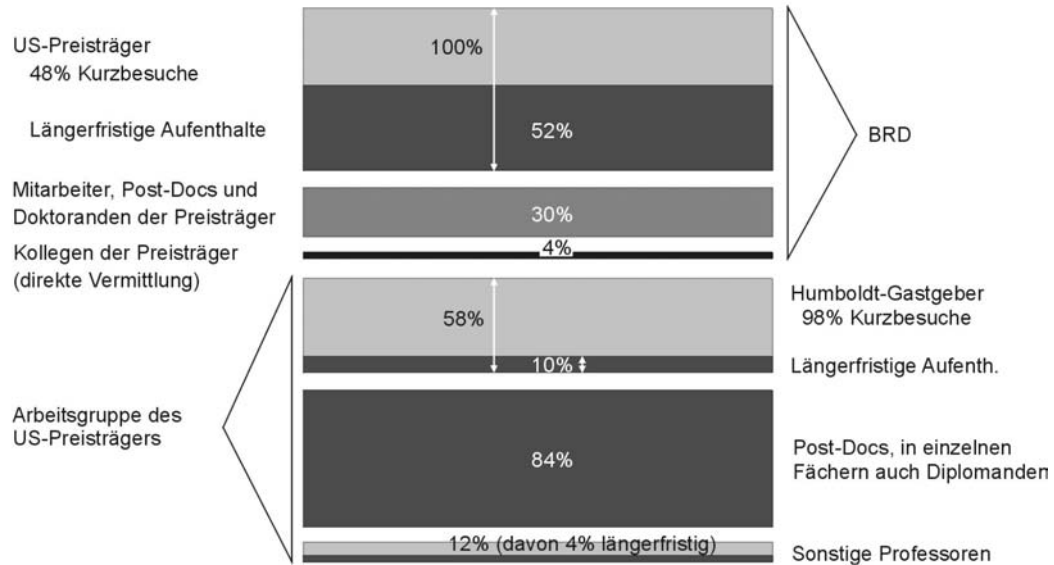


Abbildung 32 Ausgewählte Segmente der Nachfolgemobilität

Quelle: Postalische Erhebung und eigene Interviews.

Insgesamt ordnen sich längerfristige Forschungsaufenthalte deutscher Post-Docs in den USA in eine laufende Rekrutierung und große Fluktuation ausländischer Post-Docs in den US-amerikanischen Hochschullaboratorien ein. US-Wissenschaftler profitieren von hochmotiviertem und hochqualifiziertem Humankapital, das zwei bis vier seiner wissenschaftlich produktivsten Jahre in den USA verbringt und durch die Publikation von Artikeln zur weiteren Generierung positiver Rückkopplungseffekte für die Arbeitsgruppe des Gastgebers und dessen Institution beiträgt:

They read, they think and they discuss things with you which is wonderful because they think about things they read, it's a very good education system. [29]

I would say most of the post doctoral fellows who have come with DFG or Humboldt support in my experience have worked hard and have been very productive in my laboratory. Sometimes the European post docs have had a reputation with some of my colleagues of coming to the United States for a vacation, especially California. [...] Well, first I benefit from their hard work and good activity. We publish together, and in chemistry you are literally what you publish, that defines who you are as a practising scientist, right, what you publish, I think that's true in any scholarly field, you are what you publish, and so if you don't publish it you might as well never have done it. And usually my name goes last, because I like to think I had some contribution to it, but I take authorship seriously so the first author will be the person whose work, either physical work or intellectual contribution, was the major contribution. Occasionally I have put my name earlier on the list if I feel I made a more significant contribution to the paper, and for most of our review articles I put my name first because I think that in terms of the big picture of what was going on I [had the best overview]. [59]

Umgekehrt haben ausländische Post-Docs in den Arbeitsgruppen der international renommierten Wissenschaftler die Gelegenheit, aktuelle Fragestellungen, neue Inhalte und Forschungsinfrastrukturen kennenzulernen, Argumentations- und Arbeitsstile der wissenschaftlichen Elite zu verinnerlichen und den sicheren Umgang mit der international dominierenden Wissenschaftssprache Englisch zu erlernen. Sie können durch den Aufenthalt in einer international renommierten Arbeitsgruppe und durch Veröffentlichungen mit den US-Preisträgern symbolisches Kapital anhäufen, das für weitere Karriereschritte und die Konstruktion von Glaubwürdigkeit und Anerkennung sehr wichtig ist und somit dazu beitragen kann, den eigenen Status in der Wissenschaftsgemeinschaft des Herkunftslandes erheblich zu verbessern. Die Fähigkeit, auf Grundlage des Erfahrenen qualitativ hochwertige Forschung durchzuführen, und die in den USA geknüpften Kontakte eröffnen eine Möglichkeit zur stärkeren Einbindung in international dominierende Wissenschaftsdiskurse. Somit trägt die Rückkehr der Post-Docs nach Deutschland auch zur erhöhten internationalen Attraktivität der deutschen Wissenschaftslandschaft bei. Zum Beispiel wurde zuvor festgestellt, daß viele US-Preisträger ihre ehemaligen Post-Docs besucht haben, um sich über den Fortgang ihrer Arbeit zu informieren (vgl. 4.2.2). Manche späteren Professoren in Deutschland sind auf Grundlage der Post-Doc-Erfahrung zu wissenschaftlichen Konkurrenten der Preisträger geworden (vgl. (14) in 4.4.2). In den Natur- und Ingenieurwissenschaften können aus der Arbeit der ehemaligen Post-Docs wirtschaftlich profitable Forschungserkenntnisse und –projekte generiert werden, die ohne die Qualifizierung in den USA unter Umständen nicht möglich gewesen wären, so daß die Mobilität

langfristig wichtige volkswirtschaftliche Effekte nach sich ziehen kann. Insgesamt vollziehen die mobilen deutschen Post-Docs im Rahmen ihrer USA-Aufenthalte einen Mobilisierungszyklus, der sie selber und somit auch ihren Arbeitsort zu Zentren wissenschaftlicher Kalkulation macht (vgl. 2.2.2).

German post docs in the US learn the whole different thinking, you know actually I think it's not even the science necessarily but it's the thinking about how the whole thing is conducted [...] Europe is still a bit secular, but you know here you start thinking more in terms of, well maybe it's good for everybody, maybe, so the thinking is very, very different and I think that that's basically what they should take back, is that everything is sort of possible, or that everything, you know, there and do it, and be able to contact whoever you need to get it done. I mean not wonder about six months whether you're good enough to do it or not, just do it. So the psychology is the thing that I think basically is the problem, the mindset, and I think the post docs who come here and see how it's done and see how papers get published and see how competitive the whole thing is and how the whole process works I think is the thing that needs to be exposed. So I actually think that it's absolutely essential that they go abroad. [29]

Also, ich fühlte mich auch verpflichtet gegenüber der Humboldt-Gesellschaft, was die für mich gemacht hat, so daß ich diesen jungen Mann eingeladen habe und ihm geholfen habe bei einem *proposal*, also einen Plan zu schreiben, was er arbeiten soll mit mir und wird haben die Endergebnisse auch publiziert und so. Er sammelte hier genügend Erfahrungen, experimentelle und auch sonstige, daß er gleich eine Professur bekommen hat.

Ein anderer, der kurz hier war, wurde auch Professor. Ein anderer, der aus der Schweiz hier war, wurde Professor an der ETH in Zürich, als er zurückgegangen ist. Und wieder ein anderer hat sofort die Leitung für die deutsche NASA-Akustikabteilung gekriegt, nachdem er hier war. Also, für die Leute, die hierher gekommen sind war es sehr lohnend. [...] Es sind einige, die vier, fünf Jahre lang hiergeblieben sind und nachher, als ihre Kinder ins Gymnasium gehen sollten, haben sie dann eine Entscheidung machen müssen, ob sie eine deutsche Ausbildung oder eine amerikanische Ausbildung haben sollten und dann sind mehrere, die überlegt hatten, zurückgegangen. Oder ein Kollege von mir, der Sohn entwickelte so eine Allergie gegenüber Pflanzen hier, die man sehr oft hat, die mußten unbedingt weggehen, das wäre lebensgefährlich [gewesen], hier zu bleiben. Aber die meisten Leute haben das als ein professionelles Sprungbrett betrachtet. [2]

Vor dem Hintergrund der Kritik der US-Preisträger am deutschen Wissenschaftssystem (vgl. 4.3.3.2) stellt sich für mögliche zukünftige Studien die Frage, inwieweit die Art der Wissenschaftsorganisation deutscher Hochschulen und verbreitete Forschungstraditionen (vgl. 4.5) die Umsetzung der USA-Erfahrung durch Post-Docs fördert oder eher behindert. Zum anderen eröffnet sich der interessante Vergleich, daß die Arbeit, die in Deutschland von längerfristigen Assistenten an einem Lehrstuhl gemacht wird, in den USA durch öfter wechselnde Post-Docs ausgeführt wird. Da ein Teil der US-amerikanischen Post-Doktoranden nach ein bis zwei Jahren auf ein *Assistant Professorship* berufen wird und im Vergleich zur deutschen Situation sehr früh am unteren Ende der professoralen Karrierestufen mit dem Aufbau der eigenen Arbeitsgruppe beginnt, ist der Bedarf an Nachschub aus dem Ausland sehr groß. Auf diese Weise profitieren die US-Wissenschaftler in gewisser Weise von der verlängerten Qualifizierungsphase von Habilitanden nach der Promotion, weil dies einschließlich der relativ sicheren Assistentenstellen einen zwei- bis vierjährigen USA-Aufenthalt von hochqualifiziertem Humankapital

gewährleisten zu scheitern. Andererseits bezieht sich die Kritik der US-Wissenschaftler darauf, daß die Nachwuchswissenschaftler eben auch noch nach dem Aufenthalt Mitglied der Arbeitsgruppe einer anderen Person sind, und zwar nicht nur bis sie eine Stelle finden, sondern bis sie habilitiert sind, um dann eine Stelle zu finden. Die Nachfolgemobilität und die Erfahrungen der US-Preisträger zeigen in der Summe, daß dies ein wesentliches Charakteristikum der deutschen Wissenschaftsorganisation und speziell einer anderen Arbeitsteilung innerhalb tendenziell größerer Arbeitsgruppen ist (vgl. 4.5). Aus der Nachfolgemobilität zum Preisträgerprogramm geht in diesem Zusammenhang hervor, daß *im Unterschied zu den USA, in denen die Preisträger über längerfristige Auslandsaufenthalte neue Ressourcen mobilisieren und Post-Docs für begrenzte Zeit an einem Ort bleiben und diese Ressourcen verarbeiten, diese Aufgabe an den deutschen Hochschulen den Post-Docs zufällt, während deutsche Professoren tendenziell weniger und häufig nur Kurzbesuche im Ausland durchführen* (Abbildung 32). Die in Abbildung 32 dargestellten Mobilitätsmuster haben sich ausgehend von verschiedenen Arten der Wissenschaftsorganisation (vgl. 4.5) vor dem Hintergrund der Machtverhältnisse zwischen der US-amerikanischen und deutschen Wissenschaftslandschaft in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eingeschrieben. Aus wissenschaftlicher Sicht kann es daher nicht um eine Bewertung einzelner Mobilitätsströme gehen. Statt dessen müssen die jeweiligen Mobilitätsströme *als Bestandteil eines relationalen Gesamtgefüges wissenschaftlicher Netzwerkbildungsprozesse in einem spezifischen historisch-geographischen Kontext betrachtet werden*. Bei weiterer Differenzierung zeigen sich *fachspezifische Variationen der Mobilitätsmuster*, die gelegentlich das skizzierte Beziehungsmuster deutlich verändern. Ausschlaggebend dafür sind unter anderem variable Geographien nach dem Gegenstandsbereich und dem Stadium des wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses, mit denen Studierende und Wissenschaftler verschiedener Karrierephasen im Zuge wissenschaftlicher Arbeitsteilung in unterschiedlichen regionalen Kontexten befaßt sind (vgl. 4.5; 5.1). Die daraus resultierende Notwendigkeiten zu zirkulärer Mobilität überlagern sich mit unterschiedlichen Attraktivitätspotentialen der Forschung an Institutionen im jeweils anderen Land. Das auffälligste Beispiel geben die Geisteswissenschaften, in denen mit Abstand am häufigsten Mitarbeiter von US-Preisträgern für längere Forschungsaufenthalte nach Deutschland kommen. Diese Mobilität ist meist an die Auswertung ortsgebundener Primärquellen gebunden, die eigene physische Kopräsenz erfordert. Darüber hinaus können stärker spezialisierte Institute einen zusätzlichen Attraktivitätsfaktor für einen Deutschlandaufenthalt darstellen. Dies gilt zwar grundsätzlich für alle potentiell mobilen Personengruppen, impliziert aber durch spezialisierte Diskurse, die in bestimmten geisteswissenschaftlichen Diskursen eine zentralere Rolle als in vielen naturwissenschaftlichen Arbeitsrichtungen einnehmen, einen größeren Ortsbezug. In den Geowissenschaften führt ein ähnliches Phänomen (Sammlungen, Geländearbeit, spezialisierte Institute) zur gleichmäßigsten Austauschbilanz in der Nachfolgemobilität, während in Mathematik und somit auffälligerweise in dem Fachbereich, der am wenigsten mit ortsgebundenen Argumentationsnetzwerken operiert, die Asymmetrie der Nachfolgemobilität am größten ist. Während diese übergeordneten Zusammenhänge gegenstandsbezogener Mobili-

tätismuster auch anhand der weltweiten Interaktionsmuster der US-Wissenschaftler deutlich werden (vgl. 5.2), diese aber an anderer Stelle einer Vertiefung und Elaboration bedürfen, sollen im folgenden weitere wichtige Charakteristika der verschiedenen Segmente im Rahmen der Nachfolgemobilität diskutiert werden.

Bezüglich der Mobilität deutscher und anderer ausländischer Post-Docs in die USA kehren den Äußerungen der Preisträger zufolge fast alle wieder in die Herkunftsländer zurück, so daß sie langfristig keinen zusätzlichen Druck auf den akademischen Arbeitsmarkt ausüben. Die Gründe dafür sind wiederum vielfältig. Während überproportional viele hochqualifizierte Nachwuchswissenschaftler aus Ländern mit wesentlich schlechteren wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen oder politischen Spannungen versuchen, in den USA eine wissenschaftliche Dauerstelle zu erhalten, gehen die anderen zumeist aus kulturellen Gründen wieder zurück. Hinzu kommt nach Aussage der Preisträger, daß einige deutsche Post-Docs den harten und effizienten Arbeitsstil ihrer US-amerikanischen Kollegen in hochkompetitiver Umgebung nicht gewöhnt sind, der diesen spätestens seit ihrer Zeit als *graduate students* antrainiert wird (vgl. TRAWEEK 1988), so daß sie einen gewissen Wettbewerbsnachteil aufweisen würden. In welchem Verhältnis kulturelle Bindungen zur Herkunftsregion und weniger Chancen auf dem akademischen Arbeitsmarkt infolge der wissenschaftlichen Sozialisation in einer anderen Wissenschaftskultur stehen, kann an dieser Stelle nicht geklärt werden. Beides weist jedoch auf profunde kulturelle und regionale Strukturierungen wissenschaftlicher Aktivität im ausgehenden 20. Jahrhundert hin (vgl. 5.3).

Also Christian ist im Prinzip happy mit seiner Stelle hier in Berkeley. Aber wenn es eine gute Stelle in Deutschland gäbe, ist er nach wie vor interessiert, das ist sicher klar. Und Petra, seine Frau, die wird sicher nicht ganz so unabhängig von ihm agieren wollen. Und Joachim, der bewirbt sich wirklich in den USA und in Deutschland, Schwerpunkt vielleicht doch USA, weil es hier einfach leichter ist, wenn man hier ist. Aber der ist offen, ob er zurückgeht. Ich meine, man muss mal ganz klar sagen, die USA ist einfach größer als Deutschland, und wenn man jetzt ein spezialisierter Wissenschaftler ist, dann ist natürlich die Wahrscheinlichkeit, daß es etwas Passendes gibt, hier größer. Und dann kommen natürlich auch hinzu der Unterschied in der wissenschaftlichen Freiheit. [...] Wenn man hier einmal *faculty member* ist [...] kann man sein Gebiet ändern, seine Arbeitsrichtung, oder sowas. Einige von uns werden ziemlich esoterisch, besonders hier in Berkeley. Und solange man seine Verpflichtungen erfüllt, Vorlesungen hält usw., kann da keiner hier reinreden. Wir sagen immer, unser einziger Boss ist unser Gouverneur in Kalifornien, sonst kann uns keiner was tun. Und die Situation von Professoren in Deutschland ist halt doch entschieden anders, und ich kenne sie recht gut. [30]

I had five or six Post-Docs from Germany I would say, altogether [...] None of them expressed much interest or did much searching in the US. Many of them were married and had family ties back in Germany which the wives often were more interested in returning to Germany than the husbands perhaps, but beyond that I think that a number of them had good situations or good prospects back in Germany, others were not so confident about what kind of positions they would end up in, but went ahead anyway, they sort of took a chance, and in general it's worked out pretty well, two of the people do not have secure positions at the present time, and so, you know that still remains to be determined whether that, what direction their careers will go. [54]

I think most people want to stay in there, you know, Europe is a much more cultural continent, you come to the US only when you have no job there, and I think that's true, who wants to come to the States when you have much more interesting things to do in Europe, and they would come here when they couldn't find a job, at least these people that I knew they all have good jobs, you know, Mercedes Benz, and some big company with a lot of money, you know they get good offers, so why should they come here. [B1]

Yes, they would have a chance to get a job in the US, but I think it's a little bit gentler in Germany, here it's pretty tough. In Germany there's usually a mentor or something, there's a lot more, the funding is, I mean it's a bit easier to start because your salary is taken care of; your position is permanent so you don't have to worry about it, you know, I think if you can get a job in Germany it's a lot more secure than here, and it's easier to start. [B2]

An den Post-Docs aus Deutschland schätzen viele Preisträger über persönliche Variationen und gelegentliche Vorbehalte gegenüber Generalisierungen hinweg eine solide Ausbildung, große experimentelle Erfahrung und die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten, die im sehr verschulden amerikanischen System zu Beginn der Post-Doc-Zeit vergleichsweise weniger gut ausgeprägt zu sein scheint. Hinzu kommen günstige Finanzierungsmöglichkeiten ausländischer Post-Docs, da diese häufig ihr eigenes Geld mitbringen oder, wie im Feodor-Lynen-Programm der AvH (vgl. 3.1.2.3) zumindest teilfinanziert werden.

I think of all European countries I prefer German post docs. They are very well trained usually, and they're very hard working and they write English, and I think that they're quite organised and disciplined so this. I mean I have French, Italian, a number of Chinese post docs, and I actually think that Germans are probably among the best. A very good school system and they know they have to do well to get a job in Germany, and so they're very dedicated and right. [B3]

I wouldn't say there's any great distinction although the German students usually have very solid mathematics and a very strong background, but that's not been I wouldn't say a great difference, I mean one nice thing is that they don't cost very much.[An American post doc costs me] about 30,000 dollars for the stipend and then there's some fringe benefits on top of that, and for the Lynen fellows, so we pay about 2 to 3,000 dollars, well maybe 3,000 dollars a month support. I usually support maybe two post docs from my own research budget, the Lynen Fellows I think we pay about 1,000 a month, so we pay about quarter or a third of their support. The DFG used to be, they totally supported post docs, but they have also decided in recent years to try and leverage there, so they expect some contribution from the host, that's fair. Usually with foreign post docs I don't use my own research funds. I have probably seven or eight post docs right now, usually I have about three or four, two that I pay for and then maybe two visiting post docs. Some are paid fully by their home country, and I think maybe it's only the German post docs that are trying to leverage their funding, and of course the Humboldt did it right from the beginning with the Lynen fellows and then I think the DFG thought that, gee, why don't we do that, too. [B4]

Obviously the main thing that you need is money, you know, that's where the bottom line is. This is one area where I know Von Humboldt is trying to spread their money out as far as they can, but they only pay three quarters of the stipend the first year, half the stipend the second year, and if you go into a third year they only pay a quarter of the stipend and they expect the other institution to pick up the rest. Well, we don't necessarily have money available to do that, we can't put foreign post doctoral scholars on our United States training

grants, it's not legal to do that, so you have to put people on your research grants, and if you don't have an open slot on the research grant it makes it very difficult so that's been a struggle for me, and it's also why people usually will only stay two years, and not stay a third year, because I don't have a full stipend to pick up for someone in the last year. [B5]

I would say that their strengths tend to be different just because of their educational experience in something of the research environment in which they were cultured, but it's hard to generalise about that. I've been fortunate in having very talented post docs who've come to work with me and also from England and from Sweden and from other countries as well, the Netherlands and Belgium. [...] I've never had any, well, until actually three years ago, I've never had any visitors from South America, or central America or Canada, now three years ago I had a visitor who came from Brazil, and she came for two years and she's now back in Brazil, this exchange is much more across the oceans than it is within the western hemisphere. [B6]

In den Ingenieurwissenschaften gehen eher Diplomanden als Post-Docs zu Forschungszwecken in die USA, da in beiden Ländern das relativ große Angebot an Arbeitsstellen in der Industrie zu einer Substitution bzw. zum Überspringen der Post-Doc Phase beiträgt. Auch bei diesen zirkulären Migranten wird ihre Qualität als qualifizierter Forschungsarbeiter als Vorteil für die eigene Gruppe sehr geschätzt. Von einem Geisteswissenschaftler der *Harvard University*, der Mitte der 1990er Jahre in Deutschland war und anschließend auch eine Lehrstuhlvertretung an der Universität München durchführte, wird eine ähnliche internationale Anbindung in seinem weiteren Fachgebiet vermisst.

Als ich Dresden besuchte, traf ich einen Professor, der sehr daran interessiert war, seine Studenten nach Amerika zu verschicken. Im Laufe der Zeit hatte ich vier Studenten aus Dresden, bezahlt von irgendwelchen Geldgebern aus Deutschland, die für ein Jahr hier in Berkeley die Forschung für ihre Diplomarbeit hier machten. Die waren zum Teil enorm erfolgreich. Ich habe noch Kontakt zu zweien. Der eine ist gerade Post-Doc in Stanford. Er hat später am MPI in Deutschland promoviert und ist kam dann nach Stanford. Der Zweite arbeitet im Prinzip in Dresden als Mitarbeiter einer amerikanischen Firma, ist aber in der ganzen Welt unterwegs. Er kommt alle paar Monate hier vorbei und sagt hallo; er hat den Aufenthalt in Amerika wirklich als optimales Sprungbrett in die High-Tech Industrie nutzen können. [30]

Wir haben ständig Besuch aus Deutschland. Und Leute, mit denen ich gearbeitet habe. Und was für alle sehr vorteilhaft ist, wir haben hier ständig Diplomarbeiten mit deutschen Studenten. Also typisch zwei pro Jahr. Und die kommen von überall. Also wir haben hier jetzt einen von München, TU München und wir haben einen anderen von TU Kaiserslautern, wir haben mehrere gehabt von Dortmund und Karlsruhe, von Hamburg. Also wir haben ständig Leute hier aus Deutschland. [...] Durch meinen Besuch an den verschiedenen Universitäten und Tagungen habe ich die Kollegen da kennengelernt und die haben das dann weitergeführt und haben ihren Studenten empfohlen, sie sollen mal vielleicht hierher kommen auf 6 Monate. Aber inzwischen hat sich das natürlich rumgesprochen. Also wenn jemand hier ist und seine Diplomarbeit hier macht, dann geht er zurück und erzählt er den anderen: „Ach, das ist eigentlich ganz nett da in Berkeley“ und so weiter. Und dann kommt also der Nächste. [...] Ich glaube, das ist ein großer Vorteil für alle. Weil, wir haben diese jungen Leute hier sehr gerne, es sind meistens sehr gute Forschungsarbeiter. Also wir haben sie, wir freuen uns, wenn sie kommen und, ah, in Deutschland ist das sicher ein Vorteil. [2]

Es ist erfreulich, daß die Zahl von Studenten aus Deutschland, die sich orientieren außerhalb Deutschlands, gewachsen ist, gerade auch nach USA. [...] Die amerikanischen Studenten, die nach Deutschland gehen, die gehen aus anderen Gründen, nicht weil sie an gute Institute wollen, das kommt praktisch nicht vor, sondern weil sie darauf angewiesen sind, sagen wir in Geistes- oder Geschichtswissenschaften mit Quellen für Dissertationen. Also wenn ich einen Dissertanden habe, der irgendwo, sagen wir über italienische, über italienisches Thema, weiß ich, wo er hingehen soll und stelle die Verbindung her. Das ist umgekehrt nicht der Fall, daß Dissertanden so ohne weiteres von ihren Professoren mit ausländischen Kollegen verbunden werden. Das gilt auch für Europa. Also ich weiß von einem deutschen Musikhistoriker, der ein französisches Thema bearbeitet hat, aber eine deutsche Kollegin kannte überhaupt keine französischen Kollegen. Die internationale Ausrichtung ist an den deutschen Universitäten nicht gegeben. [22]

In einigen Fällen wurden infolge der Preisträgeraufenthalte auch studentische Austauschprogramme zwischen der Basisinstitution und der Gastinstitution arrangiert. In dem sie Anreize für US-amerikanische Studierende boten, für längere Zeit nach Deutschland zu gehen, trugen sie auf der Ebene einzelner Arbeitsgruppen dazu bei, die Asymmetrie zwischen einer großen Attraktivität der USA für deutsche Studierende und einer weniger zentralen Stellung Deutschlands in der internationalen Wissenschaftslandschaft aus Sicht US-amerikanischer Studierender und Wissenschaftler auszugleichen. Die Vereinigten Staaten gehören zu den führenden und daher in vielen Fachbereichen zu den attraktivsten Wissenschaftsnationen für den deutschen akademischen Nachwuchs, während in umgekehrter Richtung Deutschland für US-Amerikaner meist nur eine Alternative unter vielen ist und insgesamt wenig Notwendigkeit zu einem Auslandsaufenthalt gesehen wird:

Coming out of this visit of mine to Darmstadt we actually entered into an exchange programme agreement with Darmstadt. Those are very rare, we very rarely do this because it usually turns out to be a one way street, we get the students coming here and almost none of our students go there. There are a number of reasons [for this], and it isn't just language because, you know, almost everybody speaks English now so that's really not a problem. I think that the students here, in a certain sense work a lot harder than they do in Europe, I mean they're much more loaded so they have the pressure on them to stay and finish, and it takes longer here than in Europe to get a doctorate. The average time in engineering for example is five to six years, so that the pressure not to be diverted and maybe add another year to this process by going away is really something that keeps people from going somewhere else. [51]

I have a series of collaborations in Europe or at least active interaction. [...] I have an active exchange with RS at the University of Erlangen. RS and I have two exchange grads, one from NATO, now expired, and one that's a bilateral programme between The National Science Foundation of the United States and the Deutsche Forschungsgemeinschaft, for student exchanges, so we have exchanged students and post doctoral fellows in both directions. In fact I have one of his people in my laboratory right now. This is a programme for shorter visits, but they are real research visits. [...] I knew of RS during my time when I was first in Germany in the nineties, but it was about in the early nineties. I met RS at a conference on stereo chemistry in Switzerland, and we had read one another's papers but had not really met until then and we had some overlapping research interests and so we developed a collaboration on a joint project. He and I have different approaches to something that is pretty similar. We are making super molecular clusters, making very large cluster molecules [...] and so we've now co-authored I think at least two papers maybe three. [...] I think it is very good for

our students to go back and forth, like this NSF-DFG programme provides travel funds for the co-workers, not for the principal investigators, so this of course is popular with the students, and I think it's also if I can act philosophical here for a moment, I think it's especially important from the American side because twenty years ago it was very common for PhD students from the United States to go to Europe for a post doctoral appointment after their PhD and before going out to find a job. It's becoming less and less common that they do that for a variety of reasons one of them being that there's not much money for this in the United States, so I have more European post doctoral fellows in my laboratory than my students going to Europe which I think is not a healthy situation. [...] A total of three of my graduate students went to Germany so far, and two more will go this next year. They will stay in Germany for a couple of weeks to maybe a couple of months, typically. [59]

Da Englisch internationale Wissenschaftssprache ist und US-Amerikaner selten eine andere Sprache sprechen, sind Ausbildung und Arbeit außerhalb des anglo-amerikanischen Raumes insgesamt selten und kommen meistens nur für diejenigen in Frage, die zweisprachig aufgewachsen sind, die andere biographisch-kulturelle Bezüge zum Gastland haben oder die von ihrem Betreuer im Rahmen von Austauschprogrammen oder informellen persönlichen Beziehungen ins Ausland geschickt werden, um spezifische Verfahren zu lernen oder Archive und Sammlungen vor Ort zu analysieren. Die Preisträgeraufenthalte tragen in dieser Hinsicht zur Verstärkung sowohl formeller (siehe oben) als auch informeller Wissenschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA bei:

Some of [my] students went to Germany in order to work with the computer facilities in Erlangen, and some of the students in Erlangen came to the UCB, and so was it really an equal exchange or, because it's not very common that American graduate students or post docs go to a foreign country. [...] There were the graduate students who went over and spent several weeks in Erlangen and that was reciprocal, and pretty much equal, now in addition I've had several Humboldt post doctoral fellows, and that was totally different, that had nothing to do with these collaborations, now it happened that one of them got his PhD with [my host], and then he was the most recent one, and spent a year with me as a Humboldt post doctoral fellow before returning to Germany. [48]

Yes, MH who has a German background, but he's purely American, he went over and he worked in the Daimler Benz research laboratory in Munich, not directly in the university. He's back here now, he's finishing a doctorate with me, so he was over there and then he came back. He's working on a possibility for correcting optical mirrors in telescopes with these micro structures. He's still a doctoral student, he hasn't finished it yet. [42]

Actually, I sent one undergraduate to learn the technique this summer, so far not because I have not graduated too many students in this crash worthiness area, it's only now that I have one that was already grabbed by GM and three others will probably be taken very quickly by the automotive industry. [23]

A former student spent a year at the Free University in Berlin. It was because of the work on Mesozoic mammals, because of the collection. And I knew WK. So I was able to introduce him. Also the current professor BK is a friend. [44]

Weitere wichtige Einflußfaktoren auf eine im Vergleich zur anderen Richtung vergleichsweise geringe Beteiligung US-amerikanischer Post-Docs an der längerfristigen deutsch-amerikanischen Nachfolgemobilität des Preisträgerprogrammes lassen sich auf Grundlage der Interviews wie folgt zusammenfassen: In vielen Fächern ist es nicht üblich, ein Post-Doc-Jahr außerhalb der USA zu verbringen. Erstens wird nicht die Notwendigkeit gesehen, die USA zu verlassen, um wissenschaftlich mehr zu profitieren; zweitens gibt es genug prestigereiche Positionen im eigenen Land; drittens besteht ein großer Prestigeunterschied zwischen den führenden US-amerikanischen Universitäten und deutschen Einrichtungen, unter denen zum Beispiel keine vergleichbar bekannten *centres of excellence* herausragen wie in den USA das M.I.T, das Caltech oder die Universitäten Harvard, Yale und Stanford, sondern meist nur wenige international renommierte Arbeitsgruppen und Professoren an einer Universität tätig sind. Viertens könnte durch einen längeren Auslandsaufenthalt die eigene Position und Sichtbarkeit auf dem von starker Konkurrenz geprägten US-amerikanischen Hochschulmarkt geschwächt werden, da aus der Ferne zum Beispiel kaum die Teilnahme am laufenden Bewerbungskarussell möglich ist. Post-Docs sind zudem die Stützen der US-amerikanischen Hochschullabors oder bewerben sich gleich nach der Promotion auf ein *Assistant Professorship*. US-amerikanische Wissenschaftler gehen meist erst im Rahmen des ersten *sabbaticals* für längere Zeit ins Ausland, wenn sie im Besitz einer Dauerstelle sind und die Etablierungsphase der Zeit als *assistant professor* somit erfolgreich überstanden haben. Vor dem Hintergrund, daß zwischen 1979 und 1999 der Anteil der Humboldt-Stipendiaten aus den USA (vgl. 3.1.2.3) kontinuierlich von 14% pro Jahr auf 6% gesunken ist (eigene Auswertungen der AvH-Datenbank; vgl. auch JÖNS 2002), wäre es darüber hinaus hochinteressant zu untersuchen, inwieweit auch für diese Entwicklung rückläufige biographische Deutschlandbezüge in den USA verantwortlich zeichnen (vgl. 3.1.3.3).

Usually I mean you get a PhD and the first thing you look for is where can I get a permanent position and it's not often that you get them but my students have in fact been extremely successful in getting permanent positions, right away some of them. However you then look for where is a place I can get a post doc ship where I can do a lot in a hurry, and which has the potential for getting me ahead, and there are just more opportunities for the students that I have to get ahead here-because there are more space things being launched in the United States, you can go and work on the data, and students of mine long ago have gone over to Germany and stayed there, you know, to work on that data, but it is after they have got a permanent position here in the US. [B7]

Now there are two reasons, and in engineering it's probably the main reason, it is the feeling, and it's probably partly misplaced that this is the best place in the world to do engineering, so unless there is somebody very specific who is outstanding in his field or her field, and those people exist, they do get students from here, but there are very few what we call centres of excellence in Germany. This is really jumping ahead now, but people will only go either if there is an outstanding department, you know, world renowned, or an outstanding person, and it's really the person that's more interesting than, you know, somebody who's working on something which is really at the cutting edge, where they feel they could take a year or so out of their life and really learn something new and maybe have a very large benefit to their dissertation research, and post docs the same thing. [B8]

It is a little different in my field. The majority of the students I have had have not done post-docs. Fortunately for us it is still possible after a PhD to go directly to getting a job. It is uncommon for our students to do a postdoc. People can directly apply for an assistant professorships. [B9]

I don't think so, now you mention it I'm a little surprised but maybe I'm not remembering correctly, but I can remember ones who went to France and England, no not off hand. [B10]

Post-Doc-Mobilität aus den USA nach Deutschland fand statt, wenn Projekte der physikalischen Großforschung nach dem Preisträgeraufenthalt zu Ende oder weitergeführt wurden (vgl. 4.4.1.1), wenn die gastgebende Arbeitsgruppe (oder ein Interaktionspartner) weltweit führend ist oder im Falle von internationalen Arbeitsgruppen. Dies betraf im Interviewsample bis auf eine Ausnahme nur Max-Planck-Institute.

Several of them have visited and went over because of the connection and visited the lab and talked to people, and I did have one student who went for a post doc in Germany but not to my host's group, but it was to someone that I had met and known from that trip, so he became a post doc at the Max Planck in Stuttgart. [Physik]

At least two of my former students right after they finished their PhD's here went to Bonn, not to the University of Bonn but to the Max Planck Institute in Bonn. Both of them stayed for one year at the Max Planck, and it was a very, very good, productive period for them, too. Let's see, one of them is back in Korea, Seoul National University, he is a probably an assistant professor, and another one is a professor in Japan. [Mathematik]

In Fachrichtungen, in denen Aufenthalte US-amerikanischer Post-Docs im Ausland häufig sind, war trotz attraktiver Forschung an den Universitäten nicht immer die gerade aktuelle Fachrichtung in Deutschland vertreten, so daß im Falle internationaler Post-Doc Mobilität aus den USA heraus neben wissenschaftlicher Qualität auch die fachliche Spezialisierung einen weiteren Einfluß auf die Wahl von Deutschland besitzt:

It's fairly common [to spent some time abroad], but I don't think that any of my students did do that, partly because during this period I was changing fields. I had originally worked in what's called integrated neuroscience, which is how cells interact in a system to do something, to analyse sensory information or make a motor pattern, that kind of thing, and I gradually shifted into developmental neurobiology, which I've been working on now for twenty years I guess, and the issues we were looking at there were how nerve cells grow to the right target, and what the information is that guides them, and also how they actually move, I mean how the fibre actually is able to grow. All my German friends were in this other field, which I had now left, so at the time I was having a lot of students in the lab and in the late seventies and eighties those students were really in a field that was not the field that I had German contacts in. [34]

Auf der Ebene der etablierten Professoren besteht in der längerfristigen Nachfolgemobilität zum Preisträgerprogramm ebenfalls eine Asymmetrie, aber diesmal in umgekehrter Richtung. Im Interviewsample sind alle US-Preisträger nach dem Deutschlandaufenthalt zumindest für Kurzbesuche nach Deutschland zurückgekehrt. Über die Hälfte ist sogar mindestens noch einmal für längere Zeit nach

Deutschland gegangen, davon rund 60% im Rahmen des Wiedereinladungsprogramms der AvH (52%; schriftliche Befragung 44%). Dieser Anteil ist angesichts der Tatsache, daß die Preisträgeraufenthalte tendenziell zu einem späten Zeitpunkt der wissenschaftlichen Laufbahn erfolgen, sehr hoch. Von den deutschen Humboldt-Gastgebern haben 58% den Preisträger nach dem Aufenthalt in den USA besucht. Allerdings hielten sich nur 10% für längere Zeit in den USA auf, und zwar einschließlich längerfristiger Aufenthalte an anderen Institutionen der USA, von denen die Preisträger berichteten.

A number of the people that I was involved with in Germany at that time were subsequently invited by me to come here. For example, my hosts, both were invited. We have a visiting professorship called the Springer professorship, he's the sponsor, and both of them have been Springer professors here at my invitation. [B11]

We continued to collaborate, I went back twice more after that and HS has been here for a one month period as a visiting Miller Fellow in our department, and so we have worked together a number of times. [B12]

Im Rahmen der Nachfolgemobilität gehen somit von den vier im wesentlichen betrachteten Segmenten (Post-Docs beider Länder, Preisträger und Gastgeber) am wenigsten häufig deutsche Professoren für längere Forschungsaufenthalte in die USA. Die geringere Beteiligung deutscher Professoren an längerfristiger zirkulärer Mobilität im Vergleich zu ihren US-amerikanischen Kollegen kann zum einen mit ihrem unterschiedlichen Tätigkeitsspektrum erklärt werden, das eher mit kurzfristigen Besuchen in Einklang zu bringen ist (vgl. 4.5).

I don't think my host tends to spend very much time in one place. He manages such a big operation that he's on the move, as far as I can see he's on the move all the time, and in the case of XY, the other proposer in my case, the connections experimentally in his area are not so close to what MIT does with physics with neutrinos, so it's less natural probably that these two would visit for extended times. [B13]

My host used to come, but he hasn't been here now for many years but there was a period he went, and I think he was a little bit more involved probably with administration, also I think he wants to have some sort of a exchange programme with us and so I work with the Deans here and he works with the Deans there and I think they signed some sort of agreement. There is an exchange now, but at the faculty there were a few people who have sort of been there and they have been to us, but I don't think it's very active. [B14]

Anhand der vom DAAD in Auftrag gegebenen HIS-Studie, die Daten zu Förderprogrammen der großen Mittlerorganisation erhoben hat (vgl. 1.3.4), zeigt sich jedoch auch, daß es kaum institutionalisierte Angebote für längerfristige Forschungsaufenthalte deutscher Professoren im Ausland gibt. Der Anteil von etablierten Wissenschaftlern an allen im Ausland geförderten deutschen Wissenschaftlern beträgt in ihrer Statistik nur 3% (DAAD 2001, 49). Da die Hochschulgesetze der Länder Professorinnen und Professoren nach einer Lehrtätigkeit von mindestens acht Semestern für die Dauer eines Semesters von ihren Aufgaben in der Lehre und der Verwaltung zugunsten der Dienstaufgaben in der Forschung frei-

stellen können, wenn die ordnungsgemäße Vertretung des Faches in der Lehre während dieser Zeit gewährleistet ist,²⁷⁹ stellt sich jedoch die Frage, warum ein Freisemester nicht häufiger für Auslandsaufenthalte genutzt wird und ob dies mit der Angebotsstruktur der Förderprogramme in Zusammenhang steht. Der Eindruck vieler US-Preisträger ist, daß es keine richtige Möglichkeit für deutsche Professoren gibt, für längere Zeit ins Ausland zu gehen:

Let's see, professors, well, my first host came only for days at a time, my second host for about a week or two. Germans don't have sabbatical leaves in the way we do [vgl. aber Fußnote 279], so it's not as feasible for them to come to other countries, that's one aspect of their system that could be changed. Other countries have sabbatical leave visitors who can stay here longer. I have a professor from Mexico for example who is spending a whole academic year with me on sabbatical leave, but you never see that with a German, or, well, from France and Italy we have sabbatical leave visitors who have been here for a semester, not so much from Switzerland, well [...] there are examples of that but it's not as common. [B15]

Neither professor, it seems to be difficult for them to get away for a year in the same way we can. [B16]

Die Muster der Nachfolgemobilität im Preisträgerprogramm haben auf jeden Fall ein Forschungsdesideratum zu Ausmaß und Art der internationalen zirkulären Mobilität deutscher Professoren offengelegt und vielleicht auch ein wichtiges wissenschaftspolitisches Handlungsfeld identifiziert. Schließlich zeigten die theoretischen Überlegungen (2.3) genauso wie die Ergebnisse zur Preisträgermobilität, daß zyklische Mobilisierungsprozesse durch längerfristige Interaktion in anderen Forschungskontexten wichtige Beiträge zu allen Stadien des wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses leisten und eine Vertrautheit mit räumlich und zeitlich Entferntem vermitteln können, die das Kräfteverhältnis zugunsten der mobilen Person verändern (vgl. 2.2.2).

At least in science and technology, the more you know about what's going on in as many different places the better because you have to try to stay ahead and be aware of what's being done, so connects with as many people as possible but contacts with people that you've had personal relationships with because then you trust each other you can tell each other more. [6]

4.4.2 Informelle Netzwerke

Die Preisträgeraufenthalte und die dadurch generierte Nachfolgemobilität stellen ein wichtiges Bindeglied im Rahmen der Formierung und Aufrechterhaltung informeller Netzwerke auf internationaler Ebene dar. Gerade über die längerfristige Konzeption tragen sie dazu bei, daß viele Kontakte geknüpft und das notwendige Vertrauen geschaffen werden kann, um gegenseitig Konzepte und Modelle, neueste, noch unpublizierte Erkenntnisse, Forschungsmaterialien, Arbeitstechniken und Instrumente auszutauschen, hin- und herzutransferieren und für komplementäre

²⁷⁹ §51 Gesetz über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen, 14. März 2000, http://fab2.fb02.uni-essen.de/taff/hg/hg_0.htm, Abfragedatum 08.02.02.

Forschungsarbeit ohne formellen Projektrahmen zu nutzen. Während sich derartige Austauschbeziehungen und Verknüpfungsprozesse einer Quantifizierung entziehen, erlauben die persönlichen Netzwerke der interviewten Preisträger einen Einblick in das komplexe Geflecht internationaler interdisziplinärer *invisible colleges* (CRANE 1972; vgl. 1.3.5) aus deutsch-amerikanischer Perspektive (Karte 7).

Das abgebildete Beziehungsgeflecht stellt Verknüpfungen der persönlichen Netzwerke von 21 der 61 interviewten Preisträger dar (34%). Dargestellt sind Mobilitäts- und Kooperationsbeziehungen zwischen Deutschland und den USA, die von den Preisträgern in unmittelbarem Zusammenhang mit den Deutschlandaufenthalten erwähnt wurden. Zentrale Knotenpunkte dieser Interaktionsbeziehungen zwischen Wissenschaftlern der Fachrichtungen Laserphysik, Optische und Magnetische Resonanzspektroskopie, Chemische Physik, Physikalische Chemie, Organische und Anorganische Chemie, Theoretische Chemie, Biochemie, Biophysikalische Chemie, Biophysik, Neurobiologie und Verhaltensphysiologie bilden verschiedene Meßinstrumente und Meßmethoden moderner Spektroskopie (z. B. magnetische Resonanzspektroskopie), chemische Verbindungen, Moleküle, Proteine, pflanzliche, tierische und menschliche Lebewesen sowie theoretische Modelle. Sie verbinden die Entwicklung technischer Geräte mit dem Verständnis biologischer und chemischer Prozesse und mit ganz verschiedenen physikalischen, chemischen, biologischen und medizinischen Anwendungsgebieten moderner Spektroskopie.

Well, my field has become, has got so mature that it's now applied, the innovations are rare and few, there are lots of applications in thousands of papers that sell magnetic resonance and imaging for medical applications, chemical analysis, in that sense it is out of bounds to me now, I grew up in an era where the field was pioneering and many phenomena that were new, now all these phenomena have been worked out, there are one or two little fringes left but everything's now application so in that sense the applications, the field is everywhere, it's in chemistry, it's in medicine it's in industry, and it's got in biology. (2)²⁸⁰

Das resultierende Beziehungsgeflecht menschlicher, nichtmenschlicher und supra-menschlicher Akteure zwischen Deutschland und den USA führte im Untersuchungszeitraum zu den engsten interinstitutionellen Interaktionsbeziehungen im Preisträgerprogramm (Tabelle 9). Wichtige Ausgangspunkte waren einzelne renommierte deutsche Wissenschaftler, die ganz wesentlich am Wiederaufbau der deutschen Wissenschaftslandschaft in den 1950er Jahren beteiligt waren. Im Laufe von Forschungsaufenthalten in den USA hatten sie Kontakte zu führenden Wissenschaftlern auf dem Gebiet der Magnetischen Resonanzspektroskopie geknüpft, die sie zu Beginn des Preisträgerprogrammes in den frühen 1970er Jahren aktivierten, um ihre US-amerikanischen Interaktionspartner als erste Preisträger und Inspiratoren erfolgreich nach Deutschland einzuladen (1 und 2).

Ok, how it began, well, to tell you the truth it was with my host [GG-1]. He came to the States after the war and he was at Chicago for a while, and he came to Berkeley and I met him here, and developed an acquaintance. He was interested in the use of light to create substances that

²⁸⁰ Die Zitatverweise in runden Klammern beziehen sich auf die Numerierung der Preisträger in Karte 7.

would interact magnetically with light, and then I think he brought it back and stimulated a lot of people that way [...]

He was the first person in Germany to stimulate an interest in magnetic resonance and he was a great help to the German scene because scientific personnel was in bad shape after the war, there weren't any people, they all escaped, the ones that were doing anything, and my host had the patience and the altruism to build up groups of young people who did magnetic resonance, and connected also with optics. He invited me eventually to come to Germany, and I remember the first time he made connections for me to give a colloquia at various universities on the Rhine, and also in Heidelberg and I met various people there and I gave talks concerning my, some of my discoveries concerning magnetic resonance. [...]

It was very slow in Germany after the war because of the reconstruction, that's where my host I think made a very big contribution. [...] I met a number of people who left Germany because they couldn't stand the hardship of reconstruction, and they came to the States. GG-1 faced this problem, so in that sense he's responsible for a lot of these young people now. [...] GG-1 himself didn't make any grand discoveries, he just did lots of little things, here and there [...] but he was administratively a very, very considerate man; unique among all the administrators he worried about his underlings and promoted their careers. He wasn't selfish about it at all [...] I really think he deserves a kind of recognition. (2)

Table 10 Interinstitutionelle Beziehungen im Preisträgerprogramm

Gastinstitution	Basisinstitution	Preisträgeraufenthalte 1972-96	
		Anzahl der Preisträger*	Anteil der Preisträger (%)
TU München	UC Berkeley	9	0,53
	M.I.T.	8	0,47
	Purdue University	8	0,47
	University of Illinois, Urbana	8	0,47
	Northwestern University, Evanston	6	0,35
Universität München	UC Berkeley	6	0,35
	Stanford University	6	0,35
GSI, Darmstadt	UC Berkeley	6	0,35
Universität Frankfurt	UC Berkeley	6	0,35
TU Berlin	UC Berkeley	6	0,35
MPI für Biochemie, Martinsried	UC Berkeley	5	0,29
MPI für Festkörperforschung, Stuttgart	IBM T.J. Watson Research Center, Yorktown Heights	5	0,29
USA	Deutschland	1926	100

* Mehrfachzählungen im Falle mehrerer Gastinstitutionen; angegeben sind die zwölf häufigsten Beziehungen.

Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung.

Von Anfang an war das Preisträgerprogramm selber in Nachfolgemobilität eingebettet, da nicht nur der im Zitat erwähnte Gastgeber in jungen Jahren in den USA gewesen war, sondern zum Beispiel auch dessen Post-Doc, der als ehemaliges Mitglied der Arbeitsgruppe von (1) einen wichtigen Attraktivitätsfaktor in Heidelberg darstellte.

We made some rather interesting discoveries in the middle sixties, which aroused a certain amount of international interest, so I started getting people wanting to come and visit the lab and one of the first of these was PD-1, who had just finished his PhD. He came here as a very bright fellow and we did some very interesting work which aroused even more interest, and when it was time for him to go back, my host, whom I'd known for years invited him to come

and join his laboratory at the Max Planck Institute. So PD-1 went back there and spent the rest of his career there, in fact next week I have to go to Heidelberg for his retirement party, that'll be fun. So I'd known my host for a long time and he got PD-1 to go back there and then three or four years later my host invited me to come for the Humboldt thing, probably because of his interest in that work and the fact that PD-1 was there and was still doing that sort of research. So I went. (1)

Für den Preisträgerpionier der hier untersuchten, in der Formierung begriffenen *invisible colleges* war die Asymmetrie des Forschungsstandes zwischen seiner Arbeitsgruppe und der Heidelberger Gastinstitution noch relativ groß. Bis zum Zeitpunkt des Interviews ist er auch nicht wieder an die Gastinstitution zurückgekehrt. In diesem Zusammenhang betonte der Preisträger jedoch, daß seine internationalen Kontakte generell eher informeller Natur waren; als einer der Pioniere des geräteintensiven Fachgebiets hatte er während seiner gesamten wissenschaftlichen Laufbahn keine formalen Kooperationen auf internationaler Ebene durchgeführt. In seinem Labor war jedoch ein weiterer Post-Doc aus Deutschland vor dem Preisträgeraufenthalt zu Gast, und zwar direkt im Anschluß an den Aufenthalt von PD-1. Beide Post-Docs nannte er im späteren Verlauf des Interviews als zwei von fünfzehn weltweit führenden Köpfen der Forschungsrichtung:

I had never formal collaborations. We're all people working in more or less the same field interested in the same problems and we would stimulate one another, when we got together I'd talk about what I didn't understand and they'd talk about what they didn't understand and there was a lot of cross-stimulation, but never really collaboration and that's been going on ever since. I still know many of those people we still encounter one another at meetings and still correspond by E-mail. [...] In my particular field [German science] was becoming very good, it hadn't been but it was becoming very good, partly thanks to people like PD-1 and PD-2, who had come here and had been indoctrinated with [our ideas]. [...]

There are lots of people but they're, I'll emphasise it again, they're not ever really collaborators, it's very rare that I've written a paper with somebody from another institution, but that's happened once or twice but most of it is just a mutual stimulation business. In the field I am or was in was during a period of seven years very active, making a lot of advances and there was a number of very smart people around the world working at it from different angles and I got to know many of them and I still have lots of correspondence with them and lots of conversations with them at scientific meetings and so forth, and PD-1 was one and PD-2 was another and AJ at Brussels, and (2) in Berkeley and (8) in Berkeley, who was my student actually, has he had a Humboldt, and (2) has had one of course in Heidelberg, and (13) in Berkeley is always known as the [major] stimulus, (5) at Harvard, well, from the very early days Purcell at Harvard, who was one of the co-inventors of magnetic resonance, AS in Illinois, AG from Saclay, and AB from Saclay. [...] AP from Moscow was another important one, AL from Estonia, AK from Georgia, it's really an international crowd, so these are relationships I've maintained for years and years, they're very important. (1)

Ein Drittel der aus Sicht des Preisträgers weltweit die Entwicklungen im Fach zumindest zeitweise bestimmenden Wissenschaftler war bis zur Mitte der 1990er Jahre als Humboldt-Preisträger in Deutschland, wobei die beiden Post-Docs des Preisträgerpioniers in diesem Rahmen zu Humboldt-Gastgebern wurden. Den zweiten renommierten Wissenschaftler des Fachs lud noch der Gastgeber des ersten

Heidelberger Preisträgers ein, später folgte am gleichen Institut auch noch der Preisträgeraufenthalt des in Berkeley tätigen Schülers des ersten Preisträgers:

I expected to have time to do my own research and theory, which I did, the people I interacted with were young students, mostly, PD-1 was the most expert of all of them I think, still then, and there were other people in other chemical lines which were of interest, and there were speakers who came in and out, you know sabbaticals are sort of a situation where you relax and let your mind wander and think of new things, and sometimes you want to be alone and that aspect of it I gained appreciation of, and I did collaborate and suggest a problem that XY and my host [GG-1] worked on, and they published an experiment that I advised on, I didn't spend time, afterwards I left they continued the experiment and published it, so in that sense there was a collaboration, and I had free time to get acquainted with the German scene as well, and that inclined me to go back again because I had a, GG-1 sent a student to me named PD-3, and he spent a post doc year with me. [...] He is a professor at Free University [...] and then I always had contacts with PD-3, he came back to Berkeley several times, and interacted with (13), and with the chemistry department more than with me because his interests are more orientated towards chemistry than physics, well the optical aspects of chemical interactions which I wasn't interested in, nevertheless we always made connections and saw each other and then he invited me to Berlin which was interesting. (2)

Als unmittelbares Resultat des Aufenthaltes von (2) verbrachte PD-3 ein Jahr in Berkeley. Diese daraus hervorgegangenen Kontakte (zwei weitere *sabbaticals* in Berkeley) umfaßten unter anderem eine langjährige Kooperationsbeziehung mit (13), den (1) als den bedeutendsten Inspirator auf dem Gebiet der Magnetischen Resonanzspektroskopie bezeichnet hatte. Dieser am Lawrence Berkeley Laboratory in Berkeley arbeitende Biophysiker stellt einen zentralen Knotenpunkt zwischen verschiedensten Forschungsgebieten mit unterschiedlichen Anwendungsgebieten dar und nimmt daher auch in den untersuchten persönlichen Kontaktnetzwerken die zentralste Mittlerrolle deutsch-amerikanischer Wissenschaftskontakte ein (Karte 7). Sein späterer Gastgeber in Berlin war ebenfalls Ende der sechziger Jahre Post-Doc in Berkeley gewesen und hatte dort bereits gemeinsame Experimente mit (13) durchgeführt. Dadurch, daß (13) über Besuche deutscher Post-Docs in Berkeley gute Kontakte zu produktiven Arbeitsgruppen auf dem Gebiet der Photosyntheseforschung in Berlin unterhielt und Ende der 1980er Jahre in Deutschland wichtige Entwicklungen im Fach stattfanden, hatte dieser Preisträger 1988 ein wesentlich größeres wissenschaftliches Interesse als seine beiden Kollegen zum Beginn der 1970er Jahre. Gleiches gilt auch für seinen wichtigsten Kooperationspartner in Berkeley, der bereits 1985 als Preisträger sechs Monate an der Universität München und weitere sechs Monate in Mühlheim und Berlin war. Sein Aufenthalt wird unter anderem mit Blick auf den Zugang zu neuen unpublizierten Daten durch akademische Zirkulation im Rahmen der abschließenden Diskussion zu verschiedenen Geographien wissenschaftlicher Interaktion diskutiert (vgl. [54] in 5.1).

I call myself a bio-physicist, but we use the tool of physics to do biological problems. In particular for twenty five years I've been working on one aspect of photosynthesis which has to do with how green plants make oxygen out of the water. All the oxygen we breath and burn comes from that, and if we can learn to do it how nature does it then we would have a great supply of fuel, to separate the oxygen from the hydrogen, and this is a large activity in many laboratories. In particular the man who first suggested that I come to Germany worked on that

when he was a graduate student, and came to our laboratory because of Melvin Calvin who won a Noble Prize for his work in photosynthesis and has gone on to have a very successful career doing many, many things but energy is one of them. [...]

I think that that trio of groups in Berlin surely were world leaders in again one aspect of photosynthesis work without question it's a wonderful, productive, innovative group. [...] The Germans have been very, very strong in photosynthesis research for a long time, the single most memorable piece of work, of course, was the work of Michel and Deisenhofer, who in 1988 or so published the crystal structure of the photosynthetic reaction centre of the Purpurbakterium *Rhodospseudomonas viridis* the first true membrane protein system to have been crystallised for which they got the Nobel Prize. [...]

By the time of my Humboldt stay I knew a large number of Germans and we had some active collaborations with some German chemists, in particular GG-14 at one of the organic institutes at the University of Bochum. [...] Our work concentrates on a cluster of manganese atoms that seem to be the site where all of this water splitting, oxygen evolution is catalysed, and synthetic chemists who do synthesis make models that they hope will be something like the natural systems, and so GG-14 is one such person and he had some very interesting models which we use to compare the properties of the models with the property of the natural system, and so we had published one or two papers before that time together. (13)

Ein großes Vertrauen in die Kompetenz des Preisträgers aus dem LBL, eine hohe Wertschätzung seiner Expertise und seine strategisch günstige Positionierung in der Photosyntheseforschung hatte zur Folge, daß dieser nach dem Aufenthalt sehr offene Austauschbeziehungen mit verschiedenen, untereinander zum Teil konkurrierenden deutschen Arbeitsgruppen unterhalten und dabei wichtige Ressourcen für seine eigene Arbeit in Form von konkurrierenden Modellen in einer Art *Meta-kalkulationszentrum* mobilisieren konnte:

I mean, they among themselves do some collaboration but they're also competitors and we're in a position where we can collaborate with all of them without interfering, so it could be a very nice open arrangement that we can collaborate with GG-14 and a number of his competitors, and it's very good, it's very open. We use all of their models to help us understand the unknown system, and so we have friends in France and people in India have sent us compounds to work with. (13)

Darüber hinaus macht Karte 7 deutlich, daß die Arbeitsgruppe von (13) im Anschluß an den Preisträgeraufenthalt zu einer Qualifizierungsschiene für deutsche Post-Docs geworden ist. Diese ist allerdings nicht so einseitig zu sehen wie der Begriff impliziert, da eine Weiterqualifizierung deutscher Post-Docs in den USA in der Regel im Austausch von symbolischem Kapital, hochwertigem Wissen, wertvollen Kontakten und Erfahrungen mit anderen Arbeitsstilen gegen engagierte Mitarbeit, hohe wissenschaftliche Neugier und Produktivität, solide experimentelle Erfahrungen sowie inhaltlicher Stimulation durch verschiedene, sozialisations- und fokusbedingte Perspektiven und Anknüpfungspunkte erfolgt (vgl. 4.4.1.2). In anderen Worten ausgedrückt, nehmen deutsche Post-Docs aus den USA Prestige, Know-How und Kontaktnetze mit, während die US-amerikanischen Gastgeber ganz wesentlich von einer Phase hoher wissenschaftlicher Produktivität der promovierten Nachwuchswissenschaftler profitieren. Dabei können die US-Wissenschaftler unter einer großen Zahl ausländischer Post-Docs wählen, so daß für die Deutschlandkontakte durch Post-Doc-Aufenthalte wiederum persönliche Beziehungen deutscher

Wissenschaftler zu den US-amerikanischen Kollegen extrem wichtig sind, um einzelne Personen empfehlen und gezielt unterbringen zu können.

Auch in den stärker auf chemische Forschungsinteressen ausgerichteten Wissenschaftsbeziehungen der interviewten US-Preisträger mit Wissenschaftlern der TU München kommt ein relativ großer Effekt der Preisträgeraufenthalte für Nachfolgemobilität und –kooperation zum Ausdruck, wobei auch diese deutschen Humboldt-Gastgeber vor den Preisträgeraufenthalten fast alle Zeit zum Forschen in den USA verbracht haben. Zwei Theoretiker an der TU München wurden aus den USA zurückberufen und wurden zu den wesentlichen Knotenpunkten der Preisträgerinteraktion mit München.

All the top scientists I know in Germany, you know those who are very successful, they all have spent time or even a short period or a long period in the United States. I mean just talk about the three or four directors at the MPI of quantum electronics, all the directors spent some time in the United States. [...] I think the benefit is actually both ways. I think in the scientific community probably many people all realise that German science benefits a lot by having these people training in the United States for two years or so and then go back. (9)

Nach der Qualifizierung deutscher Post-Docs in den USA nehmen diese neue Fähigkeiten und Kontaktnetze mit nach Deutschland. Wenn sie ihre eigene Arbeitsgruppe etablieren, werden sie daher gelegentlich zu Konkurrenten der US-Preisträger, in dem Sinne, daß sie aufgrund ihrer Erfahrungen an ähnlichen Problemen arbeiten.

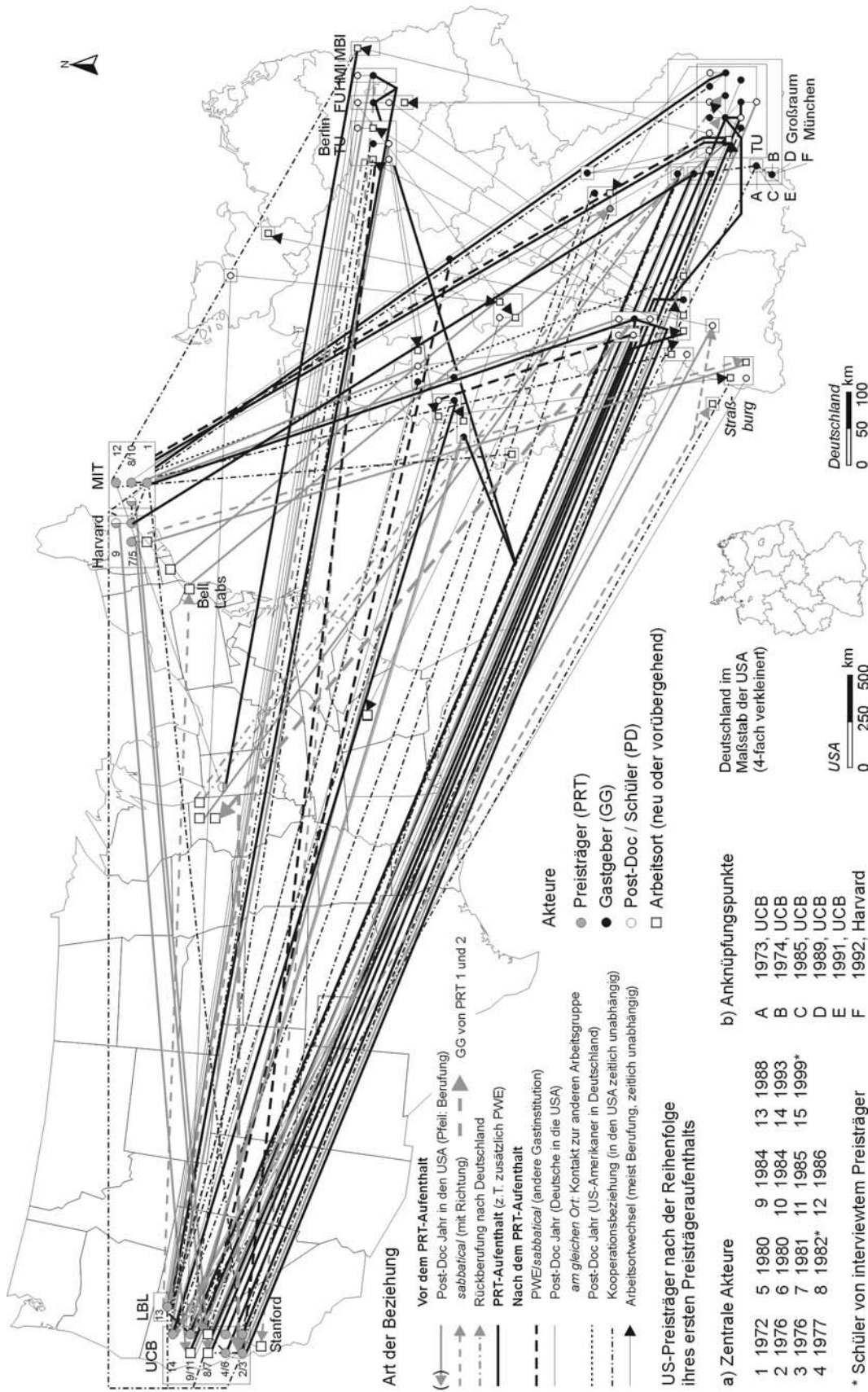
In the area that I'm working on with [(13)] for example we have competitors at Michigan State University and we have competitors at the University of Marburg, a former post doc of mine is now a competitor in Berlin, competitors in the sense that we're investigating the same questions. We have different points of view, we interact, it's a friendly competition by and large, that's not true in every field, in many fields you have this kind of competition and fortunately we don't have much of that, I like that. (14)

Durch räumliche Karrieremobilität der Studierenden und Post-Docs, mit denen die US-Preisträger an der Gastinstitution interagierten, kommt es mit der Zeit, vor allem in expandierenden Fachrichtungen, zu einer Ausdifferenzierung ihrer Kontaktnetze in Deutschland, so daß sie beispielsweise im Rahmen von Wiedereinladungen die Schüler des ehemaligen Humboldt-Gastgebers an deren neuen Institutionen besuchen (12). Besonders charakteristisch ist eine solche Verbreiterung der Kontaktbasis durch räumliche Karrieremobilität für fachliche Zentren in Deutschland, da die dort sozialisierten Nachwuchswissenschaftler am häufigsten die frei werdenden Professuren im Land besetzen (für diesen Mechanismus in den USA vgl. 4.1.3). Eine Ausdifferenzierung der Kontakte erfolgt auch durch die Vermittlung von Interaktionspartnern innerhalb der Basis- und Gastinstitutionen, und darüber hinaus kann im Rahmen der internationalen informellen Kontaktnetze die Übertragung der Deutschlandkontakte auf die jeweils nächste Wissenschaftlergeneration erfolgen (vgl. (8) und (15) in Karte 7); gleiches gilt für die Übertragung der Deutschlandkontakte auf die nächste Familiengeneration.

Then there was the course and through the course I met these twenty-four German students. A young woman who was a *teaching assistant* in the course became a very close friend, personal friend, so she is now finishing her PhD. So there have been that kind of personal friendships that have developed, she's a neuroscientist. One of the students in the course came and spent a year and three months in my laboratory on a Feodor Lynen Fellowship [MH]. I first met him through the contact with KS [at the host institution]. That tie is being maintained, we're actually starting a joint project with Göttingen, but that lead to a long tie with MH and he came to my lab for a year and three months. Then he came the second time to Woodshole to work with me for a period time, and he came a third time for a short visit when I was out in Bodaga Bay. So the tie with MH has become a very close one. [...] Through MH I met RH [auch aus Göttingen] who also came to my lab with a Von Humboldt Fellowship, and RH also was a student in the course, so there was the double tie of the student in the course and the Göttingen tie, and I know his mentor NE because he's a very close friend of my host, so there's a little connection there that turns out to be fairly close as well. There was a summer symposium in Bodaga Bay, a German-American exchange, there's something called the GAAC, German American Academic Council, and I was invited to that and I actually spent the whole week there, and some of the same students from the MPI [host institution] were at that course, also some other German students via that route, including some of whom I've written letters of recommendation for jobs and positions, and I've written letters of recommendation for people who were students in the course as well. (F)

Well, it's certainly grown as I said, the students and the assistants in that lab have been, most of them successful German scientist and researchers and so I'm still in contact with them. I have visited them in their laboratories, one of them has in fact invited me back this past summer for two months, because he now has my host's professorship in Munich. OK, and I'm a big fan of the Humboldt Foundation, in fact one of my former students is a professor in Purdue University and he's just arrived in Berlin, the Max Born Institute to spend a year there. [...] I think it was a great experience for my family, and both boys got interested in Germany and came back and learned German subsequently in school, and have been back again to visit. (12)

Im Vergleich zu einer Studie von Tim FREYTAG (2001) zu den Mobilitätsmustern in Karriereverläufen von Professoren der University of New Mexico in Albuquerque (UNM), welche die Art der Visualisierung der erhobenen persönlichen Netzwerke in Karte 7 inspirierte, zeigt sich eine ähnliche Einbettung der führenden R1-Universitäten an der West- und Ostküste der USA in die Karriereverläufe deutscher Wissenschaftler wie in die der Professoren an der UNM. Obgleich bei letzteren den Universitäten an der Ostküste eine wesentlich größere Bedeutung als Zwischenstation einer wissenschaftlichen Laufbahn zukommt als im Rahmen der hier diskutierten deutsch-amerikanischen *invisible colleges* im Überschneidungsgebiet von Physik, Chemie, Biowissenschaften und Medizin, werden an beiden Erhebungen vergleichbare Mechanismen einer auf den Erwerb von symbolischem und wissensbezogenem Kapital ausgerichteten Karrieremobilität in einem hochstratifizierten Wissenschaftssystem deutlich, die auf einen großen Bedarf an motivierten Doktoranden und Post-Docs in den hochkompetitiven Wissenschaftszentren abgestimmt ist und die sich unter bestimmten Bedingungen (hochentwickelte Industrieländer) nicht mehr an nationalen Grenzen orientieren, sondern interinstitutionelle Beziehungsmuster schaffen.



Karte 7 Informelle wissenschaftliche Netzwerke durch US-Preisträger

Quelle: Eigene Interviews.

Bezüglich der Preisträgermobilität zeigt sich jedoch, daß sich die Art der Beziehungen an verschiedenen Wissenschaftssystemen orientiert, da die Interaktionsbeziehungen zwischen international führenden deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftlern aufgrund der extrem unterschiedlich großen Wissenschaftsgemeinschaften in Deutschland und den USA, aufgrund verschiedener Sprach- und Kulturräume sowie Wissenschaftsorganisation und damit verbundener typischer Muster akademischer Zirkulation (vgl. 4.4.1.2), gegenseitiger Wahrnehmungen und Bewertungen, die sich infolge von Komplexitätsreduktion häufig an nationalen Grenzen orientieren (vgl. 4.3.3.2) in der Summe asymmetrische Züge tragen (Abbildung 32), welche im Sinne der Mobilisierung von Ressourcen (Post-Docs, Ideen, Materialien etc.) in Zentren wissenschaftlicher Kalkulation die zentrale Stellung von Wissenschaftlern an den großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten tendenziell unterstreichen und nur in Einzelfällen, meist unter einem enormen Einsatz verschiedenster menschlicher, nicht- und supramenschlicher Ressourcen, umgekehrt werden können (vgl. in Karte 7 den Besuch US-amerikanischer Post-Docs von (12) an einem MPI in München).

Innerhalb internationaler interdisziplinärer informeller Kontaktnetzwerke erfolgt je nach Ausmaß des gegenseitigen Vertrauens ein relativ reibungsloser Austausch von Informationen, Personen und Materialien, die nach einer längeren Phase alltäglicher direkter Interaktion meist im Rahmen kurzzeitiger *face-to-face* Kontakte verhandelt werden:

There are probably five or six papers now in which my host and I are both authors, that involve various projects that we have been working on. Just this summer he came to a conference that I attended in New Hampshire and we were discussing a question and he said, oh I have a compound that's just what you need and I'll send it to you, and now we are investigating that compound, so, you know, it's continuing. (11)

Informelle Kontakte können bei Gelegenheit aktiviert werden. Sie ermöglichen zum Beispiel den Zugang zu unpublizierten Erkenntnissen, zu neuen Kontakten und neuen finanziellen Ressourcen oder das gegenseitige Korrekturlesen von Doktorarbeiten und Artikelmanuskripten und somit deren stärkere Objektivierung in Raum und Zeit. Darüber hinaus sind informelle Kontaktnetze mit dem Austausch symbolischen Kapitals (Ehrendoktorwürden, Mitgliedschaften in nationalen wissenschaftlichen Akademien etc.) sowie verantwortungsvoller ehrenamtlicher Tätigkeiten und akademischer Funktionen (internationale Besetzung von Herausgeber- und Beratungsgremien) verbunden, und sie gestalten den Umgang und Austausch mit Kollegen generell flexibler und offener. Da der Austausch jedoch um so offener ist, je mehr Glaubwürdigkeit und Anerkennung einer Person auf Grundlage vorheriger wissenschaftlicher Leistungen zugeschrieben wird, spielen ältere etablierte Wissenschaftler generell eine wesentlich zentralere Rolle für die Aushandlungsprozesse im Rahmen informeller Kollegien als jüngere Wissenschaftler (vgl. auch GRIFFITH und MILLER 1970, 134; TOREN 1994, 135).

Insgesamt handelt es sich bei dem gegenseitigen Vertrauen, daß für eine Mitgliedschaft in informellen Kollegien notwendig ist, um spezifische mentale Entitäten, die in der Regel nur durch physische Kopräsenz koproduziert werden

können (vgl. 5.1). Wie die Entwicklung des in Karte 7 visualisierten Beziehungsgeflechtes veranschaulicht, spielt daher für die Formierung, Aufrechterhaltung und Ausdifferenzierung internationaler informeller Kollegien in den Wissenschaften die institutionalisierte Förderung von Auslandsaufenthalten in verschiedenen Segmenten zirkulärer akademischer Mobilität eine zentrale Rolle.

I'm on the scientific advisory board of the Max Born Institute, so I go there every year, and the director of the Max Born Institute is a former student of my Humboldt host, not from 1986 but from 1991 when I was there. [...] Since I've been there and had that contact they're more likely to contact me about things, it's a complicated process but it's very far-reaching I think. [6]

I'm interested in using Mössbauer Spectroscopy for iron transport problems, and XY is a real expert on Mössbauer Spectroscopy. In the past he was a post doc in my group and we have also collaborated, if someday in the near the future I have a problem that involves Mössbauer Spectroscopy, who will I call up? [59]

The first one who is teaching at the University of Zurich has also his students now and sometimes I was asked to check his students thesis, and vice versa I asked him to look at my students thesis to make sure that everything is OK, and we sort of exchange papers, and sometimes he also visits, he visits more often this mathematical research institute over here. [24]

So, coming out of the Munich years, several of the colleagues came here and visited for a while, more social than scientific. With the Bonn group, I helped host a field trip. The geological institute takes a group - about 20 students - on field trips into different areas. So I helped them with their visit here in the US. One of the students is just completing a post doc with me. And actually going back to Germany a week from today. [44]

Und auch die anderen, die hier waren, waren sehr tüchtig, sie haben alle einen sehr guten Ruf hinterlassen. Nicht nur das, sie sind, und ich persönlich bin mit jedem in Verbindung, wir sind Freunde und wir treffen uns immer und haben so ein *Gentlemen-agreement* miteinander. Wenn die etwas brauchen, Informationen, dann lasse ich alles aus der Hand fallen und gebe sie ihnen und die tun das auch, wenn ich das mache. Und das hilft unheimlich viel. Zum Beispiel, wenn man anfängt, an einem Problem zu arbeiten, wenn man weiß, es sind keine Publikationen da, dann ruft man die Leute an und fragt, ob jemand schon an diesem arbeitet, in Schweden, in England oder Deutschland oder in Holland oder so. Manchmal stellt sich heraus, daß die schon an Sachen arbeiten oder schon Publikationen da sind, aber nicht in Englisch, und die findet man dann nicht so schnell. [2]

Having once gone, been through the Humboldt system, I did act as a sort of home base man for young Germans. These were German graduate students who were working here at MIT, and I acted as sort of a father for him, introduce him into the system and so forth. He worked in something to do with economics, a completely different field, but he touched base with me a couple of times and I sent back a report that he was doing all right. [11]

I just arranged a few months ago for a Lynen fellow to find a place here, from Ulm. And it was a perfect match. I mean he just wanted to go somewhere in the United States and I found someone who, a senior person here, in fact the director of the laboratory who works exactly in that field [...] here in Berkeley. [...] I met him in Bamberg. In fact he came to Bamberg to meet me back in March from Ulm. [...] His professor who was in fact professor EH, wrote to me and said, you know, do you know somebody in the United States. This is the best doctoral student I ever had, and I looked around and I said not only in the United States, but I'll find

[something]. It has to be a Humboldt person, somebody that had either a fellowship or an award, I mean the Lynen fellows have to work with somebody and it turned out that this man had had an Humboldt award about five or six years ago. I mean it's a perfect match, and then we have to find funding, and one of the younger faculty members in fact was also interested, and he had research funding, so it's a matching funding programme. It worked out perfectly, this is just judging from his work, his thesis, his publications, he will be an outstanding researcher and I think it will be mutually very beneficial. [51]

Abschließend stellt sich die Frage nach aufenthaltsübergreifenden Zusammenhängen und daraus hervorgehenden wissenschaftspolitischen und wissenschaftstheoretischen Schlußfolgerungen.

4.5 Aufenthaltsübergreifende Typisierung nach Karrierephasen

Als wichtigstes aufenthaltsübergreifendes Merkmal besitzt das Alter der US-Preisträger zum Zeitpunkt ihrer Deutschlandaufenthalte einen systematischen Einfluß auf die Bedingungen und Folgeentwicklungen der Aufenthalte und die damit verbundenen Impulse für die deutsche Wissenschaftslandschaft. Dies zeigen die statistischen Auswertungen der schriftlichen Befragung genauso wie die Ergebnisse der qualitativen Interviews, wobei sie sich erst in der Kombination zu dem stabilisierten Gesamtbild verdichten ließen, das in diesem Abschnitt vorgestellt und interpretiert werden soll. Die charakteristische altersgruppenspezifischen Bedingungen, und Auswirkungen der Aufenthalte jüngerer und älterer Preisträger lassen sich relativ gut mit den Altersgruppen bis 45 Jahre, 46 bis 55 Jahre, 56 bis 65 Jahre und über 65 Jahre beschreiben und können zusammenfassend wie folgt charakterisiert werden (vgl. Anhang G):²⁸¹

Ältere US-Wissenschaftler kommen häufiger und in kürzeren Aufenthaltsabschnitten nach Deutschland als jüngere US-Wissenschaftler.²⁸² Sie werden meist von einem Partner und weniger häufig von Partner und Kindern begleitet, da die Kinder, sofern vorhanden, bereits erwachsen sind. Vor dem Preisträgeraufenthalt besitzen fast alle älteren Wissenschaftler wissenschaftliche Kontakte in Deutschland, und sie kennen ihren Humboldt-Gastgeber vorher auch fast immer persönlich. Im Einklang mit ihrer breiten Basis an Kontakten besuchen sie während der Aufenthalte meist mehrere Gastinstitutionen und halten auch außerhalb der Gastinstitutionen viele Vorträge. Dabei frischen sie tendenziell mehr wissenschaftliche Kontakte auf als sie neue knüpfen.

²⁸¹ Die im folgenden skizzierten und in Anhang I detailliert dargestellten Zusammenhänge beziehen sich auf den Durchschnitt der drei jüngsten betrachteten Preisträgergenerationen (1982-96), um Verzerrungen durch die Profilschärfung des Programms in den ersten zehn Programmjahren zu vermeiden (vgl. 3.1.2). Die Zusammenhänge sind entweder statistisch signifikant oder gehen aus systematischen Prozentdifferenzen unterhalb der Schwelle statistisch signifikanter Größenordnungen hervor (vgl. dazu GLASER und STRAUSS 1967, 200ff. und Abschnitt 1.4.1 in der vorliegenden Arbeit).

²⁸² Die Auswertungen zeigen in diesem Zusammenhang, daß mit zunehmendem Eintrittsalter die Zahl der Aufenthaltsabschnitte größer wird, deren Dauer abnimmt und sich auch die Gesamtdauer des Preisträgeraufenthaltes verkürzt (vgl. auch 4.3.1).

Die wissenschaftliche Interaktion der älteren Preisträger läßt sich am häufigsten als ein lockerer Informationsaustausch im Rahmen von Informations-, Vortrags- und Kontaktreisen charakterisieren. Im Vergleich zu ihren jüngeren Kollegen verbinden sie ihre Aufenthalte seltener mit konkreten Forschungsinteressen. Aus diesem Grund sind auch die resultierenden Entwicklungen eher informeller Natur. Sie äußern sich weniger oft in gemeinsamen Publikationen und der konkreten Beteiligung an Nachfolgemobilität als vielmehr in der Vermittlung von Methoden und Forschungsergebnissen, von Ämtern, Funktionen und Ehrungen und von Kontakten zwischen deutschen und US-amerikanischen Wissenschaftlern.

Jüngere US-Preisträger verbringen häufiger ein klassisches Forschungsjahr in Deutschland als ihre älteren Kollegen und werden dazu meist von ihrer Familie begleitet (Partner mit Kindern). Sie arbeiten auch häufiger mit Angehörigen der Gastinstitution an konkreten Projekten und Problemen zusammen, so daß ihnen während ihrer durchschnittlich länger dauernden Aufenthalte tendenziell weniger Zeit für Vortragsreisen bleibt. Allerdings hält noch über die Hälfte der jüngeren Preisträger Vorträge außerhalb der Gastinstitution. Da über 40% der bis zu 45jährigen Preisträger als Resultat des Aufenthaltes Publikationen mit Wissenschaftlern anderer Institutionen erstellten, während dies unter den über 65jährigen nur 16% waren, sind sie auch außerhalb der Gastinstitution stärker in die Forschung integriert.

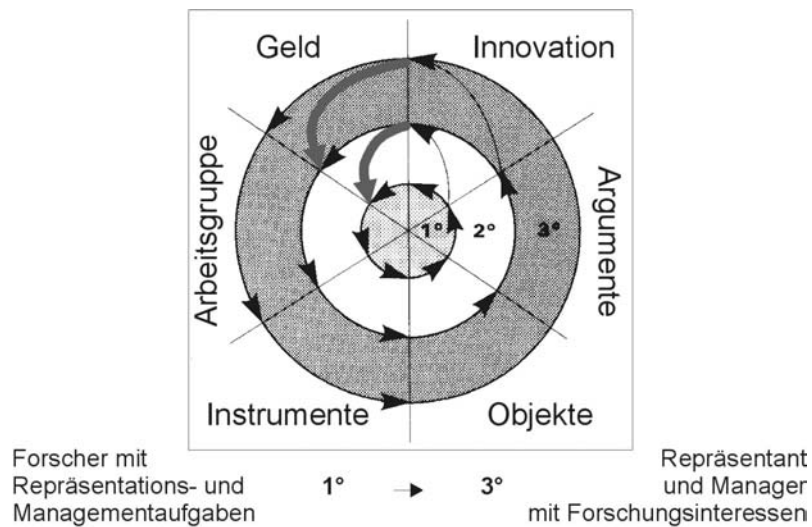
Da die jüngeren Wissenschaftler im Vergleich zu ihren älteren Kollegen in ihrer vergleichsweise kürzeren Karriere meist noch nicht so viele internationale Kontakte entwickelt haben, besitzen sie vor dem Preisträgeraufenthalt weniger wissenschaftliche Kontakte in Deutschland und knüpfen dementsprechend mehr neue Kontakte außerhalb der Gastinstitution als sie bestehende auffrischen. Als konkrete wissenschaftliche Resultate der Aufenthalte erstellen jüngere Preisträger häufiger Publikationen als ältere Preisträger. Dies gilt sowohl insgesamt als auch in Hinblick auf gemeinsame Publikationen mit den Gastgebern und sonstigen Wissenschaftlern außerhalb der Gastinstitution. Infolge ihrer stärkeren Einbindung in konkrete Forschungskoperationen initiieren sie im Anschluß an den Aufenthalt auch öfter neue Forschungsprojekte, die durch Erfahrungen in Deutschland angeregt wurden. Sie sind zudem stärker in verschiedene Formen der Nachfolgemobilität integriert als ihre älteren Kollegen: Wesentlich mehr jüngere US-Preisträger sind nach dem Aufenthalt Gastgeber für deutsche Studierende und Post-Docs, für ihren Humboldt-Gastgeber und für sonstige Wissenschaftler aus Deutschland. Gleichzeitig verbringen mehr jüngere Preisträger einen weiteren Forschungsaufenthalt in Deutschland, und es gehen zu diesem Zweck auch mehr ihrer Mitarbeiter für längere Zeit nach Deutschland. Je jünger die Preisträger sind, desto positiver schätzen sie schließlich die Bedeutung des Deutschlandaufenthaltes für die eigene wissenschaftliche Arbeit und für sich persönlich ein, was in engem Zusammenhang mit der stärkeren Konzentration auf konkrete forschungsbezogene Zusammenarbeit und greifbare wissenschaftliche Resultate steht. Umgekehrt waren die ältesten Preisträger am meisten mit der Zusammenarbeit (im Sinne von Interaktion) mit dem Gastgeber und mit der Forschungsinfrastruktur an der Gastinstitution zufrieden und am wenigsten mit den Forschungsergebnissen, was vor dem Hintergrund der beschriebenen typischen

Aufenthaltsgestaltung darauf zurückgeführt werden kann, daß Kooperation, Nutzung der Infrastruktur an der Gastinstitution und eine gezielte Generierung von Forschungsergebnissen eine andere Bedeutung für die Altersgruppe der über 65jährigen besitzt.

Verantwortlich für die unterschiedlichen Bedingungen, Verläufe und Auswirkungen der Deutschlandaufenthalte nach Altersgruppen sind verschiedene Karrierephasen, in denen sich die jüngeren und älteren US-Preisträger zum Zeitpunkt ihres Deutschlandaufenthaltes befinden. Obgleich alle Humboldt-Preisträger aufgrund des Auswahlkriteriums der *past achievements* ein hohes internationales Renommee aufweisen, variieren ihre Aufgaben und Tätigkeiten weitgehend unabhängig von ihren qualitativ hochwertigen Forschungsleistungen und von verschiedenen fachlichen Besonderheiten mit den von LATOUR (1987, 159-162) beschriebenen wissenschaftlichen Karrierezyklen (Abbildung 33):

Zu Beginn einer wissenschaftlichen Laufbahn besitzt ein Wissenschaftler vergleichsweise wenig Ressourcen in Form von Geld, Mitarbeitern, Instrumenten, Forschungsobjekten, wissenschaftlichen Argumenten und Innovationen. Der Nachwuchswissenschaftler führt alle Transformationsschritte eines wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses selber, in den Worten LATOURS (1987, 160) und HARDINGS (1990, 271) mit den eigenen Händen und Augen, dem eigenen Hirn und Herz durch. Instrumente werden selbst gebaut und ausgetauscht, Daten selber erhoben und Literatur selber kopiert. Wissenschaftliche Argumente müssen erst noch generiert werden. Die ersten neuen Erkenntnisse werden oft noch nicht professionell genug formuliert und sind aus Sicht der *gatekeeper* renommierter Fachzeitschriften häufig noch zu schwach mit empirisch-experimentellen Ergebnissen oder ausgewiesener wissenschaftlicher Expertise verknüpft, um im ersten Anlauf publiziert zu werden. Nachwuchswissenschaftler sind in diesem Stadium meist nur mit Hilfe von wissenschaftlich als Experten erachteten Mentoren in der Lage, andere von seinen Argumenten oder Prototypen zu überzeugen (vgl. Abschnitt 1.3.5 zu Robert Mertons Matthäus-Effekt). Schließlich gibt es außer den formalen Qualifizierungsanforderungen für eine wissenschaftliche Laufbahn noch keine früheren wissenschaftlichen Leistungen, auf denen Glaubwürdigkeit begründet und positive Rückkopplungseffekte generiert werden können.

Auf der Grundlage von wissenschaftlicher Arbeit, von Diskussionen und zunehmenden Kontakten in der Fachgemeinschaft kann es jedoch gelingen, die eigene Person mit zunehmend mehr materiellen, menschlichen und mentalen Ressourcen zu verknüpfen. In einem subtilen Geflecht positiver Rückkopplungseffekte kann die eigene wissenschaftliche Arbeit dadurch bekannter, zunehmend anerkannt, publiziert und zitiert, finanziert und protegiert werden. Nach dieser Phase der erfolgreichen Etablierung des eigenen Wissenschaftsbetriebs, ist es einfacher, Forschungsgelder, Räume und Forschungsinfrastruktur und sonstige Ressourcen und aktive Unterstützung für die eigenen Forschungsvorhaben zu akquirieren. Es können qualifizierte wissenschaftliche Mitarbeiter rekrutiert werden, um mehr Fragestellungen gleichzeitig zu bearbeiten, die eigenen Forschungserkenntnisse zu elaborieren und somit weiter etablieren zu können.



Altersgruppenspezifische Gestaltung der Deutschlandaufenthalte		
	Preisträger bis 55 Jahre	Preisträger über 55 Jahre
Aufenthaltszeiten	weniger häufig, länger	häufiger und kürzer
Begleitung	eher mit Familie	eher mit Partner
Vorherige Kontakte	sehr viele	extrem viele
Kontaktverhalten	weniger bestehende, mehr neue	mehr bestehende, weniger neue
Veranstaltungen	viele	sehr viele
Bewertung	äußerst positiv	positiv
Publikationen & Projekte	sehr produktiv	weniger produktiv
Nachfolgemobilität	mittlere Beteiligung	geringe Beteiligung
Fazit	eher aktiv forschende Partner	eher Diskussionspartner

Abbildung 33 Altersgruppenspezifische Gestaltung und Karrierezyklen

Quelle: oben: LATOUR 1987, 160, erweitert; unten: Typisierung auf Grundlage der postalischen Erhebung.

Je stärker eine Arbeitsgruppe wächst, desto größer und weitreichender ist der zugrundeliegende Mobilisierungsprozeß menschlicher, nichtmenschlicher und supramenschlicher Elemente, für die ein Wissenschaftler spricht (LATOUR 1987, 162). An die Person des Wissenschaftlers wird im Zuge eines fortschreitenden wissenschaftlichen Netzwirkbildens das Schicksal von immer mehr Personen, Institutionen, zum Teil ganzen Industriezweigen, von Fakten, Objekten und Metho-

den geknüpft. Mit einer fortgeschrittenen Karrierephase ist daher auch oft ein größerer Bekanntheitsgrad und ein größeres Prestige verbunden, weshalb die älteren Preisträger zum Beispiel zu mehr Veranstaltungen außerhalb der Gastinstitution eingeladen werden als die jüngeren. Was als unsichere Behauptung begann (Zyklus 1 in Abbildung 33), formiert sich zu einem etablierten Gedankengebäude (Zyklus 3); was im lokalen Kontext eines Labors, Büros oder privaten Zimmers generiert wurde, zirkuliert in langen Netzwerken durch die ganze Welt, aus einem isolierten Ort der Wissensproduktion wird das, was Latour als *obligatory passage point* bezeichnet (LATOURE 1987, 161). Aus dem publizierenden Nachwuchswissenschaftler (Zyklus 1) wird ein gefragter Vortragsredner und Berater, der Leiter eines Labors, eines Instituts oder einer Universität, der Gutachter und Herausgeber wissenschaftlicher Zeitschriften, der Verfasser von Lehrbüchern und der Begründer neuer Zeitschriften, Veranstaltungen und Verbände: Ein Wissenschaftler, der im wesentlichen Impulse gibt, Erkenntnisse verbreitet, Entscheidungen trifft, Kooperationen koordiniert und Geld akquiriert (Zyklus 3).

Das Wachstum des eigenen Wissenschaftsbetriebs ist jedoch zwangsläufig an Arbeitsteilung gekoppelt, da die Betreuung von Studierenden und Doktoranden genauso wie das Schreiben von Forschungsanträgen zum Akquirieren von Forschungsmitteln Zeit kostet, die nicht mehr der eigenen Forschungsarbeit zur Verfügung steht. Mit zunehmendem Umfang der Arbeitsgruppe eines Wissenschaftlers und seiner auswärtigen Verpflichtungen werden somit immer mehr Schritte wissenschaftlicher Transformationsketten von Mitarbeitern geleistet, die sich weitgehend auf die Forschung konzentrieren können. Latour argumentiert in diesem Zusammenhang, daß der Leiter einer Arbeitsgruppe keineswegs weiter von der Forschung entfernt sei als seine Mitarbeiter im Labor, im Gelände oder in der Bibliothek, weil diese ohne die Aktivitäten des Chefs auch nicht über die zum Forschen notwendigen Ressourcen verfügen würden: Je größer der Wissenschaftsbetrieb desto größer ist der Unterschied zwischen denjenigen, die reine Wissenschaft betreiben und denjenigen, die Gelder und andere Ressourcen akquirieren, um die Arbeit im Labor oder im Archiv oder im Gelände möglich zu machen (LATOURE 1987, 159).

To sum up, she is able to be deeply involved in her bench work because the boss is constantly outside bringing in new resources and supports. The more she wants to do 'just science', the costlier and the longer are her experiments, the more the boss has to wheel around the world explaining to everyone that the most important thing on earth is her work. (LATOURE 1987, 156). [...]

However, [...] they were both doing science since the resources diverted by the boss were then activated by the collaborator; conversely, each new object squeezed from the lab by the collaborator was immediately converted into resources by the boss, so as to secure newer and fresher sources of support (LATOURE 1987, 159).

Hinter dieser Argumentation steht unter anderem Latours Bestreben, eine weitverbreitete Trennung von wissenschaftlichen Inhalten als Kern der Wissenschaften und gesellschaftlichen Kontexten als äußeren Einflußfaktoren *ad absurdum* zu führen und statt dessen Wissenschaft, wie im zweiten Kapitel dieser Arbeit ausführlich beschrieben und wie es anhand der Auswertungen zur Preisträgermobilität ebenfalls

deutlich wurde, als eine heterogene, da konventionelle Grenzen überschreitende Unternehmung zu porträtieren (vgl. LATOUR 1987, 159-162; vgl. 2.2.5).

[T]he bigger, the harder, the purer science is inside, *the further outside other scientists have to go.* (LATOUR 1987, 156)

[W]hen we glance at [Abbildung 33] we do not see either the boss's story or the story of the enlisted elements; we see the story of all of them *when they get together and share a common fate.* Those who are really doing science are not all at the bench because many more are doing the science elsewhere. (LATOUR 1987, 162).

Im Kontext der Preisträgermobilität erklärt diese Beziehung zwischen wissenschaftlichem Wachstum und zunehmender Arbeitsteilung innerhalb einer Arbeitsgruppe zum einen, warum jüngere Preisträger die Aufenthalte tendenziell stärker mit konkreten Forschungsinteressen und -kooperationen verbinden als ältere Wissenschaftler und sich länger an einem Stück in Deutschland aufhalten. Jüngere Wissenschaftler haben tendenziell kleinere Arbeitsgruppen, die weniger Logistik und Organisation erfordern als größere Arbeitsgruppen, so daß mehr Zeit für ein eigenes Engagement in der konkreten Forschung bleibt. Jüngere internationale renommierte Wissenschaftler haben auch noch nicht das Alter erreicht, in dem von außen verstärkt ehrenamtliche Tätigkeiten und verantwortungsvolle akademische Funktionen an sie herangetragen werden, die weitere Zeit in Anspruch nehmen und weniger Zeit für längere Auslandsaufenthalte bereitstellen. Der Arbeitsalltag älterer Kollegen ist folglich insgesamt und speziell auch im Falle größerer Arbeitsgruppen von vielfältigeren Verpflichtungen geprägt, die unter anderem der Aufrechterhaltung der größeren Arbeitsgruppe durch das ständige Akquirieren neuer Ressourcen und die Generierung positiver Rückkopplungseffekte dienen und daher nicht mit wissenschaftlicher Praxis im engeren Sinne zu bezeichnen wären (vgl. 2.2.5). Damit in Zusammenhang steht auch die Beobachtung, daß sich die Leiter großer Arbeitsgruppen tendenziell auf abstraktere Stufen wissenschaftlichen Netzwetkbildens konzentrieren, wie sie zum Beispiel die Revision von Artikeln oder das Organisieren und Schreiben von Anthologien und Monographien darstellen. Diese Tätigkeiten werden am besten ihrem fachlichen Überblick und ihrer wissenschaftlichen Erfahrung gerecht, und sie machen ältere Wissenschaftler flexibler in ihrer Arbeitsorganisation. Sie gehen jedoch mit einer anderen Art der Interaktion mit Kollegen einher als sie der Terminus forschungsbezogene Kooperation impliziert, der häufiger auf die Interaktion jüngerer Preisträger zutrifft (vgl. dazu 4.3.2.2). Hinzu kommt, daß sich eine hohe wissenschaftliche Produktivität und Innovationskraft gerade in den experimentellen Wissenschaften aus Altersgründen nur eine bestimmte Zeit durchhalten läßt.

Around the 1960's and 70's there were many visitors from Japan, and also some other countries too of course, and during that period also I was writing more papers. I was young and so I was more productive than I am now, so during that period I wrote quite a few joint papers with visiting members from Japan. [6]

[A]s you get older you are more likely to be more administrative and less technical, and so that certainly has changed, but that's sort of internal to a lot of people. [28]

Zum anderen weist LATOUR (1987, 159) darauf hin, daß sich Phasen des wissenschaftlichen Wachstums mit Phasen der Schrumpfung abwechseln können und es somit auch zu einer Wiedervereinigung der Funktionen des Chefs und der seiner Mitarbeiter in einer Person kommen kann. Diese Veränderungen erklären weitere der beobachteten Unterschiede zwischen den Preisträgeraufenthalten jüngerer und älterer US-Wissenschaftler, weil sich die wissenschaftlichen Karrieren der US-Preisträger unter Berücksichtigung individueller Variationen als chronologische Abfolge von drei übergeordneten Karrierephasen beschreiben lassen, die sich auch schon anhand der Analyse zum Publikationsverhalten der US-Preisträger zeigten: Nach dem Aufbau und Ausbau der eigenen Arbeitsgruppe erreicht diese in einer Phase der wissenschaftlichen Blüte ihre maximale Größe und Ressourcenintensität. Diese Phase kann je nach Fachgebiet und Arbeitsrichtung, nach Persönlichkeit des wissenschaftlichen Leiters und seinem beruflichen und privaten Umfeld zehn bis zwanzig Jahre dauern und wird dann mit Blick auf die Emeritierung und aus Altersgründen zunächst auf wenige Doktoranden und später auf die eigene Arbeitskraft reduziert. Im Laufe einer wissenschaftlichen Karriere kann sich somit die Rolle eines Wissenschaftlers vom Forscher mit Repräsentations- und Managementaufgaben zum Repräsentanten und Manager eines Forschungsbetriebs entwickeln, aber später auch wieder zurück (Abbildung 33). Je mehr menschliche, nicht-menschliche und supramenschliche Entitäten in diesen Prozeß eingebunden sind, desto größer ist in der Regel der Unterschied zwischen Startphase, Höhepunkt der Aktivitäten und Ausklangphase einer wissenschaftlichen Laufbahn. In den Geisteswissenschaften und in theoretischen Arbeitsrichtungen, in denen sich der geistige Netzwerkbildungsprozeß bei guter Gesundheit kumulativ fortsetzt, ohne daß viele zusätzliche Ressourcen benötigt werden, läßt sich die Ausklangphase gegebenenfalls nur an der Abgabe offizieller Positionen, nicht unbedingt an einem Produktivitätsrückgang festmachen, so daß das vorgestellte Konzept der Karrierephasen in ähnlicher Weise nach dem Gegenstandsbereich variiert wie die impliziten Geographien der jeweiligen wissenschaftlichen Praktiken (vgl. 5.1).

Well, there's a danger that you can too early get into the society aspects of all of these meetings, as opposed to the real hard work of doing the research, and I guess most of us change over, we start in the beginning doing nothing but research and then more and more we start interacting with the rest of the world and you become an organiser of meetings rather than a contributor, and if that happens early in your life well then you might have done some useful work. [35]

A few years ago I had several graduate students, but I have not been accepting any more because it takes six years to finish and I'm expected to retire in two years, so I'm letting them finish up and go along. [34]

Vor dem Hintergrund dieser Chronologie des Auf- und Ausbaus, der Blütezeit und des Rückbaus der eigenen Arbeitsgruppe, die je nach Fachgebiet, Arbeitsrichtung und persönlichen Zielen in der Ausprägung variieren kann, erfolgen die Preisträgeraufenthalte überwiegend in der reifen Blütezeit einer wissenschaftlichen Laufbahn. Bei einer Spannweite des Alters zu Beginn des Deutschlandaufenthaltes von 33 bis 80 Jahren im Zeitraum 1982-96 umfassen sie aber auch Wissenschaftler mit expan-

dierenden Arbeitsgruppen und solche, die sich in der Verkleinerungsphase befinden oder denen an ihrer Basisinstitution nach der Emeritierung bereits ein kleineres Büro zugewiesen wurde, um die freiwerdenden Ressourcen jüngeren und produktiveren Wissenschaftlern zur Verfügung zu stellen. Deshalb erscheint es zum Beispiel sehr plausibel, daß Wissenschaftler mit expandierenden oder mit höchster Ressourcenintensität arbeitenden Gruppen stärker an der Mobilisierung qualifizierter Post-Docs und anderer wissenschaftlicher Ressourcen interessiert sind als Kollegen, die sich aus Altersgründen allmählich aus der Betreuung und Finanzierung großer Arbeitsgruppen zurückziehen. Allerdings sind diese älteren international renommierten Wissenschaftler, wie die Ergebnisse zu den Auswirkungen der Preisträgeraufenthalte zeigen, verstärkt als Gutachter und Herausgeber, in (inter)disziplinär wichtigen Gremien oder als Vorstände von Firmen und anderen Institutionen aktiv und fungieren somit meist als zentrale Knotenpunkte informeller Kollegien (vgl. 4.4.2). Darüber hinaus verfügen sie sowohl zeitlich aufgrund ihrer langen Karriere als auch räumlich infolge zahlreicher Informations-, Vortrags- und Kontaktreisen sowie verschiedener zentraler Gutachterfunktionen über den fundiertesten Überblick im Fach.

Je nach Zeitpunkt des Aufenthaltes sind somit *andere* Verläufe und Auswirkungen wahrscheinlich und lassen sich unterschiedliche Rollen der Preisträger identifizieren: *Ältere US-Preisträger nehmen in Deutschland eher die Rolle des Diskussionspartners und die des „Gebenden“ ein. Die jüngeren Preisträger sind während des Deutschlandaufenthaltes eher gleichberechtigte und aktiv forschende Partner, die zudem ein großes Interesse an der Mobilisierung neuer Ressourcen für die eigenen wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesse haben.* Diese Unterschiede lassen sich auch an einzelnen Personen festmachen, die ihren Erstaufenthalt in relativ jungen Jahren und eine dreimonatige Wiedereinladung in einer fortgeschrittenen Karrierephase in Deutschland verbrachten. Im ersten Beispiel war der Preisträger nach über 17 Jahren für zwei weitere mehrmonatige Aufenthalte in Deutschland zu Gast. Es handelt sich zudem um einen Theoretiker, der über keine Gruppe im eigentlichen Sinne verfügte, sondern zu einem bestimmten Zeitpunkt jeweils nur zwei bis drei Doktoranden betreute („I’ve only had a few students at any given time. I like to work with them in detail and not in general.”) Durch langjährige wichtige Forschungsbeiträge war seine Sichtbarkeit im Laufe der Zeit in Deutschland gestiegen und somit das Interesse an vorhandenen Forschungsleistungen bei den Wiedereinladungen wesentlich größer als beim Preisträgeraufenthalt, so daß die beschriebenen Karrierezyklen auch ohne den zusätzlichen Arbeitsgruppeneffekt verbreitet sind:

In the returns I travelled around in Germany and gave more talks and I did meet some people that I was interested in, but it was totally distinct work from what I did with my host, that is they were interested in work that I had done as opposed to doing new work, even though we talked some. [32]

They were shorter visits but otherwise very similar, like now my last visit with E-mail and connections with the States that maybe has kept it from being quite as complete an experience, you don’t get away so much. And I’m older too, so I’m maybe more of a senior advisor

to students unless in the laboratory they let me see how the experiments work. I still have to go into the laboratory to see things. I have to go into the laboratory and watch, but I watch what my students do and make sure they're doing it right. [6]

Zwischen den beiden grob skizzierten Haupttypen stehen Wissenschaftler, die als Sprecher großer Arbeitsgruppen auch in vergleichsweise jüngeren Jahren vergleichsweise mehr Repräsentations- und Managementfunktionen erfüllen als ihre Kollegen.²⁸³ Dabei darf der Hinweis nicht fehlen, daß die Ausprägung der drei Typen auch in gewissem Maße von der Karrierephase und dem wissenschaftlichen Renommee der Gastgeber abhängt, diese Beziehung allerdings an anderer Stelle einer Vertiefung bedarf.

Intermediäre altersgruppenorientierte Typen können schließlich nicht nur nach fachspezifischen Besonderheiten, sondern auch nach regionalen Unterschieden der Wissenschaftsorganisation variieren. In diesem Zusammenhang erhellt das Konzept der arbeitsgruppeninternen Arbeitsteilung ein weiteres Phänomen, das die Auswertungen zur Preisträgermobilität zu Tage gefördert haben. Es handelt sich um die von vielen Preisträgern wahrgenommenen Unterschiede im Tätigkeitsspektrum US-amerikanischer und deutscher Professoren (vgl. 4.3.3.1 und 4.3.3.2). Vor dem Hintergrund, daß Arbeitsgruppen von C4-Professoren in Deutschland im Vergleich zu denen der *full professors* an den großen Forschungsuniversitäten der USA tendenziell größer sind, weil diese über eine solide Grundausstattung mit finanziellen Ressourcen, Assistentenstellen und Räumlichkeiten verfügen, ist bereits der Betreuungsaufwand der eigenen Mitarbeiter und Infrastruktur höher. Zum Beispiel müssen zur Bearbeitung national bis international konkurrenzfähiger Projekte für jeden einzelnen Mitarbeiter zusätzliche Ressourcen in Form von Ergänzungsausstattung akquiriert werden. Hinzu kommen ungünstigere Betreuungsrelationen von Studierenden pro Professor und weniger Dauerstellen für administrative Aufgaben, die - wie in den USA üblich - Verwaltungsarbeit mehrerer Professoren bündeln könnten. Die Tätigkeiten von C4-Professoren mögen daher den US-amerikanischen Kollegen konkreter wissenschaftlicher Praxis entrückt erscheinen, aber im Sinne Latours ist dies notwendig, um einem großen Mitarbeiterstab die Konzentration auf die Forschung zu ermöglichen, so daß auch die stärker administrativ ausgerichteten Tätigkeiten eines Lehrstuhlinhabers oder Institutsvorstands zu den Kernbereichen wissenschaftlichen Arbeitens gehören (vgl. auch Abbildung 7). Auf dieser argumentativen Grundlage läßt sich beispielsweise auch der scheinbare Widerspruch zwischen überaus positiven wissenschaftlichen Erfahrungen der US-Preisträger in Deutschland (vgl. 4.3.3) mit ihren gleichzeitig überaus kritischen Stimmen zur deutschen Wissenschaftsorganisation vereinbaren (vgl. 4.3.3.2), weil qualitativ hochwertige wissenschaftliche Erkenntnisse zwar von vergleichsweise weniger professoralen Kollegen, aber im Zuge der beschriebenen stärkeren Arbeitsteilung dennoch von den Mitarbeitern großer deutscher Laboratorien und Institute unter Anleitung der Professoren geleistet werden.

²⁸³ Am Beispiel der fachspezifischen Netzbildungsprozesse wurde deutlich, daß dies in den USA häufig im Fach Chemie der Fall ist (vgl. 4.3.2.2).

Die Auswertungen zur Nachfolgemobilität haben in diesem Zusammenhang gezeigt, daß diese Situation abgesehen von größenordnungsbezogenen Effekten in den USA gar nicht viel anders ist, weil dort ein enormer Durchsatz an ausländischen Post-Docs und gelegentlich auch Diplomanden und Doktoranden existiert und diese gemeinsam die wesentliche Stütze der Forschung darstellen.

I have the advantage that my students and post docs don't travel, they're working so if I have to go somewhere to try and find something out or to tell about our work so maybe we get some money to do it and give talks at conferences so it all helps our work, but that's because they're working in the laboratory. [...]

We always have international graduate students and post docs here because it's good for American students to get to know them socially and work with them, and they also get to learn these guys, you know, they've had a better education than we've had in certain areas and we know a little more than they do so, I think [the Humboldt stay] has just helped me bring European contact to my laboratory. [...]

I also have Japanese visiting scientists, post docs and so on, so probably [my most important international collaborations are with scientists in] Germany and then Japan and France, a couple in France, Italy, because a lot of these collaborators are now scientists who have spent time in my laboratory and have worked here. [6]

Die Arbeitsgruppen US-amerikanischer Wissenschaftler sind jedoch tendenziell kleiner und der Wechsel der Personen erfolgt auf der Grundlage von Post-Docs in Zeitabschnitten von zwei bis vier Jahren, da der Nachschub an Post-Docs aus dem Ausland in den USA bis auf weiteres gewährleistet zu sein scheint. Vom Prinzip her ist die Wissenschaftsorganisation daher ähnlich. Wesentliche Unterschiede resultieren aus der Art der Mitarbeiter (Assistenten versus Post-Docs aus dem In- und Ausland) und dem Aufgabenspektrum der Professoren als Funktion unterschiedlich großer Arbeitsgruppen bei geringerer Entlastung deutscher Wissenschaftler von administrativen Aufgaben sowie ungünstigeren Betreuungsrelationen.

Ein weiterer wichtiger Unterschied besteht darin, daß es in den USA zumindest bei den interviewten Preisträgern zu einer vorübergehenden Verkleinerung der Arbeitsgruppe kommt, wenn jemand hochrangige administrative Funktionen übernimmt, da diese für eine begrenzte Zeit die Fortsetzung der intensiven Akquirierung von Forschungsgeldern verhindern, so daß es zu einer vorübergehenden Verringerung der verfügbaren Ressourcen kommt. In Deutschland bleiben in einer solchen Situation die Stellen der Grundausstattung erhalten und somit die Arbeitsgruppe bis auf weiteres gleich groß, was sozialverträglicher und forschungstechnisch nachhaltiger ist, aber für den Gruppenleiter eine deutliche Vermehrung der Aufgaben pro Zeiteinheit bedeutet und somit eine Verteilung administrativer Aufgaben auf mehrere Personen in der Arbeitsgruppe erfordert.

Inwieweit abgesehen von diesen Zusammenhängen und den Folgen historischer Entwicklungen wie Berufungswellen in den 1970er Jahren, in denen die Nachfrage nach Professoren das Angebot an ausreichend qualifizierten und einsatzbereiten Personen zeitweise überstieg (vgl. z. B. WEICK 1995), dennoch eine von den Preisträgern wahrgenommene unterschiedliche Arbeitseinstellungen als Element einer für Deutschland typischen Wissenschaftskultur existiert, wäre in einer gesonderten Untersuchung zu eruieren.

Aus *wissenschaftspolitischer* Perspektive liefern die altersgruppenspezifischen Verläufe der Preisträgeraufenthalte Erkenntnisse über verschiedene Segmente internationaler zirkulärer Mobilität von Wissenschaftlern, die bei der Konstruktion aussagekräftiger und angemessener Indikatoren für Evaluationen im Hochschulbereich genauso dringend zu berücksichtigen sind wie für die Evaluierung von institutionalisierten Mobilitätsprogrammen. Dies gilt nicht nur in bezug auf die Karrierephase und das wissenschaftliche Renommee der mobilen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie es in diesem Abschnitt dargestellt und zum Beispiel in Karte 6 visualisiert ist, sondern auch in Hinblick auf verschiedene Fachgebiete und Arbeitsrichtungen, deren Charakteristika im nächsten Abschnitt aufgegriffen werden, und für unterschiedliche Herkunftsländer.

Angemessene Beurteilung der Entwicklungen im internationalen Studenten- und Wissenschaftleraustausch - die sich bis auf die Verteilung von Forschungsmitteln auswirken kann (vgl. 1.3.4) -, und dessen möglichst effiziente Durchführung erfordern vor diesem Hintergrund auch Erkenntnisse zu der Frage, wie die Anwesenheit von Studierenden und Gastwissenschaftlern aus anderen Herkunftsländern als den USA zu bewerten ist, das heißt in welcher Weise die Auswirkungen von Deutschlandaufenthalten ausländischer Studierender, junger Nachwuchswissenschaftler bis hin zu international renommierten Gastwissenschaftlern aus verschiedenen Herkunftsländern nach Fachgebieten, Karrierephasen und internationalem Renommee variieren und wie eventuelle typische Muster zu bewerten sind. Mit anderen Worten ausgedrückt, müßten auch andere institutionalisierte Mobilitätsprogramme systematisch untersucht werden, um die hochgradige Stratifizierung internationaler Wissenschaftsbeziehungen besser verstehen, Lücken im Angebot von Förderprogrammen aufdecken, zielgruppenspezifische Bedürfnisse anpassen und im Rahmen von Standortdiskussionen differenzierter argumentieren zu können. Auf diese Weise könnten auch eventuelle Reformbedürfnisse mit einer etwas positiveren und daher *werbewirksameren* Außendarstellung verbunden werden als dies zum Beispiel im Falle der öffentlichen Diskussion um die internationale Attraktivität des Studien- und Wissenschaftsstandorts Deutschland in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre der Fall war (vgl. 1.3.4).

Aus *wissenschaftstheoretischer* Perspektive stellt sich die Frage, ob die verschiedene Gestaltung der Aufenthalte von jüngeren und älteren US-Preisträgern unterschiedliche geographische Bezüge der damit verbundenen wissenschaftlichen Tätigkeiten impliziert und wie sich diese gegebenenfalls zu der bereits beschriebenen variierenden Bedeutung des räumlichen Kontextes für verschiedene fachspezifische Praktiken und Interaktionen im Kontext der Preisträgermobilität verhalten (vgl. 4.3.2.2). Aufbauend auf MEUSBURGERS (1998) Überlegungen zu verschiedenen Raumbezügen unterschiedlicher Wissensarten und verschiedener Praktiken im Rahmen einer arbeitsteilig organisierten Gesellschaft (vgl. 1.3.3) und dem jüngeren interdisziplinären Interesse an der Bedeutung geographischer Bezüge für die Produktion wissenschaftlichen Wissens (vgl. 1.3.1) soll aus der Perspektive der netzwerkbildenden US-Wissenschaftler im abschließenden Kapitel unter anderem eruiert werden, unter welchen Bedingungen wissenschaftliche Interaktion in welcher Weise räumlich organisiert und in lokale Kontexte eingebettet ist. Zu

diesen Bedingungen zählen nach den in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnissen vor allem der Umgang mit unterschiedlichen Arten kodierten Wissens (das jeweilige Fachwissen; vgl. 4.3.2.2) und deren konstitutiven Elementen sowie die Konzentration auf verschiedene Praktiken im arbeitsteilig organisierten wissenschaftlichen Netzwetkbildungsprozeß, wie sie beispielsweise im Rahmen internationaler zirkulärer Mobilität der US-Preisträger systematisch zwischen jüngeren und älteren Wissenschaftlern variiert.

5 Wissenschaftswelten im ausgehenden 20. Jahrhundert

We are still struggling to live in different worlds.

Bruno Latour, Science in Action, 1987, 198.

Wichtige Einsichten zur räumlichen Bedingtheit der Produktion und Verbreitung wissenschaftlichen Wissens sind in den Gebieten interdisziplinäre Wissenschaftsforschung und Geographie spätestens seit Donna HARAWAYS (1988) Ausführungen über situiertes Wissen und Bruno LATOURS (1987) Konzept der Zyklen wissenschaftlicher Akkumulation in Zentren der Kalkulation generiert worden (vgl. Kapitel 1.3). Daraus und aus seinen eigenen historisch-geographischen Wissenschaftsstudien hervorgehende Erkenntnisse und Fragestellungen systematisierte David LIVINGSTONE (1995; 2002) in dem Entwurf einer Wissenschaftsgeographie als eigenständiges Interessensgebiet interdisziplinärer Wissenschaftsforschung (vgl. 1.3.1). Parallel zu diesen Entwicklungen konzeptionalisierte Peter MEUSBURGER (1980; 1998; 2000) seit Anfang der 1980er Jahre Zusammenhänge zwischen Wissen und Raum für verschiedene Arten des Wissens mit Blick auf die räumliche Organisation von Arbeitsplätzen und sozialen Systemen (vgl. 1.3.3). Auf Grundlage dieser Arbeiten kann ein Zusammenhang zwischen der Produktion, Verbreitung und Verarbeitung wissenschaftlichen Wissens sowie spezifischen räumlichen Kontexten als gesichert gelten.

Um jedoch die Art dieses Zusammenhangs weiter zu erhellen und die Preisträgermobilität in einen weiteren Kontext geographischer Bezüge zeitgenössischer wissenschaftlicher Praxis zu stellen, werden in diesem fünften und abschließenden Kapitel gegenstandsorientierte Thesen zu zwei Gesichtspunkten des Verhältnisses zwischen Geographie und Wissenschaft formuliert. Zum einen handelt es sich um die Bedeutung räumlicher Bezüge im Rahmen *verschiedener* wissenschaftlicher Praktiken zur Generierung *unterschiedlicher* Arten wissenschaftlichen Wissens. Die damit verbundene theoretische Konzeptionalisierung typischer Geographien wissenschaftlichen Arbeitens geht aus den fachspezifischen Netzwerkbildungsprozessen der US-Preisträger in Deutschland hervor und wird den Brückenschlag zu der im zweiten Kapitel entwickelten Erweiterung der Akteursnetzwerkperspektive vollziehen. Zum anderen sollen abschließend Aspekte räumlicher und sozialer Strukturierung zirkulärer Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften zusammengefaßt werden, die sich aus der Preisträgermobilität (Kapitel 4) und deren Kontextualisierung im Rahmen historischer und weltweiter Wissenschaftsbeziehungen (Kapitel 3; 5.2) ableiten lassen. Diese stehen der pauschalisierenden Vorstellung einer freien, objektiven, universellen und globalen Wissenschaft am Beginn des 21. Jahrhunderts entgegen, sie betonen jedoch den zentralen Beitrag akademischer Zirkulation zu jeder noch so kleinen Annäherung an das dahinter stehende raum- und zeitlose Ideal eines standardisierten und weltumspannenden wissenschaftlichen Diskurses.

5.1 Geographien wissenschaftlicher Praxis und Interaktion

Die empirischen Ergebnisse zur Gestaltung der Deutschlandaufenthalte US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger haben gezeigt, daß das akteursnetzwerktheoretische Wissenschaftsverständnis des Netzwerkbildens zwischen heterogenen Entitäten ganz wesentlich ist, um die Produktion und Konfiguration wissenschaftlicher Geographien verstehen zu können. Sie haben aber auch verdeutlicht, daß dies nicht auf Grundlage der akteursnetzwerktheoretischen Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen möglich ist. Vielmehr ist dazu auf die im zweiten Kapitel entwickelte Ontologie von Aktanten zurückzugreifen, weil die konventionelle Akteursnetzwerkperspektive den im Rahmen wissenschaftlicher Praxis involvierten und unterschiedliche geographische Bezüge implizierenden Entitäten nicht vollständig und auf schlüssige Weise gerecht wird. Die Konzentration akteursnetzwerktheoretischer Wissenschaftsstudien auf empirische Fallstudien in den experimentellen und empirischen Wissenschaften scheint neben der beschriebenen Opposition gegen sozialkonstruktivistische Wissenschaftskonzeptionen (vgl. 2.4.1) unter anderem zur Vernachlässigung mentaler Aktanten in der Konzeptionalisierung des akteursnetzwerktheoretischen Aktantenkonzeptes beigetragen zu haben. Mentale Aktanten sind jedoch von zentraler Bedeutung für theoretisches Arbeiten und für ein umfassendes Verständnis wissenschaftlicher Geographien und der Vermittlungsarbeit dynamischer Hybride zwischen der materiellen und der mentalen Welt unabdingbar.

Anhand von drei Beispielen zeitgenössischer wissenschaftlicher Praktiken, die im Rahmen der Preisträgeraufenthalte erfolgten, soll daher im folgenden explizit verglichen werden, in welchem Ausmaß die wissenschaftliche Arbeit und Interaktion von US-Preisträgern verschiedener Fachgebiete und Arbeitsrichtungen im Kontext der Gastinstitution eingebettet war, um anschließend die bereits gewonnenen Erkenntnisse zu verschiedenen wissenschaftlichen Geographien auf Grundlage der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive zu systematisieren und zusammenfassend zu theoretisieren. Das erste Fallbeispiel bezieht sich auf den Aufbau eines gemeinsamen Experimentes, das zweite auf die Beschäftigung mit fortgeschrittener Abstraktionsarbeit im Rahmen einer experimentellen Kooperation und das dritte auf rein theoretische Arbeit.

Der Wissenschaftler des ersten Fallbeispiels arbeitet als experimenteller Teilchenphysiker an der University of California in Berkeley. Im Jahr 1976 verbrachte er sein zweites *sabbatical* am MPI für Physik in München. Dort beteiligte er sich am Design und Aufbau eines neuen Experiments am DESY in Hamburg. Dieses Experiment mit dem Namen CELLO zielte darauf ab, Teilchenkollisionen zwischen Elektronen und Positronen auf einem neuen Energielevel zu untersuchen, um neue Daten und Erkenntnisse über die fundamentalen Bausteine von Materie zu erhalten. Das MPI für Physik in München war eines der bedeutenden Institute in dieser multinationalen Kooperation und verantwortlich für den Bau eines wichtigen Bestandteils des großen Teilchendetektors, der später die Daten des CELLO Experiments generieren sollte. Für einen renommierten Wissenschaftler verbrachte der Humboldt-Preisträger in München ungewöhnlich viel Zeit mit dem technischen

Personal und arbeitete mit diesem bei der Konstruktion des Gerätes direkt und eng zusammen (vgl. [57] in 4.3.2.1). Er wollte die Zeit des Forschungsjahres dazu nutzen, das Experiment von Beginn an zu verstehen, so daß er sich im physischen Kontext der technischen Werkstatt persönlich an den ersten Transformationen zwischen materiellen und mentalen Entitäten beteiligte. Indem er selber zwischen den Mitarbeitern, dem sich weiterhin entwickelnden Konzept des Teilchendetektors und dessen konstituierenden, meist soziomateriellen Bausteinen verhandelte, konnte er von Anfang an jeden wesentlichen Verknüpfungsschritt ohne reduzierenden oder verfälschenden Filter miterleben, die näheren Zusammenhänge folglich Schritt für Schritt nachvollziehen und somit Möglichkeiten, Restriktionen und potentielle Fehlfunktionen der späteren Black Box besser durchdringen. Allerdings war der Preisträger durch diese Vorgehensweise, die der Einheit von Hand, Hirn und Herz gleicht, die Sandra HARDING (1986, 248) als grundlegend für das Verstehen von Zusammenhängen betrachtet und welche eine physische Kopräsenz von Körper und Materie erfordert, stärker an den experimentellen Kontext der Gastinstitution gebunden als wenn er sich im Sinne seiner Position als zentraler Bestandteil eines wissenschaftlichen Kalkulationszentrums, in dem alle Fäden zusammenlaufen und Abstraktionen n-ter Ordnung erstellt werden (vgl. 2.2.3), auf konzeptionelle Beiträge und Auswertungen experimentell gewonnener Daten konzentriert hätte.

Einer seiner Kollegen, ein Biochemiker aus Berkeley, arbeitete 1985 im Rahmen seines einjährigen Preisträgeraufenthaltes in München ebenfalls an einem gemeinsamen Experiment mit Angehörigen der Gastinstitution. Das Ziel dieses Projekts bestand in der Untersuchung der spektroskopischen Eigenschaften des Proteins *C-phycoyanin*, um dessen Rolle in der Photosynthese von Pflanzen besser verstehen zu können (vgl. [54] in 4.2.2.2). Der Preisträger und sein Gastgeber hatten unabhängig voneinander Messungen an diesem Protein mit komplementären Methoden vorgenommen, und da die Struktur des Moleküls kurz vor dem Aufenthalt in einem anderen Labor in der Nähe von München bestimmt worden war, eröffnete sich nun die Gelegenheit, weitere Erkenntnisse und Ehren durch die Interpretation ihrer Messungen auf Grundlage der neuen strukturellen Informationen zu erlangen. Da die detaillierten Koordinaten zu diesem Zeitpunkt noch nicht publiziert waren, konnte der US-Wissenschaftler nur über gegenseitige Interaktion und Unterstützung in dem spezifischen Laborkontext der Gastinstitution Zugang zu dem neuen Wissen erlangen, so daß er die erste Hälfte seines Preisträgeraufenthaltes im Gastlabor verbrachte. Diese Phase der alltäglichen Interaktion mit dem Gastgeber und dessen Studierenden ging mit der Konzeption des gemeinsamen Experiments und dem Aufbau gegenseitigen Vertrauens durch wechselseitige Unterstützung und Information einher; ein Vertrauen, das notwendig für den offenen Austausch von Ideen, Wissen und Materialien und somit für eine wissenschaftlich fruchtbare Zusammenarbeit ist.

Indem sich der Preisträger von vornherein abstrakteren Stadien des wissenschaftlichen Konstruktionsprozesses in Form von Datenauswertungen widmete, wie es für etablierte Professoren in seinem Fachgebiet typisch ist, und er damit ebenfalls wie gewöhnlich auf die Qualität der von anderen Leuten in München und Berkeley generierten Black boxes vertraute, konnte er diese Zusammenarbeit auch

in der zweiten Phase des Aufenthaltes fortsetzen, obgleich er noch zwei andere Gastinstitute in Deutschland besuchte. Die dafür notwendigen Ressourcen in Form von Daten und Wissen nahm er mit Hilfe von soziomateriellen Datenträgern und seinem Gedächtnis auf seine Weiterreise mit. Gegenseitiges Feedback und neue Daten von den experimentellen Stätten waren auf Grundlage des aufgebauten gegenseitigen Vertrauens leicht über verschiedene Telekommunikationsmedien austauschbar. Im Zuge der Weiterverarbeitung hochabstrakter Repräsentationen experimenteller Praxis und Produkte n-ter Ordnung war die Mitarbeit des US-Wissenschaftlers somit trotz geräteintensiver Projektkooperation weniger ortsgebunden als im vorherigen Fallbeispiel, so daß der kooperierende Biochemiker zu einem *mobilen Kalkulationszentrum* werden konnte. Die fortgesetzte räumliche Mobilität innerhalb Deutschlands beruhte auf dem für etablierte Wissenschaftler üblichen Vertrauen in die experimentelle Arbeit ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, das im Falle der Gastinstitution erst durch direkte Kontakte bei physischer Kopräsenz aufgebaut werden mußte (vgl. auch 1.3.3 und MEUSBURGER 1998, 51).

I spent about five months there, it was nearly half the time, and I was in the laboratory. I had a desk in the laboratory where I worked. *I was not doing experimental work but more calculations*, and I interacted with him and with his students and with people in other research groups in the Munich area. I went to the libraries to read the journals and I gave seminars and colloquia while I was there. [...] [The collaboration] involved mainly me but to some extent also my group because we did some additional spectroscopic measurements here in Berkeley to complement some of the studies that were being done in Germany, and my students who were here during that time were carrying out some of it, but mainly it was between me and the people in Germany. [...] I spent about two and half months in Mülheim and about the same amount of time in Berlin, and there I spent a lot of time continuing the project that I started in Munich because it was quite interesting and it turned out to be quite productive. [...] It was one of those situations where everything was prepared to solve this problem, *the best place to do it was in Germany because of the access to the [unpublished] information and also because of the very valuable discussions that I had with people there who were actively thinking about this problem*, and that really was a great benefit, I wouldn't have been able to do the same thing here. [54]

Der höchste Grad an räumlich am wenigsten eingebetteten wissenschaftlichen Praktiken kann in den Bereichen der Mathematik oder verschiedenen theoretischen Arbeitsrichtungen gefunden werden, in denen die konstituierenden Elemente neuer wissenschaftlicher Argumente überwiegend der Zeichenwelt angehören und nicht unbedingt mit experimentellen oder empirischen Kontexten rückgekoppelt werden müssen. Schließlich weisen mentale Beziehungsgeflechte wie Wissen, Methoden und Theorien nicht notwendigerweise eine andere physische Manifestierung als die Körperlichkeit von Menschen, Computern, Papier oder anderen Medien auf. *Sie sind daher genauso mobil wie es ihre physischen Träger erlauben.*

Auf welche Weise mentale Entitäten dennoch zu relativ starken Bindungen an einen spezifischen lokalen Kontext beitragen können, zeigt das dritte Fallbeispiel. Protagonist ist ein Mathematiker, der in den Sommern zwischen 1991 und 1993 als Humboldt-Forschungspreisträger vom MIT an die Universität Heidelberg gegangen ist. Mit den Spezialgebieten geometrische und algebraische Topologie benötigt dieser US-Wissenschaftler hauptsächlich ein Klemmbrett, einen Stift und Papier

zum Arbeiten. Da die Mehrheit der Aktanten, die für seine Arbeit wichtig sind, sich in seinem Hirn befinden, dort produziert und weiterverarbeitet werden, konnte er seine Arbeit nur wenige Stunden nach Ankunft in Heidelberg fortsetzen. Während des Aufenthaltes hatte er dem Prinzip der Preisträgeraufenthalte entsprechend keinerlei Verpflichtungen an der Gastinstitution. Da zudem die Interessen seiner Gastgeber nicht nah genug für die Bearbeitung eines konkreten Problems waren, hätte er dem Beispiel anderer US-Preisträger folgen und viele Reisen durch Deutschland und Europa machen können (vgl. 4.3.2). Daß dies jedoch nicht der Fall war, hängt damit zusammen, daß die Hauptaktivität in seinem Arbeitsgebiet zu dieser Zeit in Heidelberg lokalisiert war:

For this period of time there was more activity in my field there than anywhere else, so I wouldn't have thought about other universities very much. [19]

Der vergleichsweise große Reichtum an Ideen, der sich in der alltäglichen Interaktion an der Gastinstitution bemerkbar machte, hatte über die Körperlichkeit der Interaktionspartner folglich eine ähnliche ortsbindende Wirkung wie die technische Infrastruktur im ersten und die Kombination von neuen Erkenntnissen, neuen Materialien und komplementären Verfahren im zweiten Fallbeispiel.

Die wissenschaftlichen Praktiken in den drei Fallbeispielen lassen sich auf verschiedenen Stufen der Latourschen Transformationsketten zwischen einer analogen Welt auf der einen Seite und einem Punkt ultimativer Abstraktion auf der anderen verorten (vgl. Abbildung 34-a). Latour hebt in diesem Zusammenhang hervor, daß jeder der Transformationsschritte, die zur Generierung leicht verständlicher und gut kommunizierbarer wissenschaftlicher Aussagen über sehr komplexe Sachverhalte dienen (vgl. 2.2.3), einen Handel zwischen dem Verlust von Vielfalt und Besonderheit auf der einen Seite und dem Gewinn von Standardisierung und Vergleichbarkeit auf der anderen Seite bedeutet (LATOUR 1999b, 71; vgl. auch LATOUR 1987, 241-247). *Dementsprechend impliziert jede Stufe eines wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses unterschiedliche Geographien, die von stark kontextualisierten Praktiken zu weniger stark in einen spezifischen räumlichen Kontext eingebetteten Arbeitsweisen reichen.*

Bei dem ersten Fallbeispiel bestehen die wesentlichen Schritte einer solchen Kaskade aus der Konstruktion des Teilchendetektors am MPI in München und an wenigen anderen Orten, aus der zentralen Datengewinnung am DESY in Hamburg und aus der Datenanalyse und dem Verfassen wissenschaftlicher Artikel an allen teilnehmenden Institutionen der multinationalen Kooperation. Demzufolge besitzen zum Beispiel auch die Aufenthalte jüngerer und älterer US-Preisträger tendenziell unterschiedliche Geographien, da es sich gezeigt hat, daß sich Wissenschaftler unterschiedlicher Altersgruppen während der Aufenthalte mit verschiedenen Aufgaben im arbeitsteilig organisierten wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozeß befassen (vgl. 4.5.). Jüngere Wissenschaftler arbeiten tendenziell öfter *at the bench*, während sich ältere Wissenschaftler aus arbeitsökonomischen Gründen stärker auf die Mobilisierung von Ressourcen, das Schreiben von Artikeln, auf theoretische Fragestellungen und das Verbreiten von Erkenntnissen konzentrieren und die experimentell-empirische oder technisch-konstruktive Detailarbeit Mitarbeitern überlas-

sen. Das in Abschnitt 4.5 vorgestellte Konzept der Karrierezyklen besitzt somit eine inhärente räumliche Komponente. Im Inneren ist eine relativ große Kontextualisierung der wissenschaftlichen Arbeit vorzufinden, während mit zunehmender Ausdifferenzierung organisatorischer und datengenerierender Arbeit im Zuge des Wachstums einer Arbeitsgruppe die Kontextualisierung für einen Teil der Arbeitsgruppe zunimmt und für einen oder zwei Außenposten abnimmt.

LATOUR (1999b) entwickelte sein Konzept der zirkulierenden Referenz zwischen der Welt und den Worten, nachdem er Geowissenschaftlern und Biologen ins Gelände gefolgt war. Wie im theoretischen Teil der Arbeit festgestellt wurde, gilt das Konzept jedoch auch für theoretische Arbeit, weil Gedanken und Theorien in gleicher Weise zu neuen Zeichen überlagert, kombiniert und transformiert werden können wie (sozio)materielle Gegebenheiten (vgl. 2.4.3; auch LATOUR 1987, 243-247). Die große Vielfalt empirisch-experimenteller und interpretativ-argumentativer Netzwerkbildungsprozesse zeitgenössischer wissenschaftlicher Praxis weisen jedoch ontologisch verschiedene Entitäten als Ausgangspunkte und als konsitutive Entitäten auf, *die jeweils unterschiedliche Geographien implizieren*. Dadurch eröffnet sich eine *zweite Dimension* in der Bedeutung räumlicher Bezüge für verschiedene wissenschaftliche Praktiken (Abbildung 34-b). Jede wissenschaftliche Behauptung, gleichgültig, ob sie auf Papier gebannt oder im Gedächtnis verankert ist, kann zumindest theoretisch im Sinne der zirkulierenden Referenz zu ihren materiellen, hybriden und mentalen Ausgangspunkten und Black boxes zurückgeführt werden, und die Fallbeispiele zeigen, daß der primäre Umgang mit Materialitäten im Unterschied zur Arbeit mit Mentalitäten oder der Kooperation mit dynamischen Hybriden wie mit Menschen oder Computern, mit Tieren oder Pflanzen, eine unterschiedliche Qualität in Hinblick auf Ausmaß und Art der räumlichen Einbettung wissenschaftlicher Praxis besitzt.

In allen Phasen wissenschaftlichen Netzwerkbildens können Theoretiker, die sich primär mit Mentalitäten befassen, ihren Arbeitsplatz wesentlich leichter verlagern als experimentell oder empirisch arbeitende Wissenschaftler, weil sie vergleichsweise weniger physisch verortete Ressourcen benötigen. Ihre alltägliche Arbeit ist jedoch selbstverständlich in gesellschaftliche Zusammenhänge eingebettet (Finanzierung des Lebensunterhaltes, Nahrungsaufnahme, Möglichkeit der öffentlichen Äußerung von Gedanken, Fachkollegen, Publikationsorgane etc.) und darüber hinaus ist der räumliche Kontext in den frühen Stadien der Formierung eines neuen theoretischen Arguments bedeutend; zum Beispiel, wenn neue mentale Ressourcen durch Lektüre und Kommunikation mit anderen erworben werden oder wenn als Basis für eine Zusammenarbeit, die ebenfalls eine Erweiterung der eigenen Ressourcen und Verarbeitungskapazität bedeuten kann, das Vertrauen anderer Individuen durch direkte Kontakte *face-to-face* gewonnen werden muß (vgl. das zweite Fallbeispiel und 1.3.3).

Im Verlauf einer Zusammenarbeit über theoretische Inhalte kann Kopräsenz jedoch wesentlich früher und leichter durch Telekommunikation substituiert werden als im Rahmen experimenteller und empirischer Arbeit, wenn zuvor im Rahmen von *face-to-face* Kontakten spezifische Aufgabenbereiche festgelegt wurden, weil mentale Bausteine eines Argumentationsnetzwerkes ontologisch kompatibel mit

diesen Medien sind. Stabilisierte mentale Entitäten können im Unterschied zu *immutable mobiles* mit physischer Ausdehnung (vgl. 2.2.2) über E-mail, Fax und Telefon ohne Veränderung oder Reduktion ausgetauscht werden, allerdings kann die Zusammenführung der einzelnen Teile einer gemeinsamen Fragestellung wiederum das freie Spiel der Assoziationen unter möglichst ungefilterten Bedingungen physischer Kopräsenz erfordern.

The face to face is important, it's done, you do things differently, but I think of fantastically high importance is E-mail, it is just, we just can't survive without E-mail nowadays. It's where one is constantly in contact with people. Doing what I do in theory as I said where we tend to do some project that is largely mathematics but can be computer simulation of something also and then write a paper, a great deal of that is done electronically and where we have ideas we meet face-to-face, we discuss what we're going to do and then somebody works on one part or another part and we pull pieces together but in doing this we generally are exchanging results, figures, graphs of, you know the results that we've obtained in some project, that's all done by E-mail electronically. [10]

Darüber hinaus macht es einen Unterschied, ob Mentalitäten primär im eigenen Gedächtnis transportiert und verarbeitet werden können oder ob Wissenschaftler Argumentationsnetzwerke konstruieren, die Ereignisse aus fernen Zeiten und Räumen interpretieren. Letzteres bedeutet, daß ihre Ausgangspunkte in Form von soziomateriellen Hybriden überliefert wurden und ihre Arbeit somit in hohem Maße an deren Körperlichkeit gebunden ist. Ein konkretes Fallbeispiel gibt der bereits zitierte Bericht des US-Preisträgers, der sich mit Musikgeschichte im 18. Jahrhundert befaßt (vgl. [22] in 4.2.2.1). Seine Arbeit orientiert sich an Archivbeständen, die seiner Aussage nach die Basis seiner engen wissenschaftlichen Kontakte nach Deutschland und Europa auch nach der Emigration sind. Er weist zudem darauf hin, daß große Teile der Primärquellen durch Ankäufe und Immigrationsbewegungen im 18./19. Jahrhundert in die USA verlagert wurden. Werden diese Bestände an anderen Orten nicht in Betracht gezogen, kann dies ebenfalls konkrete inhaltliche Auswirkungen nach sich ziehen:

Wenn ein deutscher Kollege, sagen wir in meinem Gebiet arbeitet und Quellen zur Musikgeschichte des 18. Jahrhunderts vor der Nase liegen hat in München oder in Berlin oder Leipzig, wo immer, dann fällt es einem normalerweise nicht ein, zu berücksichtigen, daß große Komplexe im 19. Jahrhundert abgewandert sind. [...] Kommt normalerweise niemand drauf, von der dortigen Perspektive. [...] Also, wenn man in Deutschland aufgewachsen ist und auch Geographie und Geschichte studiert hat im Gymnasium, dann bezieht man das auf ein Koordinatennetz, was sozusagen mit der Heimat verbunden ist [...] das braucht man zur Orientierung. Nun bin ich eben seit 30 Jahren weg und habe das eigentlich sehr schnell gespürt [...] Aus der Distanz sieht die Gegend, mit der man sich historisch und kulturell beschäftigt, anders aus, als wenn man da drin sitzt. [...] Und das ist für die Musikgeschichte, glaube ich, ein ganz wesentlicher Lernprozeß, der mir sozusagen in den Schoß gefallen ist, den man sich so ohne weiteres nicht aneignen kann, wenn man in Deutschland ist und bleibt. [22]

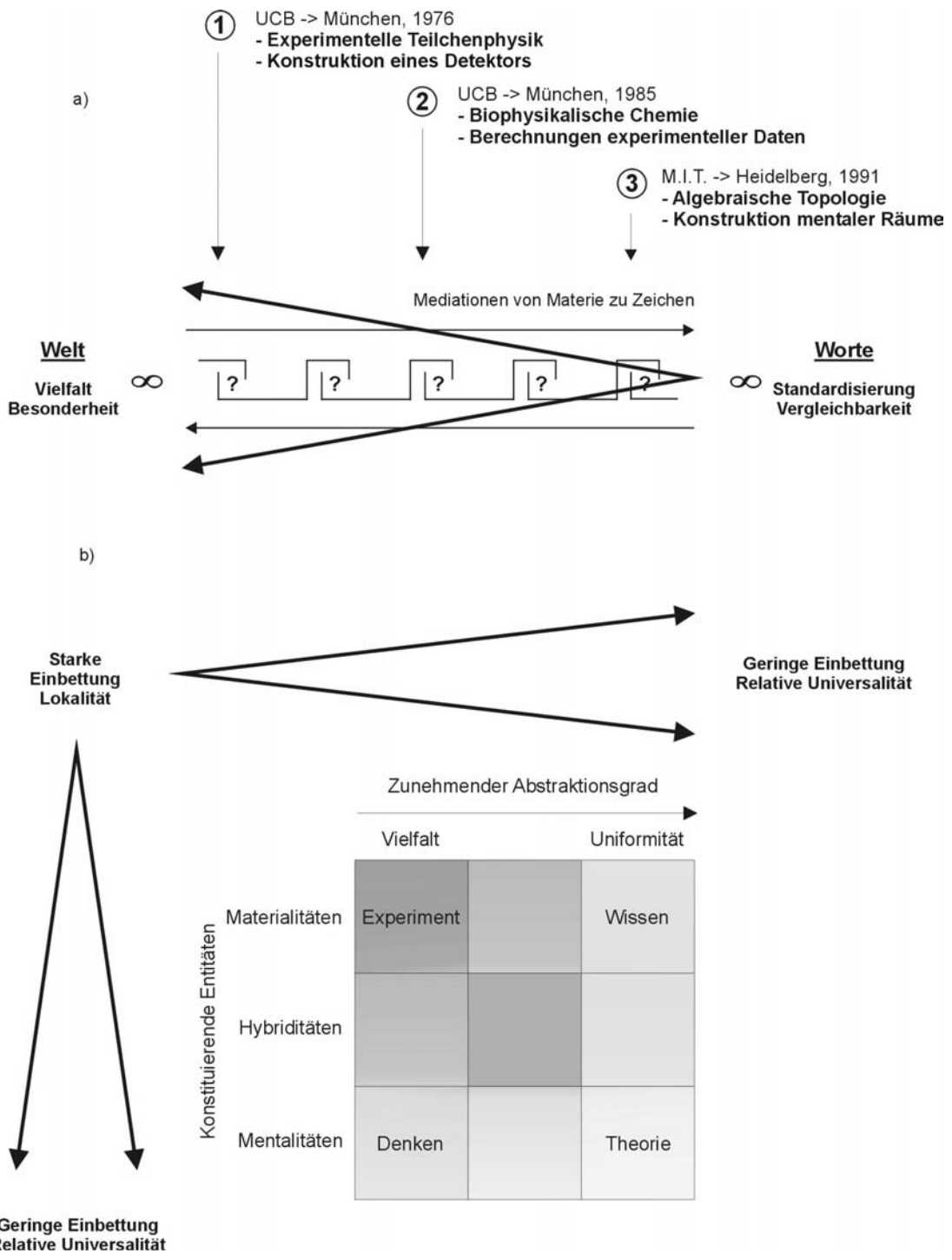


Abbildung 34 Geographien wissenschaftlicher Praxis

Quelle: a) LATOUR 1999, 70-73, erweitert; b) eigener Entwurf.

An anderer Stelle berichtet er über mühsame, durch Ressourcenknappheit bedingte Arbeitsbedingungen in deutschen Archiven, wenn diese zum Beispiel nicht über Scanner verfügen, die Inhalte in ein per E-mail verschickbares Format transformieren können. Für ihn selber bedeutet dies mehr Notwendigkeit zu physischer Präsenz im Archiv oder den Rückgriff auf kosten- und zeitaufwendige Kopien.

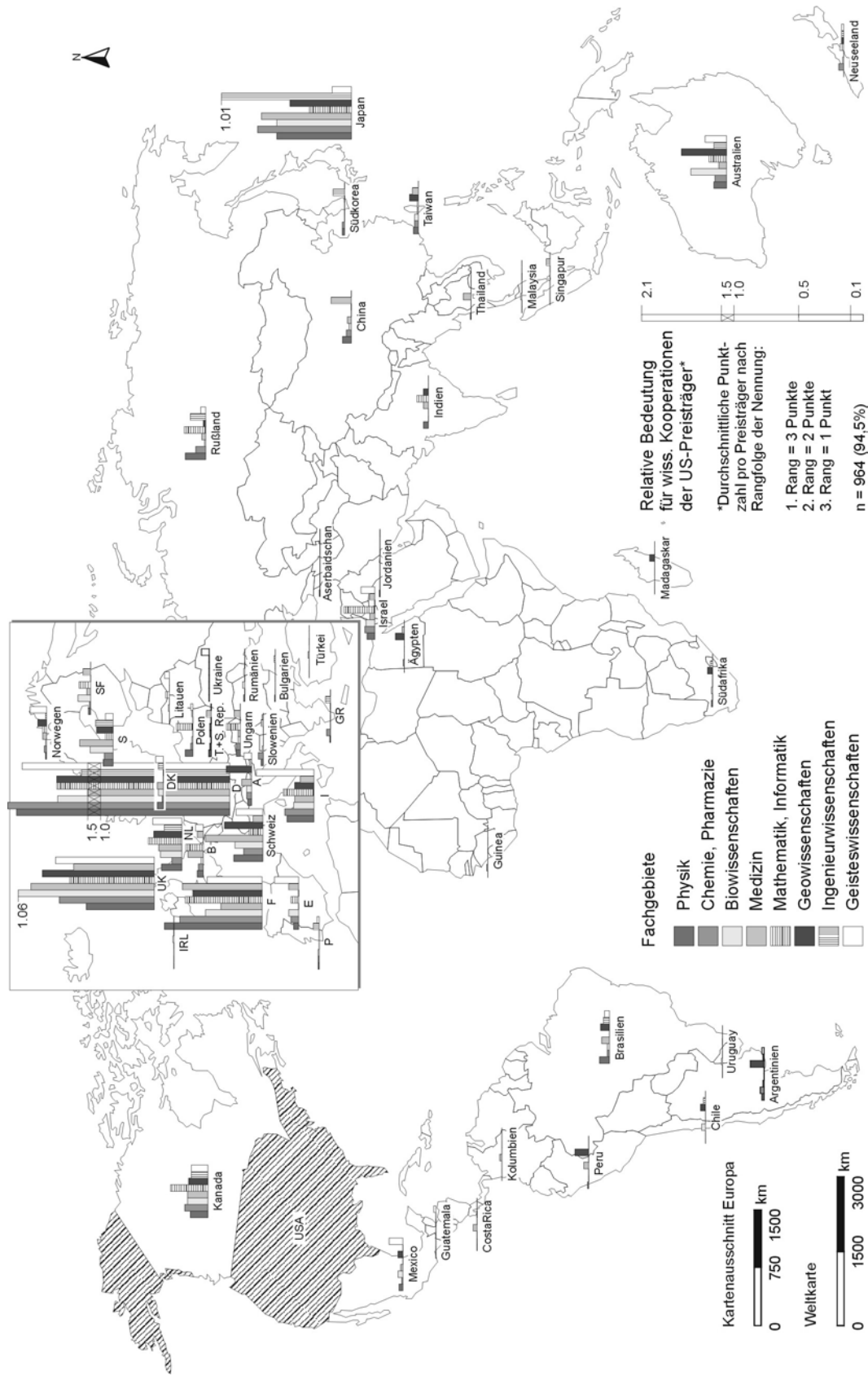
In gleicher Weise ergeben sich jeweils unterschiedliche Geographien wissenschaftlicher Praxis, wenn sich naturwissenschaftliche Forschung auf einen konkreten Ort im Gelände und somit auf ontologisch reine Materialitäten bezieht (z. B. anstehendes Gestein), wenn diese leicht transportierbare Moleküle in weitgehend standardisierten Laborkontexten zum Gegenstand hat, wenn ingenieurwissenschaftliche Forschung versucht, Anforderungen von Soziomaterialitäten in einem bestimmten Produktionskontext gerecht zu werden, oder wenn Sozialwissenschaftler versuchen, die Meinungen, Erfahrungen und vergangenen Handlungen anderer Menschen zusammenzutragen und zu analysieren.

Zusammenfassend läßt sich daher festhalten, daß räumliche Gegebenheiten für alle Formen wissenschaftlicher Praxis relevant sind, daß aber deren Bedeutung ganz wesentlich nach dem Raumbezug der konstituierenden Elemente der jeweiligen Argumentationsnetzwerke und dem Stadium des Netzwetkbildungsprozesses variiert. Um der Vielfalt der Geographien verschiedener wissenschaftlicher Praktiken und Produkte mit der vorgeschlagenen Matrix theoretisch zumindest annähernd gerecht zu werden, ist die in dieser Arbeit entwickelte erweiterte Akteursnetzwerkperspektive mit der Trinität aus (hybriden) Materialitäten, (hybriden) Mentalitäten und dynamischen Hybriden aufgrund ihrer größeren Komplexität und Schlüssigkeit der Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen vorzuziehen.

5.2 Weltweite Interaktionen der US-Preisträger

Die bis zu diesem Zeitpunkt auf der Mikroebene des wissenschaftlichen Akteurs beschriebenen Zusammenhänge spiegeln sich auch in der Zusammenschau der weltweiten Interaktionsbeziehungen von fast eintausend US-Preisträgern wieder. Karte 8 ist das Resultat der Frage nach bis zu drei Ländern, mit deren Wissenschaftlern die US-Preisträger im Laufe ihrer wissenschaftlichen Karriere die intensivsten Kooperationen außerhalb der USA durchgeführt haben. 95% gaben ein Land an, 90% zwei Länder und 77% drei Länder. Genannt wurden 56 von 192 Staaten der Welt (Stand 1998).

Die starke Konzentration der Beziehungen auf Europa, Japan, Kanada und Australien verdeutlicht zunächst, daß qualitativ hochwertige Wissenschaft aufgrund des notwendigen Finanzkapitals und der erforderlichen, ebenfalls teuren und mit großem logistischen Aufwand verbundenen Ausbildung des Humankapitals nur an wenigen Standorten durchgeführt werden kann. Afrika spielt zum Beispiel in den internationalen Wissenschaftsbeziehungen der renommierten Natur- und Ingenieurwissenschaftler an den großen Forschungsinstitutionen der USA fast keine Rolle und wenn, dann in den Geowissenschaften, in denen Forschungsobjekte vor Ort große Anziehungskraft besitzen (siehe unten).



Karte 8 Weltweite Kooperationen der US-Preisträger 1972-96 im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Laufbahn

Quelle: Auswertung eigener postalischer Erhebung; eigener Entwurf.

Wegen des besonderen Bezugs der befragten US-Preisträger zu Deutschland infolge ihres längerfristigen Forschungsaufenthaltes dominiert die BRD als wichtigstes Kooperationsland in allen Fachgebieten. 46% der Befragten nannten Deutschland als wichtigstes Kooperationsland im Laufe ihrer Karriere. Dies entspricht zwar dem Anteil, der auch vor dem Aufenthalt schon Projekte mit deutschen Wissenschaftlern durchgeführt oder gemeinsame Publikationen erstellt hatte (vgl. 4.2.1.4), aber solche Kooperationen sind zu einem großen Teil im Rahmen des Besuchs von Deutschen in den USA erfolgt. Vor dem Preisträgeraufenthalt war nur etwas mehr als ein Viertel der Preisträger länger als einen Monat für einen längeren Forschungsaufenthalt in Deutschland. Von diesen Preisträgern pflegten rund 20% durch projektbezogene Kooperationen und gemeinsame Publikationen bereits vorher enge wissenschaftliche Deutschlandbeziehungen. Für rund 60% der befragten US-Wissenschaftler bestanden die wissenschaftlichen Deutschlandkontakte vor dem Aufenthalt im wesentlichen in einem lockeren Informationsaustausch mit deutschen Wissenschaftlern auf Konferenzen und im Rahmen kurzer Besuche und Vortragsreisen. Zum Zeitpunkt der Befragung gaben jedoch fast 75% an, daß Deutschland zu den drei wichtigsten Ländern ihrer internationalen wissenschaftlichen Kontakte gehört. Ein prägnantes Beispiel für die Entwicklung, Vertiefung und Weitervermittlung der Deutschlandaufenthalte durch den Preisträgeraufenthalt und die Einbettung dieser Kontakte in andere Kooperationsbeziehungen gibt die im folgenden zitierte Schilderung eines Preisträgers, dessen deutsche Eltern vor dem Krieg in die USA emigrierten, der aber vor dem Preisträgeraufenthalt keine wesentlichen wissenschaftlichen Kontakte in Deutschland besaß und beispielsweise auch seinen späteren Gastgeber in München mit der Möglichkeit eines *sabbaticals* an dessen Institution kontaktierte:

My most important collaborators are in my own university, [...] because if we need new materials we collaborate with someone at MIT who has those materials; then my next important collaborators are with two large research labs in the United States that I know well. One is in New Jersey which is Bell Laboratories, and the other is Lincoln Laboratories which is owned by MIT, and then after that I think it's almost equal after that, and it changes with time. I've had collaborations in Germany of course, and I probably know more people in more universities that I'm in contact with in Germany than any other country. I've had a number of collaborations with the Japanese, because I spent several months in Japan. It was 1994, but I also have Japanese visiting scientists, post docs and so on, so probably Germany and then Japan and France, a couple in France, Italy, because a lot of these collaborators are now scientists who have spent time in my laboratory and have worked here. [...] Well, some of them came because I was over there and I invited them, actually probably my strongest collaboration at the moment is with a professor in Karlsruhe who was here eight years ago as a Feodor Lynen fellow of the Humboldt Foundation, so the Humboldt Foundation has fostered a lot of good, a lot of good. [...] My stay in Japan was in a company laboratory, NTT, so it was a telecommunications laboratory they were doing research on that. We were there for two months, it was very interesting from a technology point of view, it was not a university setting and so it was company employees not quite the same as getting to know students who would later become senior people in the field.

I've spent two months in Vienna at the Technical University in Vienna, and that was good too, and I've spent two months in the National Laboratory in France, outside of Paris, where I also have good connections and good friends, but my German experience is bigger

and more multifaceted because I've spent more time there, you see each one of those places it was only two months, in Germany I've been nine months and two months and two months OK, and I'm a big fan of the Humboldt Foundation, in fact one of my former students is a professor in Purdue University and he's just arrived in Berlin, the Max Born Institute to spend a year there [on a Humboldt], so he must have thought it was a worthwhile thing. [6]

In den internationalen Wissenschaftsbeziehungen der US-Preisträger folgen nach Deutschland in der Bedeutung Großbritannien, Frankreich und Japan und mit größerem Abstand die Schweiz, Italien, Kanada, Australien, Schweden und die ehemalige Sowjetunion. Allerdings zeigen sich nach Fachgebieten differenziert deutliche Unterschiede. Am stärksten ist die Konzentration der intensivsten internationalen Wissenschaftskontakte der US-Preisträger auf Deutschland in Chemie, gefolgt von Physik und den Geisteswissenschaften. In diesen Fächern stellte Deutschland im Durchschnitt bei jedem Befragten das zweitwichtigste Land dar, in dem die intensivsten internationalen Wissenschaftskontakte unterhalten wurden. Darin bestätigt sich die starke internationale Ausrichtung und internationale Attraktivität der Fachbereiche Chemie und Physik in Deutschland. In den Geisteswissenschaften ist der Gegenstandsbereich häufig kultur- oder regionsgebunden. Die große Bedeutung von Sprache in den Geisteswissenschaften trägt auch dazu bei, daß überproportional viele Deutschstämmige unter den Preisträgern sind (Abbildung 19). Diese Sprachbindung gilt zum Teil auch in Hinblick auf den Umgang mit Patienten in der Klinischen Medizin, aber andere Entwicklungen zeigten zuvor, daß medizinische Forschung in Deutschland im Vergleich zu anderen Fachgebieten in jüngerer Zeit international weniger attraktiv zu sein scheint (vgl. auch DFG 1999). Die starke angewandte Perspektive der deutschen Ingenieurwissenschaften (vgl. 4.3.2.1) führt im Fächervergleich ebenfalls zu vergleichsweise weniger Anknüpfungspunkten, da die Konzentration auf Deutschland in diesem Fach wie auch in Medizin am geringsten ausgeprägt ist. Allerdings stellte Deutschland auch in diesen Fächern im Durchschnitt immer noch für jeden zweiten US-Preisträger das zweitwichtigste und für die andere Hälfte das dritt wichtigste internationale Kooperationsland dar. Dieser Fächervergleich ist auch in Zusammenhang mit Abbildung 22 interessant, da beispielsweise Klinische Medizin, Chemie und Ingenieurwissenschaften sowohl in den USA als auch in Deutschland die geringsten Anteile internationaler Koautorenschaft aufweisen, deren Bedeutung für Kooperationen der Preisträger aber stark variiert.

Ohne auf weitere fächerbezogene Unterschiede in anderen Ländern im Detail eingehen zu können, soll an dieser Stelle noch auf die wichtigsten Merkmale der Beziehungsmuster hingewiesen werden, um sie mit dem vorgestellten Konzept der Variation räumlicher Bezüge nach den Gegenstandsbereichen verschiedener Fachrichtungen zu vergleichen:

Ein vergleichsweise dezentrales Beziehungsmuster, in dem die einzelnen Länder eine für US-Wissenschaftler jeweils relativ große Bedeutung haben, findet sich in den Geisteswissenschaften (6 Länder pro 10 Befragte; 0,24 Punkte pro Land), in den Geowissenschaften (5/0,24) und in Mathematik (4/0,21). In den ersten beiden Fächern steht diese Spezialisierung der US-Wissenschaftler auf bestimmte Länder unter anderem in Einklang mit attraktiven, immobilien

Forschungsobjekten vor Ort. Beispiele geben Bodenschätze, Tektonik, Geologie und Geomorphologie in Südamerika, in Ägypten, in Südafrika und auf Madagaskar, in Australien, Österreich und der Schweiz oder historische Bauten und Artefakte in Mexico, Italien, Spanien und Deutschland. Das Vorhandensein attraktiver Forschungsobjekte verbindet sich dabei meist mit langen und qualitativ hochwertigen europäischen Forschungstraditionen vor Ort. In Mathematik sind zwar die verarbeiteten und produzierten Gedankengerüste grundsätzlich weniger ortsbindend als die Forschungsinfrastruktur und die Forschungsobjekte der anderen Fächer, aber das Ausbleiben eines deutlichen Abstands von allen anderen Fächern in Hinblick auf eine dezentrale Struktur der internationalen Wissenschaftsbeziehungen kann neben der generellen Einbettung von Mathematikern in gesellschaftliche Strukturen als Indiz für die relativ starke Kontextgebundenheit hochspezialisierter mentaler Aktanten gewertet werden. Schließlich handelt es sich bei mathematischem Wissen um den klassischen Typ kodierten Wissens, für dessen Verständnis ein bestimmtes Vorwissen erforderlich ist, das nur durch intensive Ausbildung, spezifische Fähigkeiten und/oder Erfahrung erworben werden kann (MEUSBURGER 2000, 357). Die Möglichkeiten des Wissenserwerbs und der Erfahrung zur Beteiligung an entsprechenden Diskursen sind jedoch aufgrund der starken Spezialisierung räumlich entsprechend konzentrierter. Zwischen den Knotenpunkten mathematischer Wissensproduktion können sich neue Erkenntnisse dagegen tendenziell rascher verbreiten und etablieren als in solchen Arbeitsgebieten, in denen zum Verständnis, zur Anwendung und Weiterverarbeitung zusätzlich experimentelle Kontexte rekonstruiert oder Geländesituationen aufgesucht werden müssen.

Besonders auffällig ist die überproportional große Bedeutung der Mathematik in den Wissenschaftskulturen Kanadas, Israels und Rußlands, in Polen, Ungarn, Indien, den Niederlanden, Belgien und Italien, während die Ingenieurwissenschaften entsprechend industrieller und staatlicher Schwerpunktsetzungen erwartungsgemäß in Japan, China und Südkorea für US-Wissenschaftler die attraktivsten Fachgebiete darstellen. In Physik (1 Land pro 10 Personen) führen die hohen finanziellen und technischen Anforderungen an Infrastrukturen der Großforschung zu multinationalen Forschungsverbänden an wenigen Standorten der reichsten Industrieländer. Dies wird an den - dennoch als globalen Forschungsverbänden angepriesenen - Experimenten am RHIC in Brookhaven (NY) deutlich²⁸⁴ und zeigt sich auch dran, daß in der Weltraumforschung kaum noch ein Projekt ohne Zusammenarbeit zwischen Europäern und Amerikanern und in gewissem Ausmaß auch mit Japanern zu finden ist („but their programme is so small“).

That's really the name of the game now, you need to put research groups together, [...] that's the way of sharing the wealth for one thing, these are expensive opportunities, you know an experiment in space costs a lot of money and I think NASA, which supports essentially all of the space activity, likes to see several groups co-operating particularly when each group has something to offer, it means that you can do more complex experiments, definitive experi-

²⁸⁴ Die Karte auf der Internetseite der Forschungskollaboration plaziert die Fahnen der Länder weltweit, obgleich sich die beteiligten Institutionen auf die USA, Europa, Indien und Südostasien konzentrieren; vgl. <http://www.bnl.gov/RHIC/community.htm> (Abfragedatum 08.02.02).

ments, because you draw on resources from several different research laboratories, you put that all together and you can do a better experiment, so there's a lot of that happening. [40]

Internationale Wissenschaftsbeziehungen werden diesen Ergebnissen zufolge auch auf der Makroebene in hohem Maße vom Raumbezug der Forschungsobjekte und den anderen konstituierenden Elementen des wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses bestimmt, wozu vor allem verfügbare Forschungsinfrastruktur, zirkulierendes zertifiziertes Wissen und *tacit knowledge* sowie vorhandenes Humankapital gehören ("I would go to particular places when there's a technology or a tool or a new method or something that you can go to the experts and learn how to do it.").²⁸⁵ Hinzu kommen symbolische Bedeutungen verschiedener Forschungskontexte, die im Kontext des ausgehenden 20. Jahrhunderts zu starken Konzentrationserscheinungen von Mobilitätsströmen auf die USA als weltweit führendes Wissenschaftszentrum führen (vgl. MEUSBURGER 1998; 1.3.3; 4.4.1.2). Derek GREGORY (1998, 57) spricht in diesem Zusammenhang von einer

hierarchy of *spaces of knowledge production* in which some sites are valorized as more central than others. Within the dominant intellectual formation of Anglo-American geography, for example, these sites would include the academy (which marginalizes the production of corporate, lay and popular geographies), the universities, journals, societies and meetings that compose Anglo-American geography itself (which marginalizes other geographical discourses), and a rotating grid of other disciplines and intellectual formations (once political economy; then sociology and social theory; now cultural studies and 'French theory'). Other disciplines require other maps, though I would be surprised if they were radically incommensurable with this one; so too do those discourses which advertise their occupation of an interdisciplinary space, since they do not escape the situatedness of knowledge either. (GREGORY 1998, 57f.)

In ein subtiles Netz solcher Hierarchien der Wissensproduktion ist Deutschland auch innerhalb Europas eingebunden, wie das Beispiel der wissenschaftlicher Beziehungen raumordnungsrelevanten Forschungsfragen zeigt:

Während z. B. in Mittel- und Osteuropa kulturelle und institutionelle Verflechtungen vorherrschen, die sich u.a. am Zeitschriftenaustausch festmachen lassen, bestehen mit dem Westen und vor allem mit Großbritannien überwiegend kommerzielle Kontakte. Dabei zeigt sich bei den Beziehungen zu Großbritannien eine große Diskrepanz zwischen dem relativ geringen Interesse der Briten an deutschen Raumordnungsfragen und der starken Nachfrage britischer Konzepte von deutscher Seite her (vgl. Seminarteilnehmer, Zeitschriften). Die Ursachen dafür liegen in der internationalen Ausrichtung und dem Renommee der britischen Wissenschaftler und Zeitschriften begründet, da diese über die englische Sprache ein wesentlich größeres Verbreitungsgebiet erreichen als dies z. B. in deutscher Sprache möglich ist. (JÖNS 1995, 20)

Welche räumlich, gesellschaftlich, kulturell, mental oder sozial zu verortenden Gegebenheiten im einzelnen internationale zirkuläre Mobilität und Kooperation in

²⁸⁵ Die Vergleichswerte der anderen Fächer liegen zwischen den genannten und lauten wie folgt: Chemie: 2 Länder je 10 Personen, 0,17 Punkte pro Land; Medizin, Bio- und Ingenieurwissenschaften: jeweils 3 Länder je 10 Personen zu 0,19 und zweimal 0,16 Punkten pro Land.

den Wissenschaften maßgeblich beeinflussen und zu ganz unterschiedlichen *Geobiographien* von Wissenschaftlern führen (vgl. LIVINGSTONE 2002), faßt der letzte Abschnitt dieser Arbeit thesehaft zusammen.

5.3 Strukturierung grenzüberschreitender Mobilität und Kooperation

Anfang der 1960er Jahre wies Thomas KUHN (1962) in Abgrenzung zu wissenschaftstheoretischen Positionen, die sich mit universellen logischen Regeln zur Beurteilung der Gültigkeit wissenschaftlicher Behauptungen befaßten, darauf hin, daß wissenschaftliche Methoden, theoretische Konzepte sowie Kriterien zur Beurteilung von Problemen und der Anerkennung von Lösungen keineswegs universell gültig sind, sondern über die Zeit hinweg variieren. Damit ordnete er das Verhältnis von Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie neu (BLUME 1977, 10; vgl. auch 1.3.2.2). Über zwanzig Jahre später betonte Donna HARAWAY (1988) den *zeitlich und räumlich situierten* Charakter wissenschaftlicher Praxis und Ideen. Die von Kuhn genannten Aspekte variieren somit nicht nur über die Zeit hinweg, sondern auch zwischen verschiedenen räumlichen Kontexten zu einer Zeit.

Deutlich geworden sind solche Unterschiede im Rahmen der Preisträgermobilität zwischen den USA und Deutschland im ausgehenden 20. Jahrhundert zum einen anhand der Begegnungen der US-Preisträger während ihrer Deutschlandaufenthalte mit anderen Arbeitsstilen, wissenschaftlichen Schwerpunktsetzungen, theoretischen Konzepten, Forschungsinfrastrukturen und -materialien. Auf der Seite des einen Extrems lösten die durch grenzüberschreitende Mobilität erfahrenen Differenzen Abgrenzungen aus („I did not expect to really have a great deal of intellectual new input because I was way ahead in my thinking over the various Germans where I could be.“), auf der Seite des anderen Extrems wurden sie dazu genutzt, über Kooperation neue Ressourcen für die eigenen Argumentationsnetzwerke zu mobilisieren („Subsequently we have fortunately very open collaborations with several people“; vgl. auch 2.3.3). Von den Preisträgern selber sind solche Differenzen sehr verschieden reflektiert worden. Eine Gruppe reduziert sie auf verschiedene kulturelle Gegebenheiten und persönliche Variationen, von denen die eigentliche Wissenschaft unberührt bliebe; sie sehen meist auch keine Unterschiede zwischen wissenschaftlicher Kooperation auf nationaler oder internationaler Ebene:

I think chemists are chemists the world around, there isn't a great deal of cultural difference, although culture can come in in some ways, the relationship between professor and student are much different in Germany than here, at least it was much more formal, it's less so now but in California in particular it's very informal, but the chemistry, the science part, that aspect, that science culture is pretty much universal. [H1]

I'm German, and yet I've got some very good friends in Israel, and I've been there and I've lived in a Kibbutz and nobody was causing any difficulties. I think it's all a matter of personalities, some people are good at interacting with people and have no troubles and other people have a great deal of trouble. [H2]

There is really no distinction [between collaborations on the national and the international level], of course you see Americans a little more often because they're closer but except for that there's really no difference at all. [H3]

Eine andere Gruppe wiederum betonte, daß es anders war, in Deutschland zu arbeiten, daß internationale Zusammenarbeit aus der Ferne mühsam ist, viel Geld kostet und durch kulturelle Unterschiede auch inhaltlich variieren kann:

I think it is still true that the German system in chemistry has a more rigorous practical laboratory component to it. So I find the students are very well trained in the laboratory - also in general terms. [...] I think the post docs are comparable, I think there tends to be a little more emphasis on theory in the United States compared to practical which has advantages and disadvantages. [H4]

Q: Does it make a difference if your collaborators are located within the US, or outside the US? A: Only in how much money it costs to do the experiments. [H5]

I mean actually I think with the Italian group we have to repeat everything ourselves because it's not reliable. I don't know what's wrong with Italy, I have no idea, but you take an Italian out of Italy they do great, you put an Italian back into Italy and it's a disaster, so, God save Europe, I mean it has to be something with the system or the culture, it must. [H6]

Ich meine, wenn Sie nach M.I.T. kommen oder Harvard oder Yale, Princeton, Berkeley, dann haben Sie ein breites Spektrum von Nationalitäten innerhalb der Universität. Und das ist so wie in der mittelalterlichen Universität. Ich meine, wer da an die Universität Paris kam, von Italien, von England, von, von Rußland, von überall her. Ich meine Latein war die, war die akademische Sprache bis ins 18. Jahrhundert und heute ist es gebrochenes Englisch, aber wenigstens hat man hier eine Situation, wo die Wissenschaft keine Grenzen kennt, eigentlich ganz anders beheimatet ist, als in Europa, wo die nationale Brille sehr stark ist. [H7]

Vor diesem Hintergrund ist der Eindruck entstanden, daß die erste Gruppe von Wissenschaftlern im Rahmen ihrer Laufbahn über ausreichend intellektuelle, finanzielle, symbolische und andere Ressourcen verfügte, um mögliche Hindernisse grenzüberschreitender Interaktion in Zeit und Raum weitgehend mühelos zu überwinden. Allerdings sind zum Beispiel auch *ihre* Interaktionsnetze in Karte 8 dargestellt und ordnen sich somit in das auf weltweit wenige Standorte konzentrierte Interaktionsmuster ein. Die zweite Gruppe verfügt aufgrund des gleichen Status international renommierter Wissenschaftler ebenfalls über genügend Ressourcen für weitläufige internationale Kontakte, jedoch haben sie in ihren Kooperationen mit Personen aus anderen räumlichen und kulturellen Kontexten Komplikationen erfahren, die sie für regionale Unterschiede wissenschaftlicher Praxis sensibilisierten.

The ability to actually be writing a paper and exchange it in minutes basically, have people writing parts, changing them and so having a very close real-time collaboration anywhere, I mean totally international, I mean I haven't listed other places but I've had collaborators in Brazil and I've written papers with Brazilians. It's just anywhere in the world, there's just no barrier to exchanging information. [H8]

Ich hatte auch einen Jugoslawen, dem es nicht gut gegangen ist. Der ist jetzt auch wieder zurückgegangen und sitzt jetzt drüben als Dozent, aber in Belgrad. Ich habe auch vor kurzem wieder Kontakt mit ihm aufgenommen. Ist aber auch wieder abgerissen. Die e-mail funktioniert da nicht und dergleichen. [H9]

Anhand der Untersuchungen zur Preisträgermobilität lassen sich verschiedene Sachverhalte identifizieren, die ganz wesentlich zu einer hochgradigen Stratifizierung internationaler Wissenschaftsbeziehungen und somit der Produktion und Verbreitung wissenschaftlichen Wissens beitragen. In Abhängigkeit von der jeweiligen Situierung eines Wissenschaftlers innerhalb entsprechender Beziehungsgeflechte menschlicher, nichtmenschlicher und supramenschlicher Ressourcen und deren jeweiligen zeitlichen und räumlichen Bezügen variieren die Möglichkeiten und Motivationen eines jeden Individuums, an bestimmten Segmenten kollektiver wissenschaftlicher Netzwerkbildungsprozesse teilzuhaben, auf der Grundlage räumlicher Mobilisierungsprozesse positive Rückkopplungseffekte für das eigene wissenschaftliche Kalkulationszentrum zu generieren und von der Begegnung mit anderen Personen, Objekten und Ideen im Sinne wissenschaftlichen Netzwerkbildens zu profitieren. Die abschließenden Betrachtungen zeigen entsprechende Zusammenhänge zeitgenössischer Beziehungsgeflechte auf und stellen somit die Erkenntnisse zur Preisträgermobilität in einen weiteren Kontext grenzüberschreitender Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften. Sie verstehen sich als offene Thesen zur Konstitution heterogener Assoziationsketten, in denen bereits ein fehlendes oder wegfallendes Element zirkuläre Mobilität verhindern kann und umgekehrt bestimmte Elemente durch andere substituiert werden können.

5.3.1 Gesellschaftssysteme

Politische Grenzen sind je nach Verhältnis von Herkunfts- und Gastland für Wissenschaftler unterschiedlich leicht zu überwinden. Klassisches Beispiel sind Wissenschaftsbeziehungen zwischen den USA und der Sowjetunion in Zeiten des Kalten Krieges, in denen zwar gegenseitige Besuche hochrangiger Wissenschaftler üblich waren, aber dies erstens nur eine kleine Elite von Wissenschaftlern betraf und sich zweitens der inhaltliche Austausch primär auf theoretische Fragestellungen konzentrierte. Der Rang eines Wissenschaftlers in der jeweiligen nationalen Wissenschaftsgemeinschaft stellte eine wichtige Ressource dar, um derartige Mobilitätsschranken zu überwinden:

As far as the Russians are concerned that was a difficult problem before the collapse of Communism, they didn't encourage visits to their labs and we didn't encourage their visits here, so there wasn't really anything going, but the Russian scientists were very eager to know what was going on in space research, so there were the Leningrad Seminars in the 60's early 70's and groups of American scientists would go over for a Leningrad seminar, we would see what they were doing, I mean they were doing a lot of theoretical work that they could talk about, it was really not easy at all to propose joint missions. And now they don't have any money. [H10]

Well, back in the cold war days it was really very tricky to arrange trips to the Soviet Union, that was really pretty tricky, and there I guess we didn't really collaborate, you have to have a little bit firmer bases although I have some good friends in the Soviet Union, and some who have emigrated to this country I have collaborated with, but while they were in there during the cold war stage it was just too difficult, too many obstacles in the way. [H11]

In the early fifties there were visa difficulties, I had trouble getting back into the United States, although I had a tenure academic position here at Harvard I had trouble getting back into the United States because of the McCarthy period, but by that time I had already enough high placed friends and a person on the atomic energy commission personally visited the State Department and got the permission for my visa. Conversely, difficulties the other way, no, I even had some Russian postdocs here. In 1962, and I visited Moscow, I mean I visited Russia, I visited the Soviet Union in 67 and 71, by that time I was already a member of the National Academy of Sciences and they had an official exchange programme with the Soviet Academy of Sciences, and that was very nice. [H12]

China kann als weiteres klassisches Beispiel für ein hohes Maß an Moderation internationaler Wissenschaftlermobilität durch politische Gegebenheiten dienen:

I had a post doctoral student who came from China, he did his graduate work in this country, at Washington University, then he came to work with me fully intending to go back to China but he never did, he got a job in this country and he stayed in this country, and there were undoubtedly political reasons for that, I mean it would have been awkward for him to go back to China if not dangerous, because he was politically involved at the time of Tianaman Square, so that was an awkward situation. [H13]

Die untersuchte Preisträgermobilität basiert auf einem expliziten staatlichen Interesse an der Verstärkung der bilateralen Beziehungen zwischen zwei Partnerländern im NATO-Bündnis und erfolgte dementsprechend vergleichsweise reibungslos. Unterschiede zwischen den beiden politischen Systemen waren aber dennoch gelegentlich relevant, zum Beispiel zu Beginn des Programmes, als es darum ging, das Preisgeld steuerfrei in die USA zu überführen. Die unvorteilhafte Gesetzeslage gab schließlich den Anlaß, das Programm in den ersten drei Jahren in Richtung einer Preisverleihung weiterzuentwickeln, um ein mögliches Hindernis für die zirkuläre Mobilität aus dem Weg zu räumen. In einem der Fallbeispiele verkomplizierten Zollgesetze den Import von Hummern als Forschungsobjekte für ein gemeinsames Projekt, wobei es immer noch preiswerter war, die Tiere aus den USA zu importieren als in Deutschland neue zu kaufen. Häufig war die Überschreitung der politischen Grenzen auch mit relativ viel bürokratischem Aufwand verbunden; auf jeden Fall mit mehr Zeitaufwand als ein *sabbatical* innerhalb der USA.

Getting lobsters into the country was extremely difficult. That was one of the hardest things we had to do because we had lobsters flown from my laboratory to Germany to work with. In Germany, lobsters are very expensive, incredibly expensive. It was cheaper for us to buy the lobsters here, pack them in a way that would keep them alive and ship them to Germany and pay whatever customs wanted to charge us than it was to buy them in Germany. So that was a problem, and I had to have a German colleague with me every time the lobsters came to the airport, it took sometimes an hour or two hours of talking to customs officials because they were sure we were going to sell the lobsters. Lobsters are a delicacy in Germany and they're very expensive, and they couldn't believe we were going to use them in experiments, so that was another difficulty we had but we enjoyed that difficulty. [H14]

Gesetze können zudem den Rahmen festlegen, in dem Forschung in einer spezifischen Region erfolgen kann und auf diese Weise Forschungstraditionen bestimmen. Diese müssen jedoch nicht unbedingt an nationale Grenzen gebunden sein:

Yes, so the micro-biologists are doing much better in Germany, actually I'm starting to work with plant genetics now and of course we're doing much better than the Germans in plant genetics because of the Green Party. [...] There's one Star company called Icon genetics, and I think their main base is in Germany but they have some fields in the Ukraine, the Green Party doesn't come to the Ukraine and labour is cheap. [H15]

Kansas is the same state which many years ago, maybe they've changed it, many years ago they passed a law that, pie is twenty two sevenths, you know what pie is, the ratio of a circumference, the diameter of a circle, 3.14159, saying no, it's twenty two sevenths because that's easier. [...] Politicians can be strange people, but no matter what they do usually you can get around it. Unless they start passing laws about that you must post the ten commandments in your classroom, have you heard about that one? [H16]

Weltpolitische Veränderungen haben im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts zu einer Dezentralisierung der internationalen Wissenschaftsbeziehungen geführt und somit zuvor relativ stark abgeschottete Räume der Wissenschaften einander zugänglich gemacht. Im Rahmen des Preisträgerprogrammes kommen unter anderem deswegen zunehmend mehr Preisträger aus anderen Regionen als den USA nach Deutschland (vgl. Abbildung 17). Die politische Annäherung zwischen dem politischen Westen und Osten haben gleichzeitig in vielen Fächern in den USA und durch die Wiedervereinigung auch in Deutschland zu einem Rückgang der Forschungsgelder geführt und somit den Wettbewerb um Forschungsgelder, die Forschungsbedingungen und Kooperationsanreize an verschiedenen Orten verändert. Neben politischen Verhältnissen und rechtlichen Gegebenheiten besitzen auch andere Merkmale verschiedener Gesellschaftssysteme einen prägenden Einfluß auf zirkuläre akademische Mobilität, in dem sie die Akkumulierung im internationalen Kontext relevanter persönlicher Ressourcen moderieren (z. B. wirtschaftliche Lage eines Landes; Bildungssystem etc.).

5.3.2 Persönliche Ressourcen

Zu persönlichen Ressourcen von Wissenschaftlern gehören so heterogene Aspekte wie anerkannte Forschungsleistungen, Publikationen, Wissen, Glaubwürdigkeit, Vertrauen der Fachkollegen, Prestige, statushohe berufliche Positionen, Forschungsgelder, Mitarbeiter, Instrumente, Forschungsobjekte, wissenschaftliche Argumente, die Fähigkeit zur Formulierung erfolgreicher Forschungsanträge und wissenschaftlicher Artikel, informelle Kontaktnetzwerke, Ehrungen und verantwortliche akademische Funktionen. Je mehr von diesen Ressourcen akkumuliert und aufeinander abgestimmt werden können, desto autonomer wird ein Wissenschaftler (LATOURE 1987; 1999). Mit zunehmender Autonomie wächst tendenziell die Flexibilität in der räumlichen Organisation (MEUSBURGER 1980; 1998; 2000), so daß mehr persönliche Ressourcen (z. B. internationales Renommee) größere potentielle Interaktionsräume implizieren und weniger mentale und materielle

Grenzen sowie physische Distanzen relevant erscheinen lassen. Weitere persönliche Ressourcen umfassen Sprachkompetenzen, die zusätzliche Interaktionskontexte eröffnen, ausreichend Zeit für Mobilität und Kooperation und immer wieder neue Forschungsgelder.

Last week we had a symposium on Mesozoic ecosystems and strong contingents from South Africa, Brazil and Argentina and Australia. Actually a delegation from China, too. [...] We hoped we would have a strong presence from Russia. There was supposed to be five or six Russian colleagues coming from Moscow and a couple from Siberia to this meeting. But they had to pull out last minute because of the lack of fund. Yes, there is a lot of interesting paleontology going on in the old USSR, but how that is going to survive is a big question. [H17]

Q: So does the funding situation influence your decision where to go? A: Well it's good to have support, but in England they don't pay as well as in Germany, the Humboldt Foundation pays very well, and in Japan too they have the Science Society, at the time I got that money too. I went to Japan on sabbatical twice, and they came here, and I also make sure I visit, two weeks from now I'm going to visit NEC and give a talk there, so I have very close ties. [...] Well Japan, the NEC still supports my research so I won't say collaborate but they know what I'm doing. They have an interest in my research. That's why I'm visiting them and I give a talk there, that's good, I am officially retired since 1992 so I have not to teach. [H18]

Now what happens if we have European collaborators, they can get money for their experiment and so the Germans might get in on this mission, the Japanese, and so they bring in money and now we are doing the experiments we really want to do, we're doing the highest quality experiment, the one that will get the most definitive solutions to a particular space problem. So that's been important in my mind that bringing in foreign collaborators it's added not only to the science, but it's added to the monetary support of these space programmes and permitting us to fly the most powerful instruments possible. [H19]

5.3.3 Institutionalisierte Förderangebote

In einem subtilen Geflecht positiver Rückkopplungseffekte entscheiden Ausmaß und Art persönlicher Ressourcen über die Gewinnung weiterer Ressourcen für wissenschaftliches Netzwerkbilden. Klassisches Beispiel sind die Stipendien und Preise der Mittlerorganisationen auswärtiger Kulturpolitik, die auf der Beurteilung individueller Leistungen beruhen. Fördergelder sind in der Wissenschaft häufig zweckgebunden, so daß das Förderangebot im Bereich internationaler Wissenschaftsbeziehungen und die jeweiligen Zugangsbedingungen einen wichtigen moderierenden Einfluß auf internationale Interaktionsmuster von Wissenschaftlern besitzen (für studentische Mobilität vgl. GORDON und JALLADE 1996). Im Kontext des Preisträgerprogrammes könnte der hohe Anteil an Wiedereinladungen an der Nachfolgemobilität von US-Preisträgern und die geringe Beteiligung deutscher Professoren an längerfristiger Nachfolgemobilität durch die Angebotsstruktur mitbedingt sein (vgl. 4.4.1.2). Im Rahmen der Post-Doc-Mobilität in die USA spielen individuelle Finanzierungsmöglichkeiten eine wichtige Rolle für die Aufnahme in eine US-amerikanische Arbeitsgruppe.

It certainly influences it in the sense that because post docs coming from Germany or from France or often from England have funding, but post docs from China don't, there's much less opportunity for applicants from China in general, it's not just in my laboratory but in general in this country, there are many, many more who want to come, I've gotten three E-mailed requests this week from China from people who want to come, that's not an average but, you know, there's a large number. [H20]

I funded some of them totally, some of them partially and many of them had their own funding, which was very nice for me of course, so for example with the Humboldt ones the funding is sort of fifty fifty. In some of my cases very often the better ones were self funded, and the ones I funded were not that. For example, I've had a number of Chinese post docs, well you have to fund them totally because the amount of money they get from home won't pay for the food, so it really also very often depends on, is that country rich enough, or does it have a policy on funding people to go abroad, the French ones I had were all self funded, so you know it varies. [H21]

5.3.4 Karriere- und Familienzyklus

Systematische Variationen persönlicher Ressourcen und damit verbundener Möglichkeiten zur Beantragung, zur Bewilligung und zur Wahrnehmung institutioneller Förderangebote internationaler zirkulärer Mobilität, aber auch anders finanzierter Auslandsaufenthalte, bestehen in Hinblick auf verschiedene Karrierephasen von Wissenschaftlern (4.5). Einerseits können mit fortschreitender wissenschaftlicher Laufbahn durch positive Rückkopplungseffekte zunehmend mehr Ressourcen generiert werden, so daß Autonomie und Reichweite der Kontakte prinzipiell ansteigen. Ältere Wissenschaftler weisen demzufolge größere potentielle Interaktionsräume auf als jüngere Wissenschaftler, die noch am Beginn des wissenschaftlichen Karrierezyklus stehen (vgl. FISCHER und RAMMER 1992 und 1.3.5). Renommiertere Wissenschaftler nehmen zum Beispiel Unterschiede in der Zusammenarbeit auf internationaler Ebene, die durch ein Mehr an finanziellen Ressourcen entstehen, seltener als handlungsrelevant wahr, weil sie für jede Flugreise problemlos interne oder externe Ressourcen mobilisieren können.

Andererseits ändern sich mit wachsendem Ressourcengeflecht die Aufgabenspektren von Wissenschaftlern in einem zunehmend arbeitsteilig organisierten Netzbildungsprozeß und die Rahmenbedingungen für einen Auslandsaufenthalt genauso wie dessen Gestaltung und Auswirkungen. In den USA werden *sabbaticals* im Ausland beispielsweise von experimentell arbeitenden Naturwissenschaftlern besonders häufig nach der Etablierungsphase als Professor (*tenure track*) und dann erst wieder im Rahmen späterer *sabbaticals* durchgeführt, wenn die Arbeitsgruppe ihren produktiven Höhepunkt überschritten hat, eine gewisse Routine eingeleitet ist, der Wissenschaftler eine längere Phase mit administrativen Funktionen hinter sich hat oder wenn sich die Arbeitsgruppe in der Verkleinerungsphase befindet. In Deutschland sind dagegen vor allem Post-Docs international mobil (vgl. 4.4.1.2).

Das beschriebene US-amerikanische Muster akademischer Zirkulation steht weitgehend in Einklang mit einem weiteren zyklischen Prozeß, der für eine Familie

mit Kindern zutrifft: Im Verlauf des Familienzyklus, der sich idealtypischerweise mit den Phasen Partnersuche und Heirat, erste Ehejahre, Familie mit Kleinkindern, mit Schulkindern, mit Jugendlichen im Prozess der Ablösung und Familie ohne abhängige Kinder beschreiben lassen, ändern sich ebenfalls die Rahmenbedingungen für Auslandsaufenthalte systematisch. Falls keine substituierenden Faktoren wie im Gastland relevante Sprachkenntnisse der Kinder oder internationale Schulen am Gastort existieren, erfolgt selten ein längerfristiger Aufenthalt in den Phasen Familie mit älteren Schulkindern bis zu Jugendlichen im Prozeß der Ablösung, weil der logistische Aufwand zu groß und gelegentlich die Kinder einem Ortwechsel kritisch gegenüber stehen (vgl. 4.2.2).

Part of [the decision where to spent the next sabbatical] is practical in that you want some financial support for it and both were attractive places to be, and I've also spent some short sabbaticals here in residence to my wife's disappointment, but I like working in Berkeley and I can do my research best here but as my research group grew and as my children were older it became more difficult to go on longer visits and so I tended to make shorter sabbatical leaves. Instead of having major sabbatical leaves I've had a series of shorter ones, rather than taking one full year I would take one semester of sabbatical leave, so they've been more frequent but shorter, and three years ago I was a visiting professor at the University of Christchurch in New Zealand so that was a sabbatical leave, a short one, so I've had a series of shorter visits around the world. [H22]

During my first sabbatical leave I was for half a year in Paris with PG, another Nobel Laureate [...] For the next sabbatical in 1964, I didn't go abroad because my children were all of critical school age. So we spent a whole year in Berkeley, California, and there I was both a professor and you know, just one place or another. [...] And then in 72 I went to, well we first travelled around the world, to see the world, then I settled down in my native country of the Netherlands. I wanted to see what it was like to work there, I went back to my supervisor in Leiden. [...] It was very interesting to see both academia and industrial organisation in my native country. And economically too, to earn a living, you know I'd been a student there but I never really earned a living in my native country. And then the fourth sabbatical was in Munich, at least half of it, the first part of it I spent in India, in Bangalore, I also saw a former postdoc there in India. I visited him, I mostly went to the Raoul Institute, and then six months in Munich and then my fifth and last sabbatical in 87 I went to Munich again. [H23]

I have not travelled that much in the 90, more in the 80s; the 90s I pretty much stayed at Berkeley. The main reason is that my children have reached an age where it is difficult to take them away from school for an extended period of time. [H24]

5.3.5 Mentale und materielle Welten

Wissenschaftler agieren in Abhängigkeit von Fachgebieten und Arbeitsrichtungen in verschiedenen mentalen, hybriden und materiellen Welten, um aus deren Bausteinen und komplexen Beziehungsgeflechten wissenschaftliche Argumente zu konstruieren und zu stabilisieren. Diese Praktiken sind aufgrund der eigenen Körperlichkeit der Wissenschaftler und der anderer dynamischer Hybride, die unterstützend zwischen Mentalem und Materiellem vermittelnd tätig sein können, immer in spezifische physisch-materielle Kontext eingebettet. Unterschiedliche Raumbere-

züge der ontologisch zu differenzierenden Typen konstituierender Entitäten führen jedoch dazu, daß die jeweilige Bedeutung räumlicher Gegebenheiten für Prozesse der Mobilisierung, Stabilisierung, Erhärtung, Verbreitung und Erhaltung wissenschaftlicher Fakten und Artefakte nach den jeweiligen Gegenstandsbereichen variiert (z. B. Moleküle, Sterne, Tiere, Menschen, Gedanken, Texte). Da im Zuge wissenschaftlichen Netzwurkbildens Vielfalt zunehmend standardisiert und abstrahiert wird, um leicht verständliche und gut kommunizierbare Aussagen über wesentlich komplexere Sachverhalte zu ermöglichen, werden unabhängig von den Gegenstandsbereichen mit fortschreitendem Netzwurkbildens stark kontextualisierte Praktiken von weniger stark in spezifische räumliche Kontexte eingebetteten Arbeitsweisen abgelöst. Verschiedene Stufen eines wissenschaftlichen Netzwurkbildungsprozesses implizieren daher ebenfalls unterschiedliche Geographien, so daß sich die Beziehung zwischen spezifischen räumlichen Kontexten und wissenschaftlichen Transformationsketten als Kern wissenschaftlicher Praxis in einer Matrix mit zwei grundlegenden Dimensionen beschreiben läßt (Abbildung 34).

I started life as an experimental physicist but I became a theoretician when I realised it's much easier to be a theoretician. Well most experiments that are done are not very good experiments, it's extremely difficult to design and carry out a really superb experiment. You have to know the theory well and you have to be a really good experimentalist. In theoretical research you have the advantage of that you can make assumptions, in real life nature constrains you. You can make assumptions but you won't get anywhere. In theory you can say, well, if this is true then that is true, ok, but in the laboratory this is true but you can't say this is true, you know, So it is really much more difficult to do a good experiment than to do good or acceptable theory. [H25]

Diese Zusammenhänge spiegeln sich in fachspezifischen Netzwurkbildungsprozessen wieder (4.3.2.2), die in bezug auf internationale zirkuläre Mobilität und Kooperation jeweils unterschiedliche Motivationen, Bedürfnisse, Bedingungen, Interaktionsmuster und Auswirkungen nachsichziehen.

My work there was not experimental, although here in the United States a great deal of my work is experimental. Experimental research is difficult to conduct because if you are not in your own laboratory, you can't do that, and also my style of research is somewhat different from other research. I don't keep in my laboratory very powerful equipment because then I become a slave to the equipment and whenever we have acquired powerful equipment I have always made sure that they go into the laboratory of my colleague not in my laboratory so I won't have to look after it. [H26]

I also collaborate a lot within the US. It's easier here, I collaborate with people at Berkeley and Stanford, and also industries, it's easier. [Because of the distance, less money for these things] Plus the science is a very high level here. [H27]

It's not always practical to try to develop [special] techniques within your own laboratory and so often what drives a collaboration is you ask who's the best at doing this. Once you've put your compound in the mail it really doesn't matter whether it's going to New York or to Lausanne. And when you write the paper you do it all by E-mail, it doesn't matter whether it's Lausanne or New York, right? [H28]

Real research, publications and stuff, have only come from my extended stays over there or people who have come and visited me here, not by mail back and forth and doing something, that hasn't happened. There have been other places, I've also mentioned Davis, that's also recent, and I have a couple papers with a faculty member there. I'm trying to remember whether we published anything, I think I've one or two things that went on with Stanford, people over there, again you see relatively close. [...] So there's that, there are some with various other universities, but that's lesser, it's just harder to do, to work with people that are far away. [H29]

Jüngere Entwicklungen in der Computertechnik lassen verstärkter Interaktion in mentalen bzw. virtuellen Welten in allen Fachbereichen größere Bedeutung zukommen. Die Ergebnisse zur Preisträgermobilität zeigen jedoch, daß physische Kopräsenz wegen der wichtigen Bedeutung von gegenseitigem Vertrauen und Sympathie für einen möglichst offenen und kreativen wissenschaftlichen Diskurs auch in solchen Arbeitsgebieten langfristig nicht ersetzt werden, in denen die konstituierenden Entitäten mit den virtuellen Welten ontologisch kompatibel sind. E-mail hat in den letzten Jahrzehnten die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene revolutioniert, aber die Notwendigkeit persönlicher Kontakte durch das Mehr an Kooperation eher erhöht als verringert.

The use of computers for computation also has opened some parts of our field that previously was just too difficult to calculate some things and now computers are able to handle all these things, it still takes good ideas and unfortunately the use of computers is something that has plus and minus attached to it. It's very easy to generate nonsense with a very powerful computer. In our work we always have to evaluate what we're doing, I mean the ideas are crucial, so a computer is important but it's not the critical driving thing. In some other areas it's essential, I would say for my experimental colleagues it's completely critical. These very large experiments done at the modern laboratories are just, you could not do the experiment without computation, it has so much information to be handled that it requires state of the art computing to be able to handle it. [H30]

Jetzt ist es so einfach mit E-mail. Man kann innerhalb von ein paar Sekunden eine ganze Zeichnung eines Automobils, wo jede Einzelheit dran ist, schicken. Dokumente, die sonst so voluminös wären, daß man sie nicht schicken würde, kann man innerhalb von ein paar Sekunden senden. Wenn man die persönlichen Kontakte schon hat, wenn die Leute einem gut gesinnt sind und vertrauen, dann sind diese technischen Änderungen sehr gut. Aber sie ersetzen nicht die persönlichen Kontakte. Diese müssen da sein, wenn man von ihnen Gebrauch machen möchte und die neuen Technologien die Kommunikation erleichtern. Es kostet ja fast nichts per E-mail oder Internet etwas zu schicken. [H31]

[We collaborate] mostly of course within the US or within local regions so that you will be able to talk frequently. I mean you can collaborate with other institutions, but usually it's more on the, you know, exchange samples or particular cases, maybe we do some measurements and they do some other measurements and we combine the results. [H32]

Über den Aufbau von Vertrauen als Voraussetzung für ein möglichst freies Spiel der Assoziationen hinaus ist physische Kopräsenz weiterhin wichtig, um einen kontextbezogenen, möglichst ungefilterten Zugang zu anderen Forschungskontexten zu erhalten, so daß zum einen neue und unerwartete Ressourcen mobilisiert werden können, die von Mittlern unter Umständen nicht als nützlich erkannt

werden würden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, im Rahmen direkter Kommunikation und Interaktion neben verbal geäußerten auch andere Informationen aufzunehmen und mit dem Blick auf wichtige positive Rückkopplungseffekte ein Interesse für die eigenen wissenschaftlichen Argumente an anderen Orten zu generieren. Vor diesem Hintergrund scheint ein Ausbau der bisher von Förderprogrammen vernachlässigten längerfristigen zirkulären Mobilität deutscher Professoren einen vielversprechenden Weg zur Stabilisierung, vielleicht auch zu der von Stimmen in der öffentlichen Diskussion geforderten Erhöhung der internationalen Attraktivität Deutschlands für ausländische Studierende und Wissenschaftler beizutragen. Eine ausgewogenere Präsenz von in Deutschland tätigen Wissenschaftlern verschiedener Karrierephasen im Ausland könnte auch zu einer positiveren Wahrnehmung der wissenschaftlichen Arbeitsteilung in Deutschland führen. Allerdings scheint dies eine grundlegende Entlastung des wissenschaftlichen Personals von administrativen Aufgaben zu erfordern, um Zeitfenster für verstärkte Mobilisierungszyklen durch Professoren zu schaffen (vgl. 4.5).

5.3.6 Wissenschaftskulturen und deren Hierarchisierung

In Hinblick auf wissenschaftliche Interaktion in interkulturellem Kontext findet eine gemeinsame Generierung neuer Erkenntnisse am häufigsten auf der Grundlage ähnlicher wissenschaftlicher Sozialisationserfahrung statt (vgl. Post-Doc Aufenthalte der Humboldt-Gastgeber in den USA), da in diesen Fällen unmittelbare inhaltliche Anknüpfungspunkte bestehen, während bei sehr unterschiedlichen wissenschaftlichen Sozialisationserfahrungen meist zu große Distanzen zwischen den mentalen, materiellen und hybriden Bausteinen der jeweiligen Argumentationskontexte existieren (vgl. das Beispiel der Ingenieurwissenschaften in 4.3.2.1). Unterschiede in der wissenschaftlichen Sozialisation resultieren vor allem aus verschiedenen, in Europa meist an politische Grenzen gebundenen Bildungs- und Wissenschaftssystemen, die in der Organisation und den Inhalten von Forschung und Lehre erheblich variieren können. Sie bauen meist auf anderen Fachtraditionen auf, werden von den Prioritäten einer national ausgerichteten Wissenschaftsförderung beeinflusst und sind zum Teil durch unterschiedliche Sprachräume relativ stark voneinander abgegrenzt. Durch alltägliche Interaktion und Kommunikation an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden Arbeitsstile, spezifische Wissensinhalte und Verhaltensweisen kontinuierlich reproduziert.

Verschiedene Wissenschaftskulturen lassen sich im Zuge von Komplexitätsreduktionen auf der Ebene von Großregionen (z. B. Europa und USA) genauso wie auf nationaler Ebene (Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Italien) und zwischen Institutionen (z. B. R1- und R2-Universitäten und andere Hochschulen in den USA; Universitäten und Max-Planck-Instituten in Deutschland) bis hin zu wissenschaftlichen Schulen, einzelnen Arbeitsgruppen und individuellen Wissenschaftlern identifizieren. Im Rahmen der Preisträgermobilität ist in diesem Zusammenhang aufgefallen, daß die Preisträger häufig von typisch deutschen Verhaltensweisen sprachen, ihre Gastgeber jedoch davon meist ausnahmen, weil diese durch einen USA-Aufenthalt „amerikanisiert“ worden seien. Erkenntnisse zu den in dieser

Arbeit rekonstruierten dichten, transatlantischen informellen Netzwerken zwischen einzelnen Arbeitsgruppen in den USA und Deutschland werfen in diesem Zusammenhang die Frage auf, unter welchen Bedingungen und in welchem Ausmaß Merkmale einer Wissenskultur regionalisiert werden können und in welchem Verhältnis interinstitutionelle und interpersonelle Netzwerke dazu stehen, die auf der Grundlage ähnlicher Wissenschaftsstile und –kulturen eng kooperieren. Im Rahmen der Preisträgermobilität zeigte sich, daß mit zunehmender Internationalität einer Fachkultur persönliche Beziehungen der mobilen Personen zum Gastland oder zum Gastgeber um so weniger wichtig sind, weil sie sich in stark standardisierten Interaktionskontexten bewegten.

Well, there may have been restrictions but you weren't aware of it, the Russians were much more free in discussing theories, they were maybe more restricted in visiting labs but they had no hesitation to talk about theoretical ideas, anyway. So in 67 I visited the Soviet Union and I must say they treated me better than the United States or any other country I'd been to by that time. I had more reputation in the Soviet Union than anywhere else at that time, they are very aware of the published papers. [H33]

I came here as a full professor, I got my habilitation thesis, and before my PhD or the degrees, I was forty when I came here and so I went through the Polish educational system which was not inferior to the American in any way, I mean I can compete with my colleagues in regard the background. I had my strong theoretical background in physics and maths, much stronger than MIT students get, we had five semesters of calculus and they have only two semesters of calculus, and I think that advantage still is with me, that's why I got this position of a full professor, because I was a little better. [H34]

No [I did not collaborate with students or post docs], nobody was there who was a student in my sort of general area, you see Germany, you can ask people, Germany had dreadfully neglected evolution for something like fifty years, and the reason why professor Lindauer invited me was so that I would represent evolution and lecture about it and talk about it and so forth which I did, but the main benefit for me was that it gave me a chance to live once more in Germany, that's really what it was. [H35]

Wir betonen viel mehr Physikalische Chemie als in Deutschland. Also die Studenten in Deutschland sind meistens sehr gute Ingenieure. [...] Über alle möglichen Geräte wissen sie sehr gut Bescheid. Aber Physikalische Chemie ist meistens schwach. Und das wird hier sehr stark betont. Also da ist wirklich ein Unterschied. Und mit Physikalische Chemie schließe ich auch die Biophysikalische Chemie ein. [H36]

I think I have profited greatly from the time I spent in Germany and England just trying to get an idea of what my colleagues in the two countries were doing, the level, directions of development of our science in the two different areas. The earth sciences have different national flavors. It is not to say anything about quality. But because of the nature of the tradition, the nature of in my case paleontological collections. My colleagues emphasize different areas. I found it very valuable to see how our fields changes through slightly different eyes. That was a major benefit. [H37]

Internationale akademische Zirkulation und Kooperation trägt in diesem Zusammenhang auf jeden Fall zu einer Durchmischung regionaler Wissenskulturen bei und fördert somit im Sinne Donna HARAWAYS (1988) die Objektivierung

wissenschaftlicher Behauptungen in Raum und Zeit (vgl. 2.3.2). Wo diese Objektivierung allerdings stattfindet ist wiederum in hohem Maße durch *mind-sets* strukturiert, in deren Rahmen bestimmten Wissenschaftskulturen und Forschungskontexten größere symbolische Bedeutung zugemessen wird als anderen. Es kommt somit zu einer Hierarchisierung regionalisierter Forschungskontexte, die bestehende Unterschiede in der wissenschaftlichen Produktivität und Anerkennung durch die prestigegebundene Moderation akademischer Mobilität verstärkt, was zum Beispiel die weltweite Dominanz der angloamerikanischen Wissenschaftsdiskurse in den meisten Fachgebieten am Beginn des 21. Jahrhunderts bedingt.

5.3.7 Biographische Bezüge und kulturelle Affinität

Im Sinne einer bevorzugten wissenschaftlichen Interaktion in möglichst homogenen Gedanken- und Verhaltenswelten wie sie durch gemeinsame wissenschaftliche Sozialisationserfahrungen entstehen, sind auch überproportional viele Personen an zirkulärer Mobilität in interkulturellem Kontext beteiligt, die biographische Verbindungen oder eine kulturelle Affinität zur Zielregion aufweisen (vgl. 3.1.3.3; 4.2.1.6). Biographische Bezüge und kulturelle Affinität mit dem Gastland ermöglichen eine sozialisationsbedingte Vertrautheit mit den Gegebenheiten im Gastland, die der fachlichen Interaktion ein breiteres Fundament an Gemeinsamkeiten bereiten kann als im Falle größerer kultureller Distanz. Darüber hinaus wurde anhand der empirischen Ergebnisse die These der Komplementarität wissenschaftlicher und kultureller Attraktivitätsfaktoren aufgestellt, die besagt, daß fehlende wissenschaftliche Bezüge und inhaltliche Überschneidungen mit der gastgebenden Arbeitsgruppe als Ansatzpunkte für das Zustandekommen eines Auslandsaufenthaltes durch biographische Verbindungen und kulturelles Interesse substituiert werden können und umgekehrt (vgl. 4.2.2.1).

Zum Beispiel haben wir ein Angebot für ein Operahouse in Ankara abgegeben und ein Professor, ein Freund von mir, aus Kopenhagen hat ein wichtige Rolle da gespielt. [Kontakte dieser Art zu haben] ist sehr wichtig. Und die Amerikaner haben nicht so viele Kontakte. Dadurch, daß ich auch mit den Leuten in Deutschland in ihrer Muttersprache sprechen kann - ich kenne die deutsche Literatur und Philosophie und Lebensweise und weiß, was sich schickt, zu machen - kann ich viel besser Kontakte auf die Beine bringen und auch erhalten. Und davon haben auch meine Kollegen profitiert, also nicht nur ich, sondern auch meine Kollegen. Aber auch die Deutschen können, durch diese Kontakte von mir profitieren, von 50 oder 60 anderen Leuten, die hier an akustischen Problemen arbeiten. [H38]

Amerikaner, die Deutsch sprechen, haben nicht nur die Möglichkeit technisch etwas zu erreichen, sondern auch kulturell. Sie können ins politische Kabarett gehen, eine Faustvorstellung sehen, aber wenn man die Sprache nicht beherrscht, dann ist es natürlich besser nach England zu gehen, wo man das auch mitkriegen kann. Aber wissenschaftlich würde ich auf jeden Fall Deutschland sagen, in meinem Gebiet, in anderen Gebieten weiß ich das nicht. [H39]

Diese Zusammenhänge bestätigen sich auch über den deutsch-amerikanischen Kontext hinaus, da die außerhalb der USA geborenen Preisträger generell mindestens ein *sabbatical* in ihrem Geburtsland absolviert haben und enge wissenschaft-

liche Kontakte zu ihrem Herkunftsland pflegen. Von den Preisträgern wurde auch berichtet, daß ausländische Post-Docs in der Regel in ihre Herkunftsländer zurückgekehrt sind, sofern es dort ausreichend gute berufliche Möglichkeiten gab. Von den relativ wenigen deutschen Humboldt-Gastgebern, die nach dem Preisträgeraufenthalt ein sabbatical in den USA verbracht haben (im Interviewample 10%), umfasste die Mehrheit geborene US-Amerikaner.

In China, I serve as an adviser to many places. I have been appointed a honorary professor in six universities in China, and I just went to Taiwan and got an honorary doctors degree there, and I'm on the Academy of Science membership in Beijing and Taipei, so I have close contact. They send us students, I have a professor from China now, a professor from Taiwan now they're here, and we collaborate [only when people go to UCB]. [in Peking geboren] [H40]

Almost all, even my doctoral students who got their PhD's with me, I would say about half of them at least went back to their own countries. A lot of them wanted to do good in their own country. I've had a couple of Indian graduate students who were very much interested in helping their own country, one of them with disastrous effects because the system just couldn't take that, you know, they became critical of the way they do things there and he didn't last. One of the two Italians immediately went onto the faculty at Bologna, the other one did as well but two or three years later got a professorship in the United States. And as only could be done in Italy, he held both professorships. [H41]

I think most of the, that I can recall, most of the Europeans went back to Europe, and most of the Americans stayed here, we've had a number of Asian students and I think mostly they have stayed here, the Japanese have gone back to Japan for the most part. [H42]

Einer der zitierten Preisträger betonte, daß für ihn die relativ große kulturelle Nähe deutscher Post-Docs in Hinblick auf seine eigenen Umgangsformen und Denkmuster im Unterschied zu Post-Doktoranden aus kulturellen Kontexten mit größerer Distanz für seine Entscheidung über die Annahme eines Post-Docs wichtig ist. Daran deutet sich an, daß sich für außerhalb des dominierenden anglo-amerikanischen Wissenschaftsdiskurses in unterschiedlichen Regionen sozialisierten Wissenschaftlern verschiedene Chancen eröffnen, im angloamerikanischen Raum Fuß zu fassen.

If I had two applications, one from India and one from Germany, even if they looked the same on paper, I would be apt to take the German, simply because I know that culture better and I know that what's on paper is not always a good reflection of the person, and there the culture would matter, and the person writing the letter, if I know that person, that makes a big difference, but I'm sure that's true in all of science. [H43]

Aus deutscher Perspektive stellt der enge Zusammenhang zwischen biographischen Bezügen zum Gastland und zirkulärer akademischer Mobilität die Diskussion um die internationale Attraktivität des Studien- und Forschungsstandortes Deutschland in ein etwas anderes Licht als sie bisher geführt wurde, da biographische Deutschlandverbindungen in den USA und im übrigen Ausland aus historischen Gründen stark rückläufig sind und die Qualität von Wissenschaft und Forschung daher eigentlich erst bei der Frage ins Spiel zu bringen wäre, durch welche alternativen Anreize einer drohenden dauerhaften Verringerung des internationalen Interesses

an Studium und Forschung in Deutschland durch diese historisch begründete Entwicklung entgegenzuwirken wäre. Zwischen 1981-85 und 1991-95 ist Deutschland schließlich für die USA neben den zuvor bedeutenderen englischsprachigen Ländern Kanada und Großbritannien zum wichtigsten Herkunftsland internationaler Koautoren aufgestiegen (vgl. 3.2.2).

Die weitere Erkundung des Verhältnisses kultureller und wissenschaftlicher Zusammenhänge akademischer Zirkulation wurde auch von TEICHLER, MAIWORM und SCHOTTE-KMOCH (1999, 125f.) auf der Grundlage ihrer Erkenntnisse zur Mobilität von ERASMUS-Studierenden in Europa als ein wichtiges Forschungsdesideratum hervorgehoben.

5.3.8 Mobile Wissenschaftler(innen)

Ein vergleichbares Forschungsdesideratum wie zur biographisch-kulturellen Strukturierung internationaler akademischer Zirkulation besteht den Ergebnissen dieser Arbeit zufolge auch in Hinblick auf die Möglichkeiten und Motivationen von Wissenschaftlerinnen. Die Welt der weiblichen Natur- und Ingenieurwissenschaftler scheint bei längeren Forschungsaufenthalten weniger international zu sein als die ihrer männlichen Kollegen, und zwar auch oder gerade unter den international renommierten Wissenschaftlerinnen, denen sich angesichts der renomeebedingten größeren Zugänglichkeit finanzieller Ressourcen und internationaler Kontakte eigentlich die internationalsten Forschungsmöglichkeiten bieten sollten. An den großen Forschungsinstitutionen der USA, von denen sich rund 70% der Nominierten für das Preisträgerprogramm rekrutieren, lag der Frauenanteil in den 1990er Jahren bei rund 8%, bei den Nominierten aber bei nur 2%. Die starke Unterrepräsentanz der Frauen in dem wichtigsten Exzellenzprogramm der deutschen Förderlandschaft war proportional auch in allen Fachgebieten zu finden. Gleichzeitig scheint eine geschlechtsspezifische Affinität zwischen Gast und Gastgeber in ähnlicher Weise für Vertrauen und Sympathie und somit für die Beteiligung an internationaler akademischer Mobilität bedeutend zu sein wie eine kulturelle Affinität zwischen Gast und Gastland, weil nominierende Frauen fünfmal so viel US-Wissenschaftlerinnen für den Humboldt-Forschungspreis nominierten wie ihre männlichen Kollegen. Diese geschlechtsspezifischen Asymmetrien internationaler Wissenschaftsbeziehungen deuten unter anderem auf eine schwierigere Integration von Frauen in die von Männern dominierten internationalen Netzwerke der Natur- und Ingenieurwissenschaften, wie sie unter anderem von Sharon Traweek oder Sandra Harding beschrieben wurde (vgl. 4.1.2).

Die große Bedeutung von Sympathie und Vertrauen für die Entwicklung wissenschaftlich konstruktiver Gedanken im Diskurs drückt sich schließlich auch in der engen Wechselbeziehung zwischen wissenschaftlichen Kooperationen und Freundschaften aus, die im Rahmen der Preisträgermobilität deutlich geworden ist und sich mit dem Prinzip Wissen schafft Freund – Freund schafft Wissen charakterisieren lässt. Im Interviewsample war dies ausschließlich zwischen Männern der Fall.

Abschließend bleibt festzuhalten, daß sich diese Skizzierung bedeutender Zusammenhänge zur Strukturierung internationaler zirkulärer Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften als eine Betrachtung ausgewählter Aspekte versteht, die im Rahmen der Erhebungen zur Preisträgermobilität deutlich geworden sind. Aus wissenschaftsgeographischer Perspektive bieten sich zahlreiche Ansatzpunkte, die dargestellten Zusammenhänge zu elaborieren und vor allem auch aus der Perspektive von Personengruppen zu untersuchen, die über weniger heterogene mentale, materielle und hybride Ressourcen verfügen als die international renommierten Humboldt-Forschungspreisträger aus den weltweit führenden Wissenschaftszentren des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts.

Zusammenfassendes Fazit

Die vorliegende Arbeit untersucht Entstehungszusammenhänge, Bedingungen, Auswirkungen und geographische Bezüge zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften vor dem Hintergrund eines akteursnetzwerktheoretisch inspirierten Wissenschafts- und Gesellschaftsverständnisses. Gegenstand der empirischen Untersuchungen sind staatlich geförderte Deutschlandaufenthalte international renommierter US-amerikanischer Wissenschaftler, die im Rahmen der ersten 25 Jahre des Preisträgerprogrammes der Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) erfolgten. Ausgehend von diesen Mobilitätsereignissen werden verschiedene miteinander verbundene Fragestellungen zu einem wichtigen Segment deutsch-amerikanischer (Wissenschafts-)Beziehungen, zu Einflußfaktoren und Wirkungen forschungsbezogener Mobilität und Kooperation sowie zu räumlichen Bezügen wissenschaftlichen Arbeitens in ihrem historisch-geographischen Kontext entfaltet und untersucht. Maßgeblich dafür sind multimethodisch erhobene und ausgewertete Befunde zur Perspektive der Preisträger als etablierte Wissenschaftler verschiedener Fachgebiete und Arbeitsrichtungen.

Die Arbeit versteht sich als eine geographische Wissenschaftsstudie. Sie verbindet vier sehr verschiedene und in sich komplexe Forschungskontexte, die sich in ihren Perspektiven jedoch wechselseitig ergänzen. Es handelt sich um die Themenbereiche geographische und interdisziplinäre Wissenschaftsforschung (*science studies*), Mobilität, Wissen und Qualifikation in der Geographie, zirkuläre akademische Mobilität und auswärtige Kulturpolitik sowie Kommunikation und Kooperation in den Wissenschaften (Kapitel 1). Ausgehend von einer Kontextualisierung und historisch-geographischen Rekonstruktion der Preisträgeraufenthalte (Kapitel 3 und 4) werden gegenstandsbezogene Thesen zu forschungsbezogener zirkulärer Mobilität und den damit verbundenen Geographien wissenschaftlicher Praxis generiert (Kapitel 5). Diese gaben den Anlaß zur Formulierung einer erweiterten Akteursnetzwerkperspektive (Kapitel 2).

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß sich die vorliegende Arbeit Aspekten zirkulärer Mobilität in den Wissenschaften widmet, die bisher nur wenig behandelt wurden, aber sowohl an verschiedene jüngere sozialwissenschaftliche als auch wissenschaftspolitische und wissenschaftstheoretische Diskussionen und Forschungsdesiderata anknüpfen. Dies bezieht sich auf die Analyse von Forschungsaufenthalten ausländischer Gastwissenschaftler, auf Wissenschaftsbeziehungen zwischen zwei führenden Industriestaaten, auf die Kombination qualitativer Fallstudien mit räumlich, zeitlich und nach verschiedenen inhaltlichen Kriterien differenzierenden quantitativen Auswertungen, auf die Rekonstruktion möglicher Auswirkungen zirkulärer akademischer Mobilität ohne eine apriorische Einschränkung auf Wissenschaft, Kultur, Wirtschaft und Politik vorzunehmen und auf den Versuch, die Konzeption der Arbeit und deren Ergebnisse in einen weitgespannten wissenschafts- und gesellschaftstheoretischen Rahmen einzuordnen.

Wichtige Einsichten zur räumlichen Bedingtheit der Produktion und Verbreitung wissenschaftlichen Wissens sind in den Gebieten interdisziplinäre Wissenschaftsforschung und Geographie spätestens seit Donna HARAWAYS (1988)

Ausführungen über situiertes Wissen und Bruno LATOURS (1987) Konzept der Zyklen wissenschaftlicher Akkumulation in Zentren der Kalkulation generiert worden. Daraus und aus seinen eigenen historisch-geographischen Wissenschaftsstudien hervorgehende Erkenntnisse und Fragestellungen systematisierte David LIVINGSTONE (1995; 2002) in dem Entwurf einer Wissenschaftsgeographie als eigenständiges Interessensgebiet interdisziplinärer Wissenschaftsforschung. Parallel zu diesen Entwicklungen konzeptionalisierte Peter MEUSBURGER (1980; 1998; 2000) seit Anfang der 1980er Jahre Zusammenhänge zwischen Wissen und Raum für verschiedene Arten des Wissens mit Blick auf die räumliche Organisation von Arbeitsplätzen und sozialen Systemen. Auf Grundlage dieser Arbeiten kann ein Zusammenhang zwischen der Produktion, Verbreitung und Verarbeitung wissenschaftlichen Wissens sowie spezifischen räumlichen Kontexten als gesichert gelten. Im Rahmen der empirischen Untersuchungen zur Preisträgermobilität konnten darauf aufbauend weitere Erkenntnisse zur Art der Beziehung zwischen Wissenschaft und Geographie gewonnen werden. Es zeigte sich, daß räumliche Gegebenheiten für alle Formen wissenschaftlicher Praxis relevant sind, daß aber deren Bedeutung ganz wesentlich nach dem Raumbezug der konstituierenden Elemente der jeweiligen Argumentationsnetzwerke und dem Stadium des Netzwerkbildungsprozesses variiert. Das akteursnetzwerktheoretische Wissenschaftsverständnis des Netzwerkbildens zwischen heterogenen Entitäten ist somit für das Verständnis der Produktion und Konfiguration wissenschaftlicher Geographien ganz wesentlich. Die empirischen Analysen und theoretischen Reflexionen dieser Arbeit haben aber gleichermaßen verdeutlicht, daß dies nicht auf Grundlage der akteursnetzwerktheoretischen Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen möglich ist. Um der Vielfalt der Geographien verschiedener wissenschaftlicher Praktiken und Produkte theoretisch zumindest annähernd gerecht werden zu können, ist die in dieser Arbeit entwickelte erweiterte Akteursnetzwerkperspektive mit der Trinität aus (hybriden) Materialitäten, (hybriden) Mentalitäten und dynamischen Hybriden aufgrund ihrer größeren Komplexität und Schlüssigkeit der Symmetrie zwischen Menschen und Nichtmenschen vorzuziehen.

In Hinblick auf die Rolle der Preisträgermobilität für wissenschaftliche Netzwerkbildungsprozesse in interkulturellem Kontext konnte ermittelt werden, daß nach dem Preisträgeraufenthalt fast doppelt so viele US-Wissenschaftler engere wissenschaftliche Kontakte mit in Deutschland tätigen Wissenschaftlern unterhielten als zuvor. 76% der US-Preisträger gaben an projektbezogene Zusammenarbeit fortgesetzt zu haben, 44% der US-Preisträger waren nach dem Preisträgeraufenthalt ein weiteres Mal für länger als einen Monat zu Forschungszwecken in Deutschland. Da vor dem Aufenthalt 28% der US-Wissenschaftler schon einmal länger als einen Monat in Deutschland gearbeitet haben, geht bereits aus diesen Zahlen eine Intensivierung der wissenschaftlichen Kontakte durch die Preisträgeraufenthalte hervor. Die Bandbreite der Nachfolgekontakte läßt sich anhand der Interviews mit sechs Typen charakterisieren, die von einem lockeren Informationsaustausch bis zu langjährigen Kooperationsbeziehungen reichen und in hohem Maße von der Art einer ähnlich breit zu charakterisierenden Interaktion während des Preisträgeraufenthaltes abhängen, aber auch ganz maßgeblich von fachspezifischen Netzwerkbildungsprozessen abhängen.

zessen bestimmt werden, die im Rahmen der Analysen zur wissenschaftlichen Interaktion der US-Preisträger in Deutschland identifiziert wurden. Anhand individueller Mobilitäts- und Kooperationsnetze zwischen US-Preisträgern und Humboldt-Gastgebern und deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter läßt sich fächerübergreifend ein wesentlicher Beitrag des Preisträgerprogrammes zur Formierung und Aufrechterhaltung interdisziplinärer informeller Kollegien (CRANE 1972) auf internationaler Ebene rekonstruieren.

Systematische Unterschiede in der Gestaltung und den Auswirkungen von Preisträgeraufenthalten existieren zwischen Preisträgern verschiedener Altersgruppen. Ältere US-Preisträger nehmen in Deutschland eher die Rolle des Diskussionspartners ein und stellen meist zentrale Knotenpunkte informeller Kontaktnetzwerke dar. Die jüngeren Preisträger sind während des Deutschlandaufenthaltes eher gleichberechtigte und aktiv forschende Partner, die zudem ein großes Interesse an der Mobilisierung neuer Ressourcen für die eigenen wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesse besitzen. Ursachen dafür sind veränderte Aufgabenbereiche und Tätigkeitsspektren im Rahmen wissenschaftlicher Karrierezyklen, die bei der Konstruktion aussagekräftiger und angemessener Indikatoren für Evaluationen im Hochschulbereich genauso dringend zu berücksichtigen sind wie für die Evaluierung von institutionalisierten Mobilitätsprogrammen. Dies gilt nicht nur in bezug auf die Karrierephase und das wissenschaftliche Renommee der mobilen Wissenschaftler/innen, sondern auch in Hinblick auf verschiedene Fachgebiete und für unterschiedliche Herkunftsländer. Im Kontext der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen lassen sich in diesem Zusammenhang unterschiedliche Aufgabenbereiche US-amerikanischer und deutscher Professoren in ähnlichen Karrierephasen als Funktion tendenziell größerer Arbeitsgruppen in Deutschland, verschiedener Modi bei der Besetzung akademischer Funktionen, einer schlechteren Ausstattung deutscher Universitäten mit nichtwissenschaftlichem Personal und einer ungünstigeren Betreuungsrelation hinsichtlich der Zahl der Studierenden pro Professor an deutschen Universitäten im Vergleich zu den großen US-amerikanischen Forschungsuniversitäten ausmachen. Daraus resultierende Unterschiede im Ausmaß der arbeitsteiligen Organisation des wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses innerhalb einer Arbeitsgruppe, die sich mit konkreter Forschungsarbeit versus Managementfunktionen polarisieren läßt, sind mit dafür verantwortlich, daß auf deutscher Seite Post-Docs die wichtigsten Träger forschungsbezogener Kooperation bilden und deren Aufenthalte in den USA - auch aufgrund von Prestigeunterschieden deutscher und US-amerikanischer Hochschulen - den häufigsten Typus der Nachfolgemobilität bilden. Auf US-amerikanischer Seite nehmen etablierte Wissenschaftler am häufigsten an zirkulärer Nachfolgemobilität teil. Die Tatsache, daß US-amerikanische Post-Docs als Resultat der Preisträgeraufenthalte noch häufiger längerfristige Aufenthalte in Deutschland durchführen als deutsche Professoren in den USA, macht internationale zirkuläre Mobilität deutscher Professoren nicht nur zu einem interessanten Forschungsgegenstand, sondern vielleicht auch zu einem wichtigen wissenschaftspolitischen Handlungsfeld.

Die in dieser Arbeit aufgezeigten Zusammenhänge zwischen biographisch-kulturellen Bezügen zum Gastland und internationaler akademischer Mobilität

verdeutlichen schließlich eine Einbettung des Preisträgerprogramms in über wissenschaftliche Praxis und wissenschaftliche Organisation hinausweisende kulturelle und historische Beziehungen. Aus deutscher Perspektive ist die Zahl der biographisch mit Deutschland und dem benachbarten Europa verbundenen ausländischen Wissenschaftler fünfzig Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs zunehmend rückläufig, so daß die Attraktivität der deutschen Wissenschaftslandschaft in Zukunft um so wichtiger für wissenschaftliche Beziehungen ausländischer Wissenschaftler nach Deutschland und für deren Bereitschaft zu einem längerfristigen Aufenthalt in diesem Land werden wird. Die These der wichtigen Bedeutung kultureller Verbundenheit mit dem Gastland für zirkuläre akademische Mobilität bestätigt sich über die Preisträgermobilität hinaus bei der Analyse der weltweiten Interaktionen der Preisträger und zeigt, daß im Prozeß der Stabilisierung und eventuellen Ausweitung hochwertiger transatlantischer Wissenschaftsbeziehungen nicht nur wissenschaftliche und programmbezogene Anreize eine grundlegende Rolle spielen, sondern auch die Schaffung attraktiver kultureller Milieus in Deutschland und eine Verstärkung persönlicher Beziehungen, z. B. durch den bilateralen Schüler-, Studierenden- und Wissenschaftleraustausch. Die Entwicklung auswärtiger Kultur- und Wissenschaftsbeziehungen erfordert daher eine ganzheitliche Sichtweise, welche neben dem Ausbau der Wissenschaftssprache Englisch in Deutschland (Sprache als Methode) Aspekte wie das kulturelle Interesse an der deutschen Sprache im Ausland (Sprache als Kultur) und die Präsenz Deutschlands in den Medien einschließt und somit über Hochschulreformen hinausgeht.

Internationale Wissenschaftsbeziehungen werden den empirischen Ergebnissen zufolge in hohem Maße vom Raumbezug der Forschungsobjekte und den anderen konstituierenden Elementen des wissenschaftlichen Netzwerkbildungsprozesses bestimmt, wozu vor allem verfügbare Forschungsinfrastruktur, zirkulierendes zertifiziertes Wissen und *tacit knowledge* sowie vorhandenes Humankapital gehören. Hinzu kommen symbolische Bedeutungen verschiedener Forschungskontexte, die im ausgehenden 20. Jahrhundert zum Beispiel zu starken Konzentrationserscheinungen von Mobilitätsströmen auf die USA als weltweit führendes Wissenschaftszentrum beitragen. Weitere räumlich, gesellschaftlich, kulturell, mental oder sozial zu verortende Gegebenheiten, die internationale zirkuläre Mobilität und Kooperation in den Wissenschaften maßgeblich beeinflussen, umfassen so heterogene Aspekte wie die angesprochenen altersgruppenspezifischen Karrierephasen und biographisch-kulturellen Verbindungen, aber auch geschlechtsspezifische Differenzen, unterschiedliche Sprachkompetenzen, politische Gegebenheiten, sozialisationsbedingte Wissenschaftsstile und die Verfügbarkeit finanzieller Ressourcen. Je nach Situierung eines Wissenschaftlers innerhalb entsprechender Beziehungsgeflechte menschlicher, nichtmenschlicher und supramenschlicher Ressourcen und deren jeweiligen zeitlichen und räumlichen Bezügen variieren die Möglichkeiten und Motivationen, an bestimmten Segmenten kollektiver wissenschaftlicher Netzwerkbildungsprozesse teilzuhaben, auf der Grundlage räumlicher Mobilisierungsprozesse positive Rückkopplungseffekte für das eigene wissenschaftliche Kalkulationszentrum zu generieren und von der Begegnung mit anderen Personen, Objekten und Ideen im Sinne wissenschaftlichen Netzwerkbildens zu profitieren. Die US-

Preisträger repräsentieren in diesem Zusammenhang eine wissenschaftliche Elite, deren räumliche Interaktionsmuster noch am stärksten von der Ontologie der konstituierenden Elemente ihrer Argumentationsnetzwerke bestimmt werden, da sie verschiedene Mobilitätshindernisse durch Ressourcenreichtum substituieren können. Daraus ergibt sich als ein wichtiges Forschungsdesideratum für wissenschaftsgeographische Studien die Untersuchung von Ausmaß und Art zirkulärer akademischer Mobilität von Personengruppen aus anderen Karrierephasen und Herkunftsländern, die vermutlich über weniger heterogene mentale, materielle und hybride Ressourcen verfügen, um die hochgradige Stratifizierung internationaler Wissenschaftsbeziehungen besser verstehen zu können. Aus wissenschaftspolitischer Perspektive könnten in diesem Zusammenhang wichtige Erkenntnisse über Lücken in der Angebotsstruktur von Förderprogrammen generiert, zielgruppenspezifische Bedürfnisse angepaßt und differenziertere Argumente für Standortdiskussionen gewonnen werden.

Weitere Forschungsfragen, die sich aus den Ausführungen dieser Arbeit ergeben, beziehen sich auf weitere Zusammenhänge fach- und altersspezifischer Netzwerkbildungsprozesse in den Wissenschaften und deren Variationen in unterschiedlich konzipierten Wissenschaftssystemen. Zu den wichtigsten Fragen, die das vorgeschlagene Konzept der erweiterten Akteursnetzwerkperspektive aufwirft, gehören Art und Wirkung verschiedener Typen mentaler Entitäten im Rahmen gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse, die Rolle der drei identifizierten Typen von Aktanten in funktional und räumlich unterschiedlich organisierten (soziomateriellen) Systemen sowie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener dynamischer Hybride und daraus resultierender Fähigkeiten und Verantwortlichkeiten für wissenschaftliches Arbeiten und politisches Handeln.

Es gibt hier keine andere ‚Objektivität‘ als die Bewährung, die eine Vormeinung durch ihre Ausarbeitung findet.

Gadamer, Grundzüge einer Theorie der hermeneutischen Erfahrung, 1999, 272.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- AKRICH, M.; LATOUR, B. (1992): A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies. In: BIJKER, W.; LAW, J. (Hg.): *Shaping Technology, Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge. S. 259-264.
- ALTBACH, P. G. (1989): The New Internationalism: Foreign Students and Scholars. In: *Studies in Higher Education* 14 (2). S. 125-136.
- ALTER, P. (Hg.) (2000): *Der DAAD in der Zeit: Geschichte, Gegenwart und zukünftige Aufgaben: Vierzehn Essays. (= Spuren in die Zukunft: Der Deutsche Akademische Austauschdienst 1925-2000; Band 1)*. Bonn.
- AMANN, K.; KNORR CETINA, K. (1995): Qualitative Wissenschaftssoziologie. In: FLICK, U.; KARDOFF, E. v.; KEUPP, H.; ROSENSTIEL, L. v.; WOLFF, S. (Hg.): *Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*. 2. Auflage. Weinheim. S. 419-423.
- AMSTERDAMSKA, O. (1990): Surely You Are Joking, Monsieur Latour! In: *Science, Technology and Human Values* 15. S. 495-504.
- ANDERSON, R. S. (1981): The Necessity of Field Methods in the Study of Scientific Research. In: MENDELSON, E.; ELKANA, Y. (Hg.) (1981): *Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of the Sciences*. Dordrecht, Boston, London. S. 213-244.
- AUTHIER, M. (1998): Zeittafel. In: SERRES, M. (Hg.): *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1989 übersetzt von Horst Brühmann. Frankfurt am Main. S. 946-1030.
- AVH (Hg.) (1973): *Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1972*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1981): *Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1980*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1982): *10 Jahre USA-Sonderprogramm: Bericht über die Förderung amerikanischer Natur- und Ingenieurwissenschaftler als Humboldt-Preisträger in den Jahren 1972-1981*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1983): *Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1982*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1984): *Alexander von Humboldt-Stiftung 1953-1983*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1991): *Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1990*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1993): *Alexander von Humboldt-Stiftung 1953-1993: 40 Jahre im Dienst von Wissenschaft und Forschung*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1995): *Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1994*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1996a): *Humboldt-Forschungspreise*. Bonn.
- AVH (Hg.) (1996b): *Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1995*. Bonn.

- AVH (Hg.) (1997a): Rang und Namen: 25 Jahre Humboldt-Forschungspreise. Bonn.
- AVH (Hg.) (1997b): Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1996. Bonn.
- AVH (Hg.) (1998): Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1997. Bonn.
- AVH (Hg.) (1999a): Grenzenlose Wissenschaft: Deutsche Post-Docs im Ausland: 20 Jahre Feodor Lynen-Programm. Bonn.
- AVH (Hg.) (1999b): Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1998. Bonn.
- AVH (Hg.) (2000a): Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 1999. Bonn.
- AVH (Hg.) (2000b): Humboldt-Forschungspreise 2000/2001. Bonn.
- AVH (Hg.) (2001): Alexander von Humboldt-Stiftung: Jahresbericht 2000. Bonn.
- BÄHR, J. (1992): Bevölkerungsgeographie. 2., völlig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart. (= UTB für Wissenschaft; Uni Tschenbücher 1249).
- BÄHR, J.; JENTSCH, C.; KULS, W. (1992): Bevölkerungsgeographie. Berlin.
- BARBER, B. (1952): Science and the Social Order. New York.
- BARNES, B. (1974): Scientific Knowledge and Sociological Theory. London.
- BARNES, B. (Hg.) (1972): Sociology of Science: Selected Readings. London, Baltimore.
- BARNES, B.; BLOOR, D.; HENRY, J. (1996): Scientific Knowledge: A Sociological Analysis. Chicago.
- BARNES, S. B.; DOLBY, R. G. A. (1970): The Scientific Ethos: A Deviant Viewpoint. In: European Journal of Sociology 11. S. 3-25.
- BARNES, T. J. (1998): A History of Regression: Actors, Networks, Machines, and Numbers. In: Environment and Planning A 30 (2). S. 203-224.
- BARNES, T. J. B. (2000): Relativism. In: JOHNSTON, R. J.; GREGORY, D.; PRATT, G.; Watts, M. (2000): The Dictionary of Human Geography. 4. Auflage. Oxford. S. 692-694.
- BARNES, T. J. B. (2001): Lives Lived and Lives Told: Biographies of Geography's Quantitative Revolution. In: Environment and Planning D: Society and Space 19 (4). S. 409-429.
- BARNETT, G. A.; WU, R. Y. (1995): The International Student Exchange Network: 1970 and 1989. In: Higher Education (30). S. 353-368.
- BASSET, K. (1999): Is there Progress in Human Geography? The Problem of Progress in the Light of Recent Work in the Philosophy and Sociology of Science. In: Progress in Human Geography 23 (1). S. 27-47.

- BEAVER, D. deB.; ROSEN, R. (1978): Studies in Scientific Collaboration: Part I: The Professional Origins of Scientific Co-authorship. In: *Scientometrics* 1 (1). S. 65-84.
- BEAVER, D. deB.; ROSEN, R. (1979a): Studies in Scientific Collaboration: Part II: Scientific Co-authorship, Research Productivity and Visibility in the French Scientific Elite, 1799-1830. In: *Scientometrics* 1 (2). S. 133-149.
- BEAVER, D. deB.; ROSEN, R. (1979b): Studies in Scientific Collaboration: Part III: Professionalization and the Natural History of Modern Scientific Co-authorship. In: *Scientometrics* 1 (3). S. 231-245.
- BEAVERSTOCK, J. V. (1996): Migration, Knowledge and Social Interaction: Expatriate Labour within Investment Banks. In: *Area* 28. S. 459-470.
- BEAVERSTOCK, J. V. (1999): Negotiating, Globalization, Transnational Corporations and Global City Financial Centres in Transient Migration Studies. Paper Presented to the International Symposium, Knowledge, Education and Space, University of Heidelberg, 21-25 September 1999.
- BECHER, T. (1989): *Academic Tribes and Territories: Intellectual Enquiry and the Cultures of Disciplines*. Milton Keynes.
- BEN-DAVID, J. (1970): Introduction. In: *International Social Science Journal* 22 (1). S. 7-27.
- BEN-DAVID, J. (1971): *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study*. Englewood Cliffs.
- BEN-DAVID, J. (1992): *Centres of Learning: Britain, France, Germany, United States*. With a New Introduction by Philip G. Altbach. New Brunswick, London.
- BEN-DAVID, J.; ZLOCZOWER, A. (1961): The Idea of the University and the Academic Market Place. In: *Archives Européennes de Sociologie* (1). S. 303-314.
- BERCHEM, T. (1995): Bildung oder Ausbildung? Die unterschiedlichen Aufgaben der Universität. In: DAAD (Hg.): *Aus gegebenem Anlaß - Standpunkte zu Wissenschaft und Politik: Reden und Vorträge für den Deutschen Akademischen Austauschdienst*. Bonn. (= DAAD-Forum Studien, Berichte, Materialien 17). S. 9-18.
- BERCHEM, T. (1996): Internationalität als Herausforderung und Chance: Zur Bedeutung des gegenseitigen Verständnisses der Kulturen. In: *Forschung und Lehre* (2). S. 61-64.
- BHASKAR, R. (1978): *A Realist Theory of Science*. Atlantic Highlands, N.J.
- BIAGIOLI, M. (Hg.) (1999): *The Science Studies Reader*. New York, London.
- BINDENAGEL, J. D. (1997): Die Bedeutung der Forschungsk Kooperation für die deutsch-amerikanischen Beziehungen. In: *Amerika Dienst* 10 (28. Mai 1997). S. 1-3.

- BINGHAM, N. (1996): Object-ions: From Technological Determinism towards Geographies of Relations. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 14. S. 635-657.
- BINGHAM, N.; THRIFT, N. (2000): Some New Instructions for Travellers: The Geography of Bruno Latour and Michel Serres. In: CRANG, M.; THRIFT, N. (Hg.): *Thinking Space*. London. S. 281-301.
- BITZ, F. (1996): Aus- und Weiterbildungsverhalten ausländischer Stipendiaten in Deutschland. Bonn. (= Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages, Serie Materialien 126).
- BLOOR, D. (1976): *Knowledge and Social Imagery*. London.
- BLOOR, D. (1981): The Strengths of the Strong Programme. In: *Philosophy of the Social Sciences* 11 (2). S. 199-213.
- BLOOR, D. (1999a): Anti-Latour. In: *Studies in History and Philosophy of Science* 30 (1). S. 81-112.
- BLOOR, D. (1999b): Reply to Bruno Latour. In: *Studies in History and Philosophy of Science* 30 (1). S. 131-136.
- BLUME, S. S. (1974): *Toward a Political Sociology of Science*. New York.
- BLUME, S. S. (Hg.) (1977a): *Perspectives in the Sociology of Science*. Chichester u.a.
- BLUME, S. S. (1977b): Introduction: Sociology of Sciences and Sociologies of Science. In: BLUME, S. S. (Hg.): *Perspectives in the Sociology of Science*. Chichester u.a. S. 1-20.
- BLUMENTHAL, P.; GOODWIN, C. D.; SMITH, A.; TEICHLER, U. (Hg.) (1996): *Academic Mobility in a Changing World: Regional and Global Trends*. London, Bristol. (= Higher Education Policy 29).
- BODE, C. (1995): „Goethe in Italien – Humboldt in Paris – und ich?“ Über den Wert des Wanderns in der Wissenschaft und wie man solches fördert. In: DAAD (Hg.): *Aus gegebenem Anlaß: Standpunkte zu Wissenschaft und Politik: Reden und Vorträge für den Deutschen Akademischen Austauschdienst*. Bonn. (= DAAD-Forum: Studien, Berichte, Materialien 17). S. 57-77.
- BODE, C. (1997): Der gute Ruf bröckelt: Hochschulstandort Deutschland. In: *ZfK* 47 (4). S. 24-27.
- BÖHME, G.; VAN DEN DAELE, W.; KROHN, W. (1973): Finalisierung der Wissenschaft. In: *Zeitschrift für Soziologie* 2. S. 128-144.
- BOOCKMANN, H.; SCHILLING, H.; SCHULZE, H.; STÜRMER, M. (1987): *Mitten in Europa: Deutsche Geschichte*. Berlin.

- BORTZ, J.; DÖRING, N. (1995): Forschungsmethoden und Evaluation. 2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin, Heidelberg.
- BOURDIEU, P. (1985): The Genesis of the Concepts of Habitus and of Field. In: Sociocriticism (2). S. 487-511.
- BRANDT, W. (1972): Dank an Amerika: Ansprache des Bundeskanzlers in der Harvard Universität in Boston. In: Bulletin 83 (07. Juni 1972). S. 1137-1142.
- BRAVO, M. T. (1999): Ethnographic Navigation and the Geographical Gift. In: LIVINGSTONE, D. N.; WITHERS, C. W. J. (Hg.): Geography and Enlightenment. Chicago. S. 199-235.
- BREITENBACH, D. (1974): Auslandsausbildung als Gegenstand sozialwissenschaftlicher Forschung. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 20).
- BREITENBACH, D. (1984): Entwicklung der Austauschforschung in der Bundesrepublik Deutschland. In: THOMAS, A. (Hg.): Interkultureller Personenaustausch in Forschung und Praxis. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 54). S. 137-151.
- BROWN, D. G. (1967): The Mobile Professors. Washington.
- BUTTON, K.; BROWN, P.; FISCHER, M.; MAGGI, R.; OUWERSLOOT, H.; RAMMER, C.; RIETVELD, P.; SALOMON, I. (1993): Academic Links and Communications. Aldershot u.a.
- CALLON, M. (1986): Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of Saint Briec Bay. In: LAW, J. (Hg.): Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge? Sociological Review Monograph 32: S. 196-233.
- CALLON, M.; LATOUR, B. (1992): Don't Throw the Baby out with the Bath School! A Reply to Collins and Yearley. In: PICKERING, A. (Hg.): Science as Practice and Culture. Chicago, London. S. 343-368.
- CALLON, M.; LAW, J.; RIP, A. (Hg.) (1986): Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World. Houndsmills, Basingstoke, London.
- CARNEGIE FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF TEACHING (Hg.) (1994): A Classification of Institutions of Higher Education. Princeton.
- CARPENTER, M. P.; NARIN, F. (1981): The Adequacy of the Scientific Citation Index (SCI) as an Indicator for International Scientific Activity. In: Journal of the American Society for Information Science 32 (November). S. 430-439.
- CASTREE, N. (1995): The Nature of Produced Nature: Materiality and Knowledge Construction in Marxism. In: Antipode 27. S. 12-48.

- CHRISTOF, H. (1975): Deutsch-amerikanische Entfremdung: Studien zu den deutsch-amerikanischen Beziehungen von 1913 bis zum Mai 1916. Univ. Dissertation. Würzburg.
- COLLINS, H. M. (1983): The Sociology of Scientific Knowledge: Studies of Contemporary Science. In: Annual Review of Sociology 9. S. 265-285.
- COLLINS, H. M.; YEARLEY, S. (1992): Epistemological Chicken. In: PICKERING, A. (Hg.): Science as Practice and Culture. Chicago, London. S. 301-326.
- CRANE, D. (1965): Scientists at Major and Minor Universities: A Study of Productivity and Recognition. In: American Sociological Review 30. S. 699-714.
- CRANE, D. (1972): Invisible Colleges: The Diffusion of Knowledge in Scientific Communities. Chicago.
- CRANG, M.; CRANG, P.; MAY, J. (Hg.) (1999): Virtual Geographies: Bodies, Space and Relations. London. (Studies in Culture and Communication).
- CRAWFORD, E.; SHINN, T. und SÖRLIN, S. (Hg.) (1993): Denationalizing Science: The Contexts of International Scientific Practice. Dordrecht, Boston, London.
- CRAWFORD, T. H. (1993): An Interview with Bruno Latour. In: Configurations 1 (2). S. 247-268.
- DAAD (Hg.) (1995): Aus gegebenem Anlaß: Standpunkte zu Wissenschaft und Politik: Reden und Vorträge für den Deutschen Akademischen Austauschdienst. Bonn. (= DAAD-Forum: Studien, Berichte, Materialien 17).
- DAAD (Hg.) (1997): Aktionsprogramm des DAAD zur Förderung des Studiums von Ausländern an deutschen Hochschulen. Manuskript, Januar 1997.
- DAAD (Hg.) (1998): Mein Deutschlandbild: Ausländische Preisträger und Preisträgerinnen des DAAD erzählen von ihren Erfahrungen in Deutschland. Bonn.
- DAAD (Hg.) (2000a): Zweites Aktionsprogramm zur Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Studien- und Wissenschaftsstandorts Deutschland. Bonn.
- DAAD (Hg.) (2000b): Jahresbericht 1999/2000. Bonn.
- DAAD (Hg.) (2001): Wissenschaft weltoffen: Internationalität von Studium und Forschung in Deutschland. Bielefeld.
- DANCKWORTT, D. (1959): Probleme der Anpassung an eine fremde Kultur: eine sozialpsychologische Analyse der Auslandsausbildung. Köln.
- DANCKWORTT, D. (1984a): Theorie und Praxis des interkulturellen Personenaustausches in der Bundesrepublik Deutschland: Die Beiträge einzelner wissenschaftlicher Disziplinen. In: THOMAS, A. (Hg.): Interkultureller Personenaustausch in Forschung und Praxis. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 54). S. 11-20.
- DANCKWORTT, D. (1984b): Wissenschaftlich unbearbeitete Felder des internationalen Personenaustausches dargestellt am Beispiel des Auslandsstudiums und

- seiner Analyse in der Bundesrepublik Deutschland von 1957-1983. In: THOMAS, A. (Hg.): Interkultureller Personenaustausch in Forschung und Praxis. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 54). S. 251-262.
- DANCKWORTT, D. (1995): Bericht über die Austauschforschung in Deutschland 1950-1990. In: THOMAS, A.; ABDALLAH-PRETCEILLE, M. (Hg.): Interkultureller Austausch: Deutsche und Französische Forschungen zum interkulturellen Lernen. Baden-Baden. S. 149-156.
- DE LAET, M. (2000): Patents, Travel, Space: Ethnographic Encounters with Objects in Transit. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 18 (2). S. 149-169.
- DE RIDDER-SYMOENS, H. (Hg.) (1992a): *A History of the University in Europe: Volume I: Universities in the Middle Ages*. Cambridge, New York u.a.
- DE RIDDER-SYMOENS, H. (1992b): Mobility. In: DE RIDDER-SYMOENS, H. (Hg.): *A History of the University in Europe: Volume I: Universities in the Middle Ages*. Cambridge, New York u.a. S. 280-304.
- DE RIDDER-SYMOENS, H. (Hg.) (1996a): *A History of the University in Europe: Volume II: Universities in Early Modern Europe*. Cambridge, New York u.a.
- DE RIDDER-SYMOENS, H. (1996b): Mobility. In: DE RIDDER-SYMOENS, H. (Hg.): *A History of the University in Europe: Volume II: Universities in Early Modern Europe*. Cambridge, New York u.a. S. 417-448.
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1961): *Science Since Babylon*. New Haven.
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1963): *Little Science, Big Science*. New York.
- DE SOLLA PRICE, D. J. (1974): *Little Science, Big Science: Von der Studierstube zur Großforschung*. Übersetzung der Originalausgabe aus dem Jahr 1963 von Wolfgang Ebenhöf und Helmut Neunhöffer. Frankfurt am Main.
- DEDIJER, S. (1964): Migration of Scientists: A World-wide Phenomenon and Problem. In: *Nature* 201 (March 7, 1964). S. 964-967.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. (1992): *Tausend Plateaus: Kapitalismus und Schizophrenie*. Französische Originalausgabe von 1980 übersetzt von Gabriele Ricke und Ronald Voullié. Berlin.
- DEMERRITT, D. (1996): Social Theory and the Reconstruction of Science and Geography. In: *Transactions, Institute of British Geographers* 21. S. 483-504.
- DFG (Hg.) (1999): *Klinische Forschung: Denkschrift*. Bonn.
- DÜWELL, K. (1983): Historische und politische Rahmenbedingungen des internationalen Austausches. In: THOMAS, A. (Hg.): *Erforschung interkultureller Beziehungen: Forschungsansätze und Perspektiven*. Saarbrücken, Fort Lauderdale. S. 99-111.

- DÜWELL, K. (1984): Autonomieprobleme der Mittlerorganisationen: Eine historische Skizze zum interkulturellen Personenaustausch. In: THOMAS, A. (Hg.): Interkultureller Personenaustausch in Forschung und Praxis. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 54). S. 239-250.
- EHLING, M. (1987): Als Ausländer an deutschen Hochschulen: Das Studium von Ausländern in der Bundesrepublik Deutschland: Historische, theoretische und soziale Aspekte. Darmstadt. (Bildung, Repression, Befreiung).
- ELKANA, Y. (1981): A Programmatic Attempt at an Anthropology of Knowledge. In: MENDELSON, E.; ELKANA, Y. (Hg.) (1981): Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of the Sciences. Dordrecht, Boston, London. S. 1-76.
- ERICHSEN, H. U. (1997): Hochschulen in Deutschland - besser als ihr Ruf: Jahresbericht des Präsidenten Professor Dr. Hans Uwe Erichsen. In: HRK (Hg.): Arbeitsbericht 1996. Bonn. S. 11-38.
- ERZBERGER, C. (1995): Die Kombination von qualitativen und quantitativen Daten: Methodologie und Forschungspraxis von Verknüpfungsstrategien. In: ZUMA-Nachrichten 36. S. 35-60.
- EULENBURG, F. (1908): Der „akademische Nachwuchs“. Eine Untersuchung über die Lage und die Aufgaben der Extraordinarien und Privatdozenten. Berlin.
- EUROSTAT (Hg.) (1999): Forschung und Entwicklung: Jährliche Statistiken Daten 1988-1998. Luxemburg.
- FASSMANN, H.; MEUSBURGER, P. (1997): Arbeitsmarktgeographie. Stuttgart. (Teubner Studienbücher der Geographie).
- FINDLAY, A. (1996): Skilled Transients: The Invisible Phenomenon. In: COHEN, R. (Hg.): Cambridge Survey of World Migration. Cambridge.
- FINDLAY, A. M.; LI, F. L. N. (1999): Methodological Issues in Researching Migration. In: Professional Geographer 51 (1). S. 50-59.
- FINDLAY, A.; GOULD, W. T. S. (1989): Skilled International Migration: A Research Agenda. In: Area 21 (3). S. 11.
- FISCHER, M. M.; RAMMER, C. (1992): Kommunikationsnetze von Wissenschaftlern: Ergebnisse einer Fallstudie an Wiener Universitäten. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft 134. S. 159-176.
- FLICK, U. (1995): Stationen des qualitativen Forschungsprozesses. In: FLICK, U.; KARDOFF, E. v.; KEUPP, H.; ROSENSTIEL, L. v.; WOLFF, S. (Hg.): Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. 2. Auflage. Weinheim. S. 147-176.
- FRAME, J. D.; CARPENTER, M. P. (1979): International Research Collaboration. In: Social Studies of Science 9. S. 481-497.

- FREUND, B. (1998): Frankfurt am Main und der Frankfurter Raum als Ziel qualifizierter Migranten. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 42. S. 57-81.
- FREYTAG, T. (2001): Ethnische Identität, Bildungswesen und Modernisierung: Eine Rekonstruktion sozialer und wirtschaftlicher Transformationsprozesse in New Mexico. Unveröffentlichtes Manuskript des gleichnamigen Vortrags vom 3. Oktober 2001 in der Fachsitzung 9 des 53. Deutschen Geographentages in Leipzig.
- FREYTAG, T. und HOYLER, M. (1999): 'I Feel as if I've been Able to Reinvent Myself' - a Biographical Interview with Doreen Massey. In: MASSEY, D.: Power-geometries and the Politics of Space-time: Hettner-Lecture 1998. Heidelberg. S. 83-90.
- FRIEDRICHS, J. (1990): Methoden empirischer Sozialforschung. 14. Auflage. Opladen.
- FRITZ-VANNAHME, J. (1997): Holt die Welt an die Uni. Was Kanther nicht begreift: Wir brauchen mehr Studenten aus dem Ausland - sonst bleiben wir Bildungsprovinz. In: DIE ZEIT, 5. September 1997, Nr. 37, S. 1.
- GADAMER, H.-G. (1999): Hermeneutik I: Wahrheit und Methode: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik. Taschenbuchausgabe der 6. Auflage von 1990. Tübingen (= Gesammelte Werke 1).
- GENUTH, J., CHOMPALOV, I., SHRUM, W. (2000): How Experiments Begin: The Formation of Scientific Collaborations. In: Minerva 38. S. 311-348.
- GERSTEIN, H. (1974): Ausländische Stipendiaten in der Bundesrepublik Deutschland: eine empirische Erhebung über Studiengang und Studienerfolg der DAAD-Jahresstipendiaten. Bad Godesberg.
- GIDDENS, A. (1988): Die Konstitution der Gesellschaft: Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. Frankfurt. New York. (= Theorie und Gesellschaft 1).
- GILBERT, G. N.; MULKAY, M. J. (1984): Opening Pandora's Box: A Sociological Analysis of Scientists' Discourse. Cambridge.
- GILBERT, G. N.; MULKAY, M. J. (1985): Die Rechtfertigung wissenschaftlicher Überzeugungen. In: BONB, W.; HARTMANN, H. (Hg.): Entzauberte Wissenschaft: Zur Relativität und Geltung wissenschaftlicher Forschung (= Soziale Welt, Sonderband 3). Göttingen. S. 207-228.
- GIMBEL, J. (1990): Science, Technology, and Reparations. Exploitation and Plunder in Postwar Germany. Stanford.
- GLACKEN, C. J. (1976): Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century. Berkeley.

- GLASER, W. (1985): Deutsche und Amerikaner: Ein Lese- und Nachschlagebuch. Gräfeling bei München.
- GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. (1967): The Discovery of Grounded Theory. Chicago.
- GLEBE, G.; WHITE, P. (2001): Hoch qualifizierte Migranten im Prozess der Globalisierung. In: Geographische Rundschau 53 (2). S. 38-44.
- GOODWIN, C. D. (1996): Academic Mobility in a Changing World: Concluding Reflections on the Issues at Stakes. In: BLUMENTHAL, P.; GOODWIN, C. D.; SMITH, A.; TEICHLER, U. (Hg.): Academic Mobility in a Changing World: Regional and Global Trends. London, Bristol. (= Higher Education Policy 29). S. 359-368.
- GORDON, J.; JALLADE, J. P. (1996): 'Spontaneous' Student Mobility in the European Union: A Statistical Survey. In: European Journal of Education 31 (2). S. 133-151.
- GOTH, B. (1977): Wie lebt man in der Bundesrepublik? Zum Deutschlandbild ausländischer Gastwissenschaftler. Bonn.
- GOULD, W. T. S. (1988): Skilled International Migration: An Introduction. In: Geoforum 19. S. 381-385.
- GRAHAM, E. (1999): Breaking Out: The Opportunities and Challenges of Multimethod Research in Population Geography. In: Professional Geographer 51 (1). S. 76-89.
- GREGORY, D. (1998): Explorations in Critical Geography: Hettner-Lecture 1997. Heidelberg.
- GREGORY, D. (2000): Cultures of Travel and Spatial Formations of Knowledge. In: Erdkunde 54 (4). S. 297-319.
- GRIES, R. (1997): „Die Besten bleiben weg“: Wie gefährdet ist der deutsche Wissenschaftsstandort? In: Die neue Gesellschaft 44 (7). S. 639-641.
- GRIFFITH, B. C.; MILLER, A. J. (1970): Networks of Informal Communication Among Scientifically Productive Scientists. In: NELSON, C. E.; POLLOCK, D. K. (Hg.): Communication among Scientists and Engineers. Lexington. S. 125-140.
- GROSS, P. R.; LEVITT, N. (1994): Higher Superstition: The Academic Left and its Quarrels with Science. Baltimore.
- GRÜNEBERG, L. (1977): Die soziale Situation ausländischer Studenten in der Bundesrepublik Deutschland. Konstanz. (= Forschungsberichte des SFB 23 der Universität Konstanz 31).
- HAGSTROM, W. O. (1965): The Scientific Community. New York, London.

- HANSON, S. (1999): Isms and Schisms: Healing the Rift between the Nature-Society and Space-Society Traditions in Human Geography. In: *Annals of the Association of American Geographers* 89 (1). S. 133-143.
- HARADA, T. (2000): Space, Materials, and the ‚Social‘: In the Aftermath of a Disaster. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 18 (2). S. 205-212.
- HARAWAY, D. (1988): Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. In: BIAGIOLI, M. (Hg.) (1999): *The Science Studies Reader*. New York, London. S. 172-188.
- HARAWAY, D. (1991): *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. London.
- HARAWAY, D. J. (1997): *Modest-Witness@second-millennium.FemaleMan@Meets_OncoMouse TM: Feminism and Technoscience*. New York.
- HARDING, S. (1990): *Feministische Wissenschaftstheorie: Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht*. Übersetzung der Originalfassung von 1986 aus dem Amerikanischen von Michael Haupt. Hamburg.
- HARENBERG LEXIKON VERLAG (Hg.) (1998): *Harenberg Lexikon der Nobelpreisträger: Alle Preisträger seit 1901: Ihre Leistungen, ihr Leben, ihre Wirkung*. Dortmund.
- HARGENS, L. L.; HAGSTROM, W. O. (1967): Sponsored and Contest Mobility of American Academic Scientists. In: *Sociology of Education* 40. S. 24-38.
- HARRIS, S. J. (1998): Long-distance Corporations, Big Sciences, and the Geography of Knowledge. In: *Configurations* 6 (2). S. 269-304.
- HASSE, R. (1996): *Organisierte Forschung: Arbeitsteilung, Wettbewerb und Networking in Wissenschaft und Technik*. Berlin.
- HASSLER, M.; WERTHEIMER, J. (Hg.) (1997): *Der Exodus aus Nazideutschland und die Folgen: Jüdische Wissenschaftler im Exil*. Tübingen.
- HEFFERNAN, M. J. (1994): A State Scholarship: The Political Geography of French International Science during the Nineteenth Century. In: *Transactions, Institute of British-Geographers* 19 (1). S. 21-45.
- HEFFERNAN, M. (2000): Mars and Minerva: Centres of Geographical Calculation in an Age of Total War. In: *Erdkunde* 54 (4). S. 320-333.
- HEFFERNAN, M. (2001): “A Dream as Frail as those of Ancient Time”: The Incredible Geographies of Timbuctoo. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 19. S. 203-225.
- HEINEMANN, M. (Hg.) (2000): *Fakten und Zahlen zum DAAD: Personen, Programme und Projekte: Ein Rundblick. (= Spuren in die Zukunft: Der Deutsche Akademische Austauschdienst 1925-2000; Band 2)*. Bonn.

- HEINRITZ, G.; WIEST, K. (2000): Institutionen der deutschen Außenpolitik. In: Institut für Länderkunde (Hg.): Nationalatlas der Bundesrepublik Deutschland: Gesellschaft und Staat. Heidelberg, Berlin. S. 130-131.
- HELLMANN, F. W. (Hg.) (2000): Mit dem DAAD in die Welt: Ausländer und Deutsche erzählen von ihren Erlebnissen: Ein Lesebuch. (= Spuren in die Zukunft: Der Deutsche Akademische Austauschdienst 1925-2000; Band 3). Bonn.
- HENNING, S. (1999): Foreign-born Germans in the United States: Where are They Migrating and Why? In: Erdkunde 53 (3). S. 177-190.
- HERLYN, U. (1990): Zur Aneignung von Raum im Lebensverlauf. In: BERTELS, L.; HERLYN, U. (Hg.): Lebenslauf und Raumerfahrung. Opladen, 7-34.
- HERMANN, A. (1997): Der Papst der Physik verläßt die Alte Welt: Einsteins Emigration. In: HASSLER, M.; WERTHEIMER, J. (Hg.): Der Exodus aus Nazi-deutschland und die Folgen: Jüdische Wissenschaftler im Exil. Tübingen. S. 19-31.
- HERZOG, R. (1997): Freiheit ist anstrengend: Fördern und Fordern. Eine neue Kultur der Selbständigkeit und Verantwortung als Gebot - Bildung für das 21. Jahrhundert. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 6. November 1997, Nr. 258, S. 9.
- HETHERINGTON, K. und LAW, J. (Hg.) (2000a): Theme Issue: After Networks. In: Environment and Planning D: Society and Space 18 (2). S. 127-284.
- HETHERINGTON, K. und LAW, J. (2000b): Guest Editorial: After Networks. In: Environment and Planning D: Society and Space 18 (2). S. 127-132.
- HINCHLIFFE, S. (1996): Technology, Power, and Space: The Means and Ends of Geographies of Technology. In: Environment and Planning D: Society and Space 14. S. 659-682.
- HOFFMANN, R. (1988a): Mit den Augen der anderen: Erfahrungen ausländischer Wissenschaftler in Deutschland. Bonn.
- HOFFMANN, R. (1988b): Trends in Mobility of Scientists and Engineers between the Federal Republic of Germany and the United States of America. Bonn.
- HOLL, W. (1994): Alles klar - alles in Ordnung!? Beobachtungen und Erfahrungen ausländischer Wissenschaftler in Deutschland. Bonn.
- HOYLER, M.. (1999): Interpreting Identities: Doreen Massey on Politics, Gender, and Space-time. In: MASSEY, D.: Power-geometries and the Politics of Space-time: Hettner-Lecture 1998. Heidelberg. S. 47-59.
- HOYLER, M.; FREYTAG, T.; JÖNS, H. (2002): Geographical Traditions, Science Studies, and Biography: A Conversation with David N. Livingstone. In: LIVINGSTONE, D. N. (2002a): Science, Space and Hermeneutics: Hettner-Lecture 2001. Heidelberg. S. 77-98.

- HRK (Hg.) (1997): Gemeinschaftsinitiative für Qualifikation und Forschung: Langfristige Zukunftssicherung für den Standort Deutschland: Presseerklärung der Hochschulrektorenkonferenz: Bonn, 31. Mai 1996. In: HRK (Hg.): Arbeitsbericht 1996. Bonn. S. 69-72.
- INGOLD, T. (Hg.) (1988a): What is an Animal? London.
- INGOLD T. (1988b): Introduction. In: INGOLD, T. (Hg.): What is an Animal? London. S. 1-16.
- JALLADE, J. P. (Hg.) (1996): Student Mobility. In: European Journal of Education 31 (2). S. 131-151.
- JÖNS, H. (1995): Die Rolle der BfLR im europäischen Forschungsnetz. Bonn.
- JÖNS, H. (1998): Wissenschaftsbeziehungen und Auslandsstudium: Zum Stand der Diskussion. In: IFA (Hg.): Auswärtige Kulturpolitik und internationale Kulturbeziehungen: Literaturdienst 1997: Teil 3: Wissenschaftsbeziehungen und Auslandsstudium. Stuttgart. (= Schriftenreihe des Instituts für Auslandsbeziehungen, Reihe Dokumentation 19). S. 7-18.
- JÖNS, H. (1999): 25 Jahre Preisträgerprogramm der Alexander von Humboldt-Stiftung: Eine Studie zu den Deutschlandaufenthalten US-amerikanischer Humboldt-Forschungspreisträger zwischen 1972 und 1996. Vertraulicher Forschungsbericht für die Alexander von Humboldt-Stiftung. Als Manuskript vervielfältigt.
- JÖNS, H. (2001): Foreign Banks are Branching out: Changing Geographies of Hungarian Banking, 1987-1999. In: MEUSBURGER, P.; JÖNS, H. (Hg.): Transformations in Hungary: Essays in Economy and Society. Heidelberg. S. 65-124.
- JÖNS, H. (2002): Internationalität durch ausländische Gastwissenschaftler. In: Institut für Länderkunde (Hg.): Nationalatlas der Bundesrepublik Deutschland: Bildung und Kultur. Heidelberg, Berlin. S. 84-85.
- JUNKER, D. (Hg.) (2001): Die USA und Deutschland im Zeitalter des Kalten Krieges: 1945-1990: Ein Handbuch. In zwei Bänden. Stuttgart, München.
- KAMPHOEFNER, W. D. (1983): 300 Jahre Deutsche in den USA. In: Geographische Rundschau 35 (4). S. 169-173.
- KARDOFF, E. v. (1995): Soziale Netzwerke. In: FLICK, U.; KARDOFF, E. v.; KEUPP, H.; ROSENSTIEL, L. v.; WOLFF, S. (Hg.): Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. 2. Auflage. Weinheim. S. 402-405.
- KARISCH, K.-H. (1998): Forscher klagen über mangelnde Förderung: Max-Planck-Gesellschaft fürchtet um internationalen Ruf. In: Frankfurter Rundschau, 27. Februar 1998, S. 1 u. 3.
- KAUFMANN, J.-C. (1999): Das verstehende Interview: Theorie und Praxis. Konstanz.

- KNAPP, M. (1990): Deutschland und der Marshallplan: Zum Verhältnis zwischen politischer und ökonomischer Stabilisierung in der amerikanischen Deutschlandpolitik nach 1945. In: SCHRÖDER, H.-J. (Hg.): Marshallplan und westdeutscher Wiederaufstieg: Positionen - Kontroversen. Stuttgart.
- KNORR CETINA, K. (1979): Tinkering towards Success: Prelude to a Theory of Scientific Practice. In: *Theory and Society* 8. S. 347-376.
- KNORR CETINA, K. (1984): Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt am Main.
- KNORR CETINA, K. (1992): The Couch, the Cathedral, and the Laboratory: On the Relationship between Experiment and Laboratory in Science. In: PICKERING, A. (Hg.): *Science as Practice and Culture*. Chicago. S. 113-138.
- KNORR CETINA, K. D.; MULKAY, M. (Hg.) (1983): *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London, Los Angeles.
- KOSER, K.; SALT, J. (1997): The Geography of Highly Skilled International Migration. In: *International Journal of Population Geography* 3. S. 285-303.
- KÖSTLIN, S. (1995): Führungskräfte und Hochqualifizierte in Vorarlberg: Regionale und soziale Herkunft, Ausbildungsniveau, regionale und soziale Mobilität. Univ. Dissertation. Heidelberg.
- KRAFFT, F. (1997): Lisa Meitner: ein deutsches Frauenschiedsal. In: HASSLER, M.; WERTHEIMER, J. (Hg.): *Der Exodus aus Nazideutschland und die Folgen: Jüdische Wissenschaftler im Exil*. Tübingen. S. 32-58.
- KREIBICH, R. (1986): *Die Wissenschaftsgesellschaft: Von Galileo bis zur High-Tech-Revolution*. Frankfurt.
- KUHN, T. (1962): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago.
- KUHN, T. (1968): The History of Science. In: SILLS, D. (Hg.): *International Encyclopedia of the Social Sciences*. Band 14. New York. S. 74-83.
- KUHN, T. (1997): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage. Frankfurt am Main.
- LAMNEK, S. (1995a): *Qualitative Sozialforschung: Band 1: Methodologie*. 3., korrigierte Auflage. Weinheim.
- LAMNEK, S. (1995b): *Qualitative Sozialforschung: Band 2: Methoden und Techniken*. 3., korrigierte Auflage. Weinheim.
- LASBY, C.G. (1971): *Project Paperclip : German Scientists and the Cold War*. New York.
- LATOUR, B. (1987): *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Cambridge.
- LATOUR, B. (1988). *The Pasteurization of France*. Cambridge.

- LATOUR, B. (1992): „One More Turn after the Social Turn...“. In: MCMULLIN, E. (Hg.): *The Social Dimensions of Science*. Notre Dame. S. 272-292.
- LATOUR, B. (1993): *We Have Never Been Modern*. Cambridge.
- LATOUR, B. (1995) *Wir sind nie modern gewesen: Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Berlin.
- LATOUR, B. (1996): *On Actor-network Theory: A Few Clarifications*. In: *Soziale Welt* 47. S. 369-381.
- LATOUR, B. (1998a): *Pasteur und Pouchet: Die Heterogenese der Wissenschaftsgeschichte*. In: SERRES, M. (Hg.): *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1989 übersetzt von Horst Brühmann. Frankfurt am Main. S. 749-789.
- LATOUR, B. (1998b): *Joliot: Geschichte der Physik im Gemenge*. In: SERRES, M. (Hg.): *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1989 übersetzt von Horst Brühmann. Frankfurt am Main. S. 869-903.
- LATOUR, B. (1999a): *For David Bloor... and Beyond: A Reply to David Bloor's 'Anti-Latour'*. In: *Studies in History and Philosophy of Science* 30 (1). S. 113-129.
- LATOUR, B. (1999b): *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*. Cambridge, London.
- LATOUR, B. (1999c): *On Recalling ANT*. In: LAW, J.; HASSARD, J. (Hg.): *Actor Network Theory and after*. Oxford. S. 15-25.
- LATOUR, B.; MAUGIN, P. et al. (1992): *A Note on Socio-Technical Graphs*. In: *Social Studies of Science* 22. S. 33-57.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. (1979): *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. London.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. (1986): *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. 2. Auflage. London.
- LAUDAN, L. (1981): *The Pseudo-Science of Science?* In: *Philosophy of the Social Sciences* 11 (2). S. 173-198.
- LAW, J. (Hg.) (1986a): *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge?* London.
- LAW, J. (1986b): *On the Method of Long-Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India*. In: Law, J. (Hg.): *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* London. S. 234-263.
- LAW, J. (1994): *Organizing Modernity*. Cambridge.

- LAW, J. (2000): Transitivity. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 18 (2). S. 133-148.
- LAW, J.; HASSARD, J. (Hg.) (1999): *Actor Network Theory and after*. Oxford. S. 1-14.
- LEFEBVRE, H. (1991): *The Production of Space*. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1974 übersetzt von Donald Nicholson-Smith. Oxford, Cambridge.
- LEPENIES, W. (1981): Anthropological Perspectives in the Sociology of Science. In: MENDELSON, E.; ELKANA, Y. (Hg.) (1981): *Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of the Sciences*. Dordrecht, Boston, London. S. 245-261.
- LEYSBON, A. (1997): Geographies of Money and Finance II. In: *Progress in Human Geography* 21 (3). S. 381-392.
- LI, F. L. N.; FINDLAY, A. M.; JOWETT, A. J. und SKELDON, R. (1996): Migrating to Learn and Learning to Migrate: A Study of the Experiences and Intentions of International Student Migrants. In: *International Journal of Population Geography* 2. S. 51-67.
- LIGHT, J. S. (1997): The Changing Nature of Nature. In: *Ecumene* 4. S. 181-195.
- LITTMANN, U. (1981): Neue Strukturen des akademischen Austausches nach 1945. In: *Zeitschrift für Kulturaustausch* 31 (2). S. 207-218.
- LITTMANN, U. (1996): *Gute Partner - schwierige Partner: Anmerkungen zur akademischen Mobilität zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika (1923-1993)*. Bonn.
- LIVINGSTONE, D. N. (1992): *The Geographical Tradition: Episodes in the History of a Contested Enterprise*. Oxford and Cambridge.
- LIVINGSTONE, D. N. (1995): The Spaces of Knowledge: Contributions Towards a Historical Geography of Science. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 13. S. 5-34.
- LIVINGSTONE, D. N. (2000): Making Space for Science. In: *Erdkunde* 54 (4). S. 285-296.
- LIVINGSTONE, D. N. (2002a): *Science, Space and Hermeneutics: Hettner-Lecture 2001*. Heidelberg.
- LIVINGSTONE, D. N. (2002b): Knowledge, Space and the Geographies of Science. In: LIVINGSTONE, D. N.: *Science, Space and Hermeneutics: Hettner-Lecture 2001*. Heidelberg. S. 7-40.
- LODGE, D. (1984): *Small World: An Academic Romance*. London.

- LUUKKONEN, T.; PERSSON, O.; SIVERTSEN, G. (1992): Understanding Patterns of International Scientific Collaboration. In: *Science, Technology, & Human Values* 17 (1). S. 101-126.
- MAAB, K.-J. (1988): *Spurensuche: Wege und Wirkungen des internationalen Wissenschaftler austausches*. Bonn.
- MASSEY, D. (1999a): *Power-geometries and the Politics of Space-time: Hettner-Lecture 1998*. Heidelberg.
- MASSEY, D. (1999b): *Philosophy and Politics of Spatiality: Some Considerations*. In: MASSEY, D.: *Power-geometries and the Politics of Space-time: Hettner-Lecture 1998*. Heidelberg. S. 27-42.
- MAYRING, P. (1995a): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlage und Techniken*. 5. Auflage. Weinheim.
- MAYRING, P. (1995b): *Qualitative Inhaltsanalyse*. In: FLICK, U.; KARDOFF, E. v.; KEUPP, H.; ROSENSTIEL, L. v.; WOLFF, S. (Hg.): *Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*. 2. Auflage. Weinheim. S. 209-213.
- MCKENDRICK, J. H. (1999): *Multi-method Research: An Introduction to its Application in Population Geography*. In: *Professional Geographer* 51 (1). S. 40-50.
- MENDELSON, E.; ELKANA, Y. (Hg.) (1981): *Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of the Sciences*. Dordrecht, Boston, London.
- MERTON, R. K. (1938): *Changing Foci of Interests in the Sciences and Technology*. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 191-203.
- MERTON, R. K. (1942): *The Normative Structure of Science*. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 267-278.
- MERTON, R. K. (1952): *The Neglect of the Sociology of Science*. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 210-220.
- MERTON, R. K. (1957): *Priorities in Scientific Discovery*. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 286-324.
- MERTON, R. K. (1968): *The Matthew Effect in Science*. In: MERTON, R.K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 439-459.
- MERTON, R. K. (1970): *Social and Cultural Contexts of Science*. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 173-190.

- MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London.
- MERTON, R. K.; ZUCKERMAN, H. (1972): Age, Ageing, and Age Structure in Science. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. 497-559.
- MEUSBURGER, P. (1980): *Beiträge zur Geographie des Bildungs- und Qualifikationswesens: Regionale und soziale Unterschiede des Ausbildungsniveaus der österreichischen Bevölkerung*. Innsbruck. (= Innsbrucker Geographische Studien 7).
- MEUSBURGER, P. (1986): Die Heidelberger Professoren im Jahre 1984 mit besonderer Berücksichtigung ihrer regionalen und sozialen Herkunft. In: *Beiträge zur Hochschulforschung* (1). S. 63-106.
- MEUSBURGER, P. (1990): Die regionale und soziale Rekrutierung der Heidelberger Professoren zwischen 1850 und 1932. In: MEUSBURGER, P.; SCHMUDE, J. (Hg.): *Bildungsgeographische Studien über Baden-Württemberg*. Heidelberg. (= Heidelberger Geographische Arbeiten 88). S. 187-239.
- MEUSBURGER, P. (1998): *Bildungsgeographie: Wissen und Ausbildung in der räumlichen Dimension*. Heidelberg, Berlin.
- MEUSBURGER, P. (Hg.) (1999a): *Handlungszentrierte Sozialgeographie: Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion*. Stuttgart.
- MEUSBURGER, P. (1999b): *Subjekt - Organisation - Region: Fragen an die subjektzentrierte Handlungstheorie*. In: MEUSBURGER, P. (Hg.): *Handlungszentrierte Sozialgeographie: Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion*. Stuttgart. S. 95-132.
- MEUSBURGER, P. (2000): The Spatial Concentration of Knowledge: Some Theoretical Considerations. In: *Erdkunde* 54 (4). S. 352-364.
- MEYER-KALKUS, R. (1994): *Die akademische Mobilität zwischen Deutschland und Frankreich (1925-1996)*. Bonn. (= DAAD-Forum Studien, Berichte, Materialien 16).
- MOL, A.; LAW, J. (1994): Regions, Networks and Fluids: Anaemia and Social Topology. In: *Social Studies of Science* 24. S. 641-671.
- MULKAY, M. J. (1969): Some Aspects of Cultural Growth in the Natural Sciences. In: *Social Research* 36 (1). S. 22-52.
- MÜLLER, R. A. (1990): *Geschichte der Universität: Von der mittelalterlichen Universitas zur deutschen Hochschule*. Lizenzausgabe 1996. München.
- MURDOCH, J. (1995): Actor-networks and the Evolution of Economic Forms: Combining Description and Explanation in Theories of Regulation, Flexible Specialization, and Networks. In: *Environment and Planning A* 27 (5). S. 731-757.

- MURDOCH, J. (1997a): Inhuman/Nonhuman/Human: Actor-network theory and the Prospects for a Nondualistic and Symmetrical Perspective on Nature and Society. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 15. S. 731-756.
- MURDOCH, J. (1997b): Towards a Geography of Heterogenous Associations. In: *Progress in Human Geography* 21 (3). S. 321-337.
- NARIN, F.; WHITLOW, E. S. (1990): Measurement of Scientific Cooperation and Coauthorship in CEC-related Areas of Science. Volume 1. Brüssel.
- NEGROTTI, M. (Hg.) (2000): Special Issue on The Culture of the Artificial. In: *AI & Society* 14 (3/4).
- NELSON, C. E.; POLLOCK, D. K. (Hg.) (1970): *Communication Among Scientists and Engineers*. Lexington.
- NICKEL, D. K. (1989): *Es begann in Rehovot: Die Anfänge der wissenschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Israel und der Bundesrepublik Deutschland*. Zürich.
- NOETZOLD, J. (1990): Die deutsch-sowjetischen Wissenschaftsbeziehungen. In: VIERHAUS, R. (Hg.): *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft: Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*. Stuttgart. S. 778-800.
- NSF (Hg.) (1996): *Human Resources for Science & Technology: The European Region*; NSF 96-316. <http://www.nsf.gov/sbe/srs/nsf96316/htmstart.htm>.
- NSF (Hg.) (1998): *National Science Foundation, National Science Board, Science and Engineering Indicators 1998*. <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind98/start.htm>.
- NSF (Hg.) (1999): *National Science Foundation, Division of Science Resources Studies, Characteristics of Doctoral Scientists and Engineers in the United States: 1997*, NSF 00-308, Project Officer, Kelly H. Kang (Arlington, VA 1999). <http://www.nsf.gov/sbe/srs/nsf00308/htmstart.htm>.
- OECD (Hg.) (1996): *Internationalisation of Higher Education*. Paris. (OECD Documents; Centre for Educational Research and Innovation).
- OSTEN, M. (1995): „Wir müssen unsere Dialogfähigkeit erhalten und steigern“: Rückbesinnung auf den Stellenwert des Wissenschaftlertausches notwendig - Netzwerk der Humboldtianer von unschätzbarem Wert: Interview mit Manfred Osten, dem neuen Generalsekretär der Humboldt-Stiftung. In: *Mitteilungen der Alexander von Humboldt-Stiftung* 65. S. 47-50.
- OSTEN, M. (1996): Internationaler Wissenschaftlertausch als Investition in die Zukunft. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 41. S. 28-31.
- OVER, A. (1996): Bibliography. In: BLUMENTHAL, P.; GOODWIN, C. D.; SMITH, A.; TEICHLER, U. (Hg.) (1996): *Academic Mobility in a Changing World: Regional and Global Trends*. London, Bristol. (= Higher Education Policy 29). S. 369-405.

- PELS, D. (1996): The Politics of Symmetry. In: *Social Studies of Science* 26. S. 277-304
- PFEIFFER, H. (1962): *Ausländische Studenten an den wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik und West-Berlin 1951-1961*. Wiesbaden.
- PHILO, C.; WILBERT, C. (Hg.) (2000): *Animal Spaces, Beastly Places: New Geographies of Human-Animal Relations*. London, New York.
- PICKERING, A. (Hg.) (1992a): *Science as Practice and Culture*. Chicago, London.
- PICKERING, A. (1992b): From Science as Knowledge to Science as Practice. In: PICKERING, A. (Hg.): *Science as Practice and Culture*. Chicago, London. S. 1-26.
- PICKERING, A. (1995). *The Mangle of Practice: Time, Agency and Science*. Chicago, London.
- RIEB, C. B.; BORTFELD, H. (1994): *Die deutsch-amerikanischen Beziehungen der Nachkriegszeit (1945-1993)*. Melle. (= Deutschland-Report 21).
- ROBINSON, G. M. (1998): *Methods and Techniques in Human Geography*. Chichester u.a.
- ROELOFFS, K. (1996): Academic Mobility Programmes in a Regional Context: A German Viewpoint. In: BLUMENTHAL, P.; GOODWIN, C. D.; SMITH, A.; TEICHLER, U. (Hg.) (1996): *Academic Mobility in a Changing World: Regional and Global Trends*. London, Bristol. (= Higher Education Policy 29). S. 147-178.
- ROLFES, M. (1996): *Regionale Mobilität und akademischer Arbeitsmarkt*. Osnabrück. (= Osnabrücker Studien zur Geographie 17).
- ROSEN, R. (1997): *Leben in zwei Welten: Migrantinnen und Studium*. Frankfurt am Main.
- ROSS, A. (Hg.) (1996): *Science Wars*. Durham.
- RÜEGG, W. (1992): Themes. In: DE RIDDER-SYMOENS, H. (Hg.): *A History of the University in Europe: Volume I: Universities in the Middle Ages*. Cambridge, New York u.a. S. 3-34.
- SAHR, W.-D. (1999): Der Ort der Regionalisierung im geographischen Diskurs. In: MEUSBURGER, P. (Hg.): *Handlungszentrierte Sozialgeographie: Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion*. Stuttgart. S. 43-66.
- SALT, J. (1984): High Level Manpower Movements in Northwest Europe and the Role of Careers: An Explanatory Framework. In: *International Migration Review*, 17, 633-652.
- SALT, J. (1997): *International Movements of the Highly Skilled*. Paris. (= OECD Working Papers 91)

- SALT, J.; FINDLAY, A. (1989): International Migration of Highly Skilled Manpower: Theoretical and Developmental Issues. In: APPEYARD, R. (Hg.): The Impact of Migration on Developing Countries. Paris. S. 159-180.
- SCHAFFER S. (1991): The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour. In: Studies in History and Philosophy of Science 22. S. 174-192.
- SCHMIDT, A. (1998): Zur Abwanderung von Hochqualifizierten aus Vorarlberg. Univ. Dissertation. Heidelberg.
- SCHNEIDER, J. (Hg.) (1995): Ausbildung und Mobilität von Wissenschaftlern in Europa: Politik und Praxis: Auswertungen und Dokumentation der ersten HCM-Stipendiatenkonferenz der EU: „HCM-Stipendiaten in Deutschland“. Rostock, 10-12. Oktober 1994. Bonn.
- SCHNELL, R., HILL, P. B., ESSER, E. (1999): Methoden der empirischen Sozialforschung. 6. völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. München, Wien.
- SCHUBERT, A.; BRAUN, T. (1990): International Collaboration in the Sciences, 1981-1985. In: Scientometrics 19 (1-2). S. 3-10.
- SCHULZ-SCHAEFFER, I. (2000): Akteur-Netzwerk-Theorie: Zur Koevolution von Gesellschaft, Natur und Technik. In: WEYER, J. (Hg.): Soziale Netzwerke: Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung. München, Wien. S. 187-209.
- SCRIVEN, M. (1968): The Philosophy of Science. In: SILLS, D. (Hg.): International Encyclopedia of the Social Sciences. Band 14. New York. S. 83-92.
- SERRES, M. (1995): Die Legende der Engel. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1993 übersetzt von Michael Bischoff. Frankfurt am Main und Leipzig.
- SERRES, M. (Hg.) (1998a): Elemente einer Geschichte der Wissenschaften. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1989 übersetzt von Horst Brühmann. Frankfurt am Main.
- SERRES, M. (1998b): Gnomon: Die Anfänge der Geometrie in Griechenland. In: SERRES, M. (Hg.): Elemente einer Geschichte der Wissenschaften. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1989 übersetzt von Horst Brühmann. Frankfurt am Main. S. 109-175.
- SHAPIN, S. (1988): Following Scientists Around. In: Social Studies of Science 18. S. 533-550.
- SHAPIN, S.; SCHAFFER, S. (1985): Leviathan and the Air-pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life. Princeton.
- SMITH, C.; AGAR, J. (Hg.) (1998): Making Space for Science: Territorial Themes in the Shaping of Knowledge. London, New York.

- SMITH, L. D.; BEST, L. A.; STUBBS, D. A.; JOHNSTON, J.; BASTIANI ARCHIBALD, A. (2000): Scientific graphs and the hierarchy of the sciences: A Latourian survey of inscription practices. In: *Social Studies of Science* 30 (1). S. 73-94.
- SOJA, E. (1985): The Spatiality of Social Life: Towards a Transformative Retheorisation. In: GREGORY, D.; URRY, J. (Hg.): *Social Relations and Spatial Structures*. London. S. 90-127.
- SOKAL, A.; BRICMONT, J. (1999): Eleganter Unsinn: Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften mißbrauchen. Ins Deutsche übertragen von Johannes Schwab und Dietmar Zimmer. München.
- SONTHEIMER, K.; BLEEK, W. (1997): *Grundzüge des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland*. 9., völlig überarbeitete Auflage. München, Zürich.
- SOPER, K. (1995): *What is Nature? Culture, Politics and the Non-Human*. Oxford.
- SPIEWAK, M. (2000): Noch leben sie: Die Humanwissenschaften tun sich schwer mit der Erneuerung der Hochschulen. Aber sie geben sich auch nicht viel Mühe. In: *Die Zeit* 49/2000. http://www.zeit.de/2000/49/Hochschule/200049_g-krise2.html
- STAR, S. L.; GRIESEMER, J. (1989): Institutional Ecology, 'Translations,' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939. In: *Social Studies of Science* 19. S. 387-420.
- STATERA, G. (1987): Merton and the Sociology of Science in Europe. In: MONGARDINI, C.; TABBONI, S. (Hg.) (1998): *Robert K. Merton & Contemporary Sociology*. New Brunswick, London. S. 61-75.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (Hg.) (2000): *Statistisches Jahrbuch 2000 für das Ausland*. Wiesbaden.
- STEHR, N.; MEJA, V. (1984): Introduction: The Development of the Sociology of Knowledge. In: STEHR, N.; MEJA, V. (Hg.): *Society and Knowledge*. New Brunswick.
- STENGERS, I. (1997): *Die Erfindung der modernen Wissenschaften*. Französische Originalausgabe aus dem Jahr 1993 übersetzt von Eva Brückner-Tuckwiller und Brigitta Restorff. Frankfurt, New York.
- STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (Hg.) (1997): *Hochschulstandort Deutschland: Sind die deutschen Hochschulen international wettbewerbsfähig? Dokumentation eines wissenschaftlichen Gesprächs des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft in Essen*. Villa Hügel, 29. Oktober 1996. Essen.
- STILZ, G. (1995): German-Australian Academic Relations since 1945: Achievements and Desiderata from a European Perspective. In: JURGENSEN, M. (Hg.) (1995): *German-Australian Cultural Relations since 1945*. Bern u.a. (= German-Australian Studies 9). S. 154-176.

- STORER, N. W. (1973): Introduction. In: MERTON, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London. S. xi-xxxii.
- STRUM, S.; LATOUR, B. (1987): The Meanings of the Social: From Baboons to Humans. In: *Social Science Information* 26. S. 783-802.
- TAGSCHERER, U. (1999): *Mobilität und Karriere in der VR China: Chinesische Führungskräfte im Transformationsprozess: Eine qualitativ-empirische Analyse chinesischer Führungskräfte in deutsch-chinesischen Joint-Ventures, 100% Tochtergesellschaften und Repräsentanzen*. Heidelberg. (=Heidelberger Geographische Arbeiten 109).
- TANNER, N. M. (1988): *Becoming Human, our Links with our Past*. In: INGOLD, T. (Hg.): *What is an Animal?* London. S. 127-140.
- TAPPER, R. (1988): *Animality, Humanity, Morality, Society*. In: INGOLD, T. (Hg.): *What is an Animal?* London. S. 47-62.
- TEICHLER, U. (1996a): *Research on Academic Mobility and International Cooperation in Higher Education: An Agenda for the Future*. In: BLUMENTHAL, P.; GOODWIN, C. D.; SMITH, A.; TEICHLER, U. (Hg.): *Academic Mobility in a Changing World: Regional and Global Trends*. London, Bristol. (= Higher Education Policy 29). S. 338-358.
- TEICHLER, U. (1996b): *Student Mobility in the Framework of ERASMUS: Findings of an Evaluation Study*. In: *European Journal of Education* 31 (2). S. 153-179.
- TEICHLER, U.; MAIWORM und SCHOTTE-KMOCH (1999): *Das ERASMUS-Programm: Ergebnisse der Begleitforschung*. Herausgegeben vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn.
- TEIL, G. v.; LATOUR, B. (1995): *The Hume Machine: Can Association Networks Do More than Formal Rules?* In: *Stanford Humanities Review* 4(2): *Constructions of the Mind*: <http://shr.stanford.edu/shreview/4-2/text/teil-latour.htm>.
- THADDEN, E. v.; SCHNABEL, U. (2000): *Die Kühe haben das Wort: Ein Gespräch mit dem Wissenschaftsforscher Bruno Latour*. In: *Die Zeit* 49. http://www.zeit.de/2000/49/Hochschule/200049_st-latour2.html
- THOMAS, A. (Hg.) (1983): *Erforschung interkultureller Beziehungen: Forschungsansätze und Perspektiven*. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 51).
- THOMAS, A. (1984a): *Thesen zur Entwicklung der Austauschforschung*. In: THOMAS, A. (Hg.): *Interkultureller Personenaustausch in Forschung und Praxis*. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 54). S. 263-271.
- THOMAS, A. (Hg.) (1984b): *Interkultureller Personenaustausch in Forschung und Praxis*. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 54).

- THOMAS, A. (Hg.) (1985): Interkultureller Austausch - Interkulturelles Handeln: Theoretische Grundlagen der Austauschforschung. Saarbrücken, Fort Lauderdale. (= ssip bulletin 56).
- THOMAS, A (1995): Interkultureller Austausch. In: THOMAS, A.; ABDALLAH-PRETCEILLE, M. (Hg.): Interkultureller Austausch: Deutsche und Französische Forschungen zum interkulturellen Lernen. Baden-Baden. S. 143-148.
- THRIFT, N. J. (1996): Spatial Formations. London.
- THRIFT, N. (1999): Steps to an Ecology of Place. In: MASSEY, D.; ALLEN, J.; SARRE, P. (Hg.): Human Geography Today. Cambridge. S. 295-322.
- THRIFT, N. (2000): Afterwords. In: Environment and Planning D: Society and Space 18 (2). S. 213-255.
- TOREN, N. (1994): Professional-support and Intellectual-influence Networks of Russian Immigrant Scientists in Israel. In: Social Studies of Science 24. S. 725-743.
- TRAWEEK, S. (1988): Pilgrim's Progress: Male Tales Told During a Life in Physics. Gekürzte Version von 1998. In: BIAGIOLI, M. (Hg.) (1999): The Science Studies Reader. New York, London. S. 525-542.
- TRAWEEK, S. (1992): Border Crossings: Narrative Strategies in Science Studies and Among Physicists in Tsukuba Science City, Japan. In: PICKERING, A. (Hg.): Science as Practice and Culture. Chicago, London. S. 429-465.
- TREPP, L. (1996): Geschichte der deutschen Juden. Stuttgart, Berlin, Köln.
- TURKLE, S. (1985): The Second Self: Computers and the Human Spirit. New York.
- TURKLE, S. (1997): Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet. New York.
- U.S. NEWS & WORLD REPORT (Hg.) (1999): America's Best Colleges: Year 2000 edition. Washington.
- UNESCO (Hg.) (1997): Education at the Third Level: Foreign Students by Country of Origin, in the 50 Major Host Countries. In: UNECSO (Hg.): Statistical year-book 1996. Paris. S. 3382-3411.
- VAN RAAN, A. F. J.; NEDERHOF, A. J.; MOED, H. F. (Hg.) (1989): Science and Technology Indicators: Their Use in Science Policy and Their Role in Science Studies. Leiden.
- VERGER, J. (1992): Patterns. In: DE RIDDER-SYMOENS, H. (Hg.): A History of the University in Europe: Volume I: Universities in the Middle Ages. Cambridge, New York u.a. S. 35-74.

- VIERHAUS, R.; VOM BROCKE, B. (Hg.) (1990): Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft: Geschichte und Strukturen der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft. Stuttgart.
- VLACHÝ, J. (1979): Mobility in Science: A Bibliography of Scientific Career Migration, Field Mobility, International Academic Circulation and Brain Drain. In: *Scientometrics* (1). S. 201-228.
- VOM BROCKE, B. (1981): Der deutsch-amerikanische Professorenaustausch: Preußische Wissenschaftspolitik, internationale Wissenschaftsbeziehungen und die Anfänge einer deutschen auswärtigen Kulturpolitik vor dem Ersten Weltkrieg. In: *Zeitschrift für Kulturaustausch* 31 (2). S. 128-181.
- WARDENGA, U.; HÖNSCH, I. (1995): Kontinuität und Diskontinuität der deutschen Geographie in Umbruchphasen: Studien zur Geschichte der Geographie. Münster.
- WEBER, P. (1982): Geographische Mobilitätsforschung. Darmstadt. (Erträge der Forschung 179).
- WEICHHART, P. (1999): Die Räume zwischen den Welten und die Welt der Räume. In: MEUSBURGER, P. (Hg.): *Handlungszentrierte Sozialgeographie: Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion*. Stuttgart. S. 67-94.
- WEICK, C. (1995): Räumliche Mobilität und Karriere: Eine individualstatistische Analyse der baden-württembergischen Universitätsprofessoren unter besonderer Berücksichtigung demographischer Strukturen. Heidelberg. (= *Heidelberger Geographische Arbeiten* 101).
- WEINGART, P. (1974): On a Sociological Theory of Scientific Change. In: WHITLEY, R. D. (Hg.): *Social Processes of Scientific Development*. London.
- WERLEN, B. (1997): *Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen*. Bd. 2. Stuttgart.
- WERLEN, B. (1999): *Handlungszentrierte Sozialgeographie: Replik auf die Kritiken*. In: MEUSBURGER, P. (Hg.): *Handlungszentrierte Sozialgeographie: Benno Werlens Entwurf in kritischer Diskussion*. Stuttgart. S. 247-268.
- WERLEN, B. (2000): *Sozialgeographie: Eine Einführung*. Bern, Stuttgart, Wien. (UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher 1911: Kleine Reihe).
- WEYER, J. (Hg.) (2000): *Soziale Netzwerke: Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung*. München, Wien.
- WHATMORE, S. (1999): Hybrid Geographies: Rethinking the 'Human' in Human Geography. In: MASSEY, D.; ALLEN, J.; SARRE, P. (Hg.): *Human Geography Today*. Cambridge. S. 199-235.

- WHATMORE, S.; THORNE, L. (2000): Elephants on the Move: Spatial Formations of Wildlife Exchange. In: *Environment and Planning D: Society and Space* 18. S. 185-203.
- WHITLEY, R. (1974): Cognitive and Social Institutionalization of Scientific Specialities and Research Areas. WHITLEY, R. D. (Hg.): *Social Processes of Scientific Development*. London.
- WHITLEY, R. D. (1972): Black Boxism and the Sociology of Science: A Discussion of the Major Developments in the Field. In: *The Sociological Review Monograph* 18. S. 61-92.
- WHITLEY, R. D. (1977): The Sociology of Scientific Work and the History of Scientific Developments. In: BLUME, S. S. (Hg.): *Perspectives in the Sociology of Science*. Chichester u.a. S. 21-50.
- WIEDEMANN, P. (1995): Gegenstandsnahe Theoriebildung. In: FLICK, U.; KARDOFF, E. v.; KEUPP, H.; ROSENSTIEL, L. v.; WOLFF, S. (Hg.): *Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*. 2. Auflage. Weinheim. S. 440-445.
- WINDHAM, D. M. (1996): Overview and Main Conclusions of the Seminar. In: OECD (Hg.): *Internationalisation of Higher Education*. Paris. (OECD Documents). S. 7-29.
- WOLCH, J.; EMEL, J. (Hg.) (1998): *Animal Geographies: Place, Politics, and Identity in the Nature-Culture Borderlands*. London.
- ZIELKE, E. (1982): Die Japaner in Düsseldorf: Manager-Mobilität - Voraussetzungen und Folgen eines Typs internationaler geographischer Mobilität. Düsseldorf.
- ZIERHOFER, W. (1997): Grundlagen für eine Humangeographie des relationalen Weltbildes. In: *Erdkunde* 51. S. 81-99.
- ZIERHOFER, W. (1999): Geographie der Hybriden. In: *Erdkunde* 53 (1). S. 1-13.
- ZIERHOFER, W. (2000): United GeographyTM. In: *Geographische Zeitschrift* 88. S. 133-146.
- ZUCKERMAN, H.; COLE J. R.; BRUER, J. T. (Hg.) (1991): *The Outer Circle: Women in the Scientific Community*. New York.

Anhang

Anhang A Auszug aus der Ansprache des Bundeskanzlers Willy Brandt am 05. Juni 1972 in der Harvard University in Boston (USA) aus Anlaß des 25. Jahrestages der Verkündung des Marshall-Plans

Durch harte Arbeit und amerikanische Hilfe ist Westeuropa wieder auf die Beine gekommen. Durch Amerika hat es wieder zu sich selbst gefunden. So stehen wir in Europa und vor allem wir in der Bundesrepublik tief in der Schuld dieses Landes.

Lassen sie uns aber an diesem Tag nicht nur nach rückwärts schauen. Lassen Sie uns die Erinnerung zum Auftrag für die Zukunft werden, lassen Sie uns die neue Herausforderung annehmen und die neue Chance sehen. Sie heißt: Frieden durch Zusammenarbeit. [...]

Gerade jetzt brauchen wir wachsendes Verständnis für die Partner auf beiden Seiten des Atlantik. Dazu möchte die Bundesrepublik Deutschland einen Beitrag leisten. Er ist ein Ausdruck unserer besonderen Dankbarkeit für die Entscheidung, uns vor 25 Jahren nicht auszuschließen. Er soll ein Ausdruck sein unserer Überzeugung, daß wir den Frieden nur gemeinsam durch Zusammenarbeit erringen können.

Aus Anlaß des 25. Jahrestags der Ankündigung des Europäischen Wiederaufbauprogramms durch Außenminister George Marshall wollen wir - meine Kollegen und ich, die über die Parteigrenzen hinweg zu Ihnen gekommen sind - Sie von einigen Maßnahmen der Bundesrepublik Deutschland unterrichten, die dazu beitragen sollen, im Laufe der siebziger und achtziger Jahre das Verständnis zwischen den Partnern diesseits und jenseits des Atlantik zu fördern.

1. Die Bundesregierung hat die finanziellen Voraussetzungen für die Errichtung einer Deutschen Marshall-Gedächtnisstiftung in den Vereinigten Staaten geschaffen. Die Stiftung ist inzwischen als unabhängige amerikanische Organisation unter dem Namen "The German Marshall Fund of the United States - A Memorial to the Marshall Plan" in das Register des District of Columbia eingetragen worden. [...]

Die Bundesregierung verpflichtet sich, dieser Stiftung einen Fonds in Höhe von 150 Millionen DM zur Verfügung zu stellen, die im Laufe der nächsten fünfzehn Jahre am 5. Juni jeden Jahres in Raten von je zehn Millionen DM gezahlt werden. [...] [D]er German Marshall Fund [wird] die Erträge seines Stiftungsvermögens [...] zur Förderung amerikanisch-europäischer Studien- und Forschungsvorhaben verwenden...

2. Aus dem Stiftungsvermögen des German Marshall Fund of the United States wird auf Anregung der Bundesregierung das Institute of West-European Studies der Universität Harvard im Jahre 1972 eine einmalige Zuwendung in Höhe von 3 Millionen DM zur Errichtung eines "German Marshall Memorial Endowment" zur Förderung europäischer Studienvorhaben erhalten.

3. Die Bundesregierung hat dem wissenschaftlichen Austausch mit den Vereinigten Staaten stets besondere Bedeutung zugemessen. Dies hat auch in der nachhaltigen Förderung des deutsch-amerikanischen Fulbright-Programms Ausdruck gefunden. Um die Wirksamkeit dieses Programms zu steigern, hat sich die Bundesregierung entschlossen, ihren Anteil an der Finanzierung wesentlich über die von ihr erwartete paritätische Beteiligung hinaus zu erhöhen. Sie wird ihren Beitrag von bisher 2 auf 3,5 Millionen DM pro Jahr steigern.

4. Zur Stärkung der fachlichen Zusammenarbeit zwischen amerikanischen und deutschen Forschungsinstituten hat die Bundesregierung ein *Förderungsprogramm für den Austausch hochqualifizierter amerikanischer und deutscher Naturwissenschaftler* [Hervorhebung durch die Autorin] beschlossen. Das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft wird für dieses Austauschprogramm jährlich einen Beitrag von 5 Millionen DM bereitstellen.

5. Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, eine Gemeinschaftsaktion der deutschen gewerblichen Wirtschaft, hat sich verpflichtet, das Förderungsprogramm der Bundesregierung um jährlich 2,5 Millionen DM zu erweitern. Diese zusätzlichen Mittel werden für den Austausch von Vertretern der geisteswissenschaftlichen Fachrichtungen verwendet werden.

Meine Damen und Herren, wir in der Bundesrepublik Deutschland hoffen, daß sich diese Maßnahmen im Sinne der Partnerschaft günstig auswirken werden. Und wir knüpfen dabei an jenen Willen zur Gemeinsamkeit an, der das Programm des Marshall-Plans bestimmt hat.

Quelle: BRANDT 1972, 1140-1142.

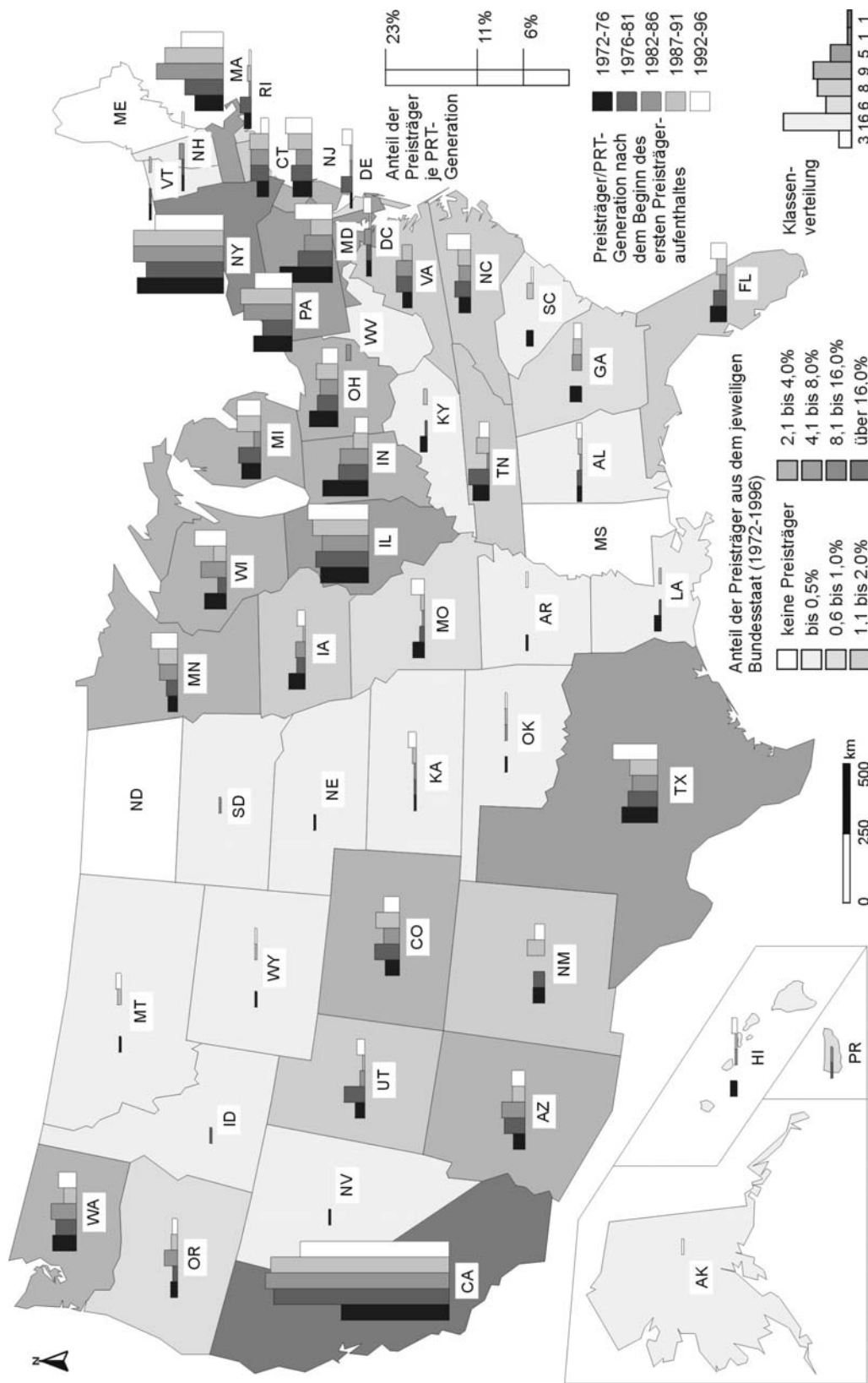
Anhang B Am häufigsten vertretene US-amerikanische Forschungsuniversitäten

- R1: Rangfolge nach der Zahl der Preisverleihungen 1972-96 je 100 Full Professors (Mittel 1972-96)
R2: Rangfolge nach der Zahl der Nominierungen 1972-96 je 100 Full Professors (Mittel 1972-96)
R3: Rangfolge im US News Ranking 2000
Ac: Akademischer Ruf nach US News Ranking 2000
Nom: Zahl der Nominierungen 1972-96
Nom%: Anteil an allen Nominierungen 1972-96 in %
NP: Nominierungen 1972-96 je 100 Full Professors (Mittel 1972-96)
PRT: Zahl der Preisverleihungen 1972-96
PRT%: Anteil an allen Preisverleihungen 1972-96 in %
PP: Preisverleihungen 1972-96 je 100 Full Professors (Mittel 1972-96)
Au%: Auswahlerfolg in %
Nat%: Anteil der Nominierungen in den Naturwissenschaften an allen Nominierungen 1972-96 in %
Ing%: Anteil der Nominierungen in den Ingenieurwissenschaften an allen Nominierungen 1972-96 in %
Gw%: Anteil der Nominierungen in den Geisteswissenschaften an allen Nominierungen 1972-96 in %
Eu%: Anteil der Europastämmigen an den Nominierten 1972-96 in %
D%: Anteil der Deutschstämmigen an den Nominierten 1972-96 in %

R1	R2	R3	Ac	Universität	Nom	Nom%	NP	PRT	PR%	PP	Au%	Nat%	Ing%	Gw%	Eu%	D%
1	23	1	4,7	CALTECH, Pasadena	27	1,0	15,5	23	1,3	13,2	85,2	81,5	18,5	0	33,3	7,4
2	1	20	4,7	University of California, Berkeley	108	4	14	94	5,1	12,2	87	80,6	14,8	4,6	29,6	11,1
3	4	6	4,9	Stanford University, Palo Alto	59	2,2	13,4	50	2,7	11,4	84,7	72,9	15,3	11,9	28,8	8,5
4	14	4	4,8	Yale University, New Haven	35	1,3	10,7	32	1,7	9,8	91,4	82,9	8,6	8,6	34,3	2,9
5	14	32	3,8	University of California, San Diego	35	1,3	13,2	24	1,3	9,1	68,6	88,6	11,4	0	42,9	14,3
6	8	3	4,9	M.I.T., Cambridge	51	1,9	10,2	44	2,4	8,8	86,3	80,4	19,6	0	21,6	5,9
7	34	7	4,6	Duke University, Durham	21	0,8	10,2	18	1	8,7	85,7	95,2	4,8	0	28,6	9,5
8	5	11	4,7	Cornell University, Ithaca	58	2,1	9,8	51	2,8	8,6	87,9	84,5	15,5	0	31	13,8
9	32	49	3,6	University of California, Irvine	22	0,8	11,7	15	0,8	8	68,2	81,8	4,5	13,6	9,1	4,5
10	18	>50	3,3	State University of New York, Stony Brook	30	1,1	10,9	21	1,1	7,6	70	83,3	10	6,7	40	13,3
11	17	13	4,7	University of Chicago, Chicago	31	1,1	8,3	28	1,5	7,5	90,3	77,4	0	22,6	45,2	22,6
12	29	34	3,6	Case Western Reserve University, Cleveland	23	0,8	11,3	15	0,8	7,4	65,2	87	13	0	26,1	8,7
13	37	32	3,5	University of Rochester, Rochester	18	0,7	8,6	15	0,8	7,1	83,3	94,4	5,6	0	27,8	16,7
14	34	23	4,2	Carnegie Mellon University, Pittsburgh	21	0,8	10,6	13	0,7	6,6	61,9	61,9	33,3	4,8	28,6	0
15	10	>50	3,8	Purdue University, West Lafayette	49	1,8	9,2	34	1,9	6,4	69,4	69,4	28,6	2	26,5	8,2
16	20	42	3,8	University of California, Davis	28	1,0	7,3	23	1,3	6	82,1	71,4	25	3,6	25	7,1
17	14	>50	3,7	University of Maryland, College Park	35	1,3	8	25	1,4	5,7	71,4	80	20	0	17,1	11,4
18	27	44	3,5	University of California, Santa Barbara	25	0,9	8,5	16	0,9	5,4	64	68	20	12	20	8
19	7	44	3,9	University of Washington, Seattle	53	1,9	6,9	40	2,2	5,2	75,5	84,9	7,5	5,7	45,3	18,9
19	9	25	4,3	University of California, Los Angeles	50	1,8	7,2	36	2	5,2	72	84	14	2	26	8
21	3	34	4,1	University of Illinois, Urbana-Champaign	64	2,3	6,8	48	2,6	5,1	75	75	17,2	7,8	29,7	7,8
21	20	42	3,6	University of Southern California, Los Angeles	28	1,0	7,9	18	1	5,1	64,3	82,1	14,3	3,6	14,3	3,6

Fortsetzung Anhang B

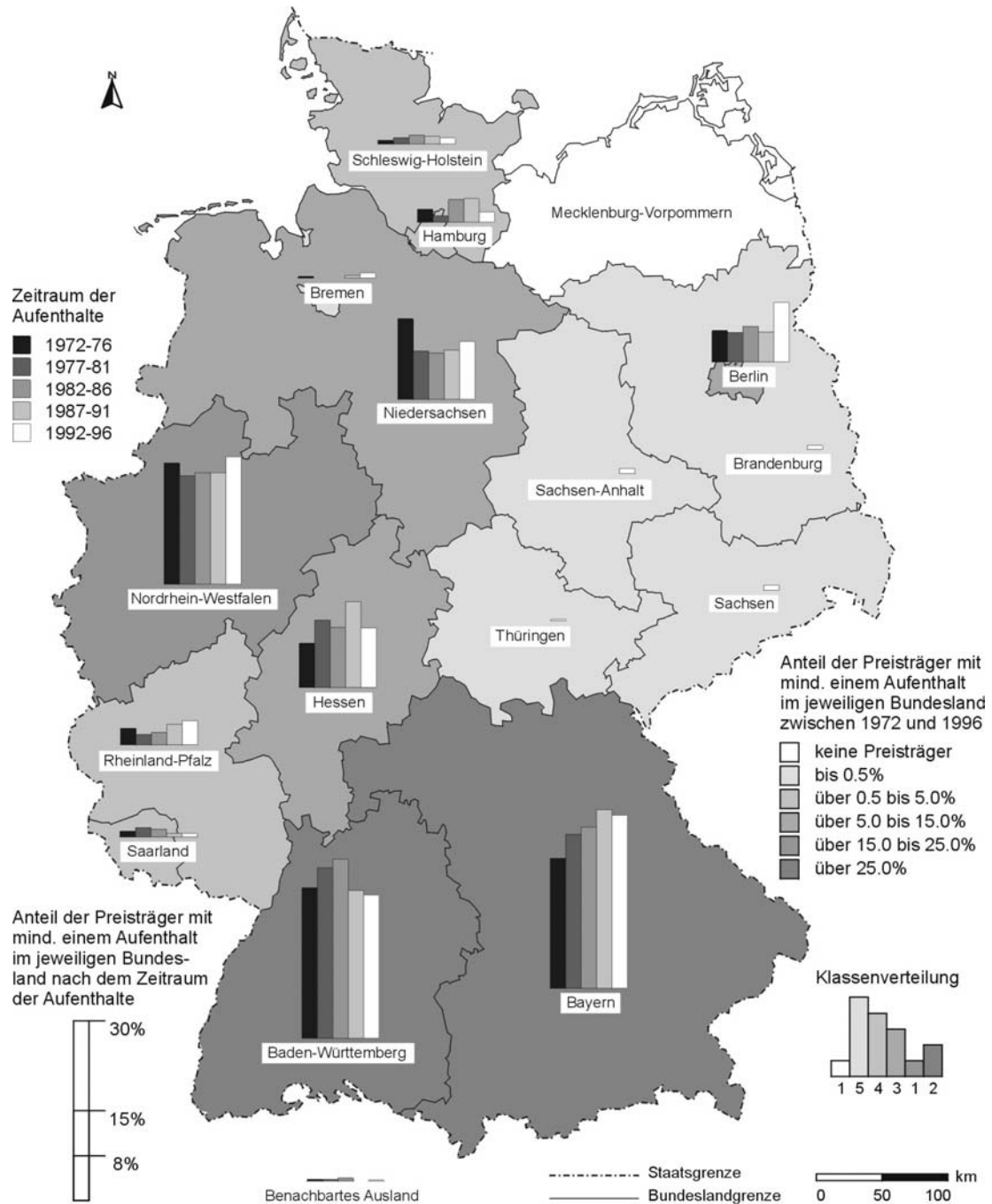
R1	R2	R3	Ac	Universität	Nom	Nom%	NP	PRT	PR%	PP	Au%	Nat%	Ing%	Gw%	Eu%	D%
21	20	>50	3,4	University of Pittsburgh, Pittsburgh	28	1,0	7,5	19	1	5,1	67,9	75	14,3	10,7	39,3	21,4
24	5	34	4,3	University of Wisconsin, Madison	58	2,1	7,2	39	2,1	4,9	67,2	87,9	3,4	8,6	20,7	10,3
24	37	4	4,8	Princeton University, Princeton	18	0,7	5,5	16	0,9	4,9	88,9	83,3	16,7	0	50	22,2
26	29	>50	3,2	University of Utah, Salt Lake City	23	0,8	6,4	17	0,9	4,7	73,9	95,7	4,3	0	30,4	13
27	43	14	4,5	Brown University, Providence	16	0,6	6	12	0,7	4,5	75	93,8	6,3	0	50	0
28	23	2	4,9	Harvard University, Cambridge	27	1,0	4,7	25	1,4	4,4	92,6	81,5	3,7	14,8	51,9	29,6
29	11	>50	3,6	University of Arizona, Tucson	47	1,7	7,8	26	1,4	4,3	55,3	89,4	10,6	0	27,7	12,8
30	23	>50	3,6	University of Colorado, Boulder	27	1,0	6	19	1	4,2	70,4	74,1	25,9	0	51,9	40,7
31	29	22	4,3	University of Virginia, Charlottesville	23	0,8	6,7	14	0,8	4,1	60,9	82,6	8,7	8,7	26,1	13
32	2	40	3,9	Pennsylvania State University, University Park	72	2,6	8	43	2,3	3,9	59,7	86,1	9,7	4,2	17,1	0
32	12	>50	3,8	University of Minnesota, Twin Cities	44	1,6	5,9	29	1,6	3,9	65,9	79,5	20,5	0	25	9,1
34	37	14	4,5	Northwestern University, Evanston	18	0,7	4,4	15	0,8	3,7	83,3	61,1	33,3	5,6	27,8	0
35	36	>50	3,7	University of Iowa, Iowa City	19	0,7	4,6	14	0,8	3,4	73,7	68,4	26,3	5,3	42,1	0
36	28	>50	3,8	Indiana University, Bloomington	24	0,9	4,2	18	1	3,2	75	91,7	0	8,3	8,3	0
37	47	>50	3	Oregon State University, Corvallis	15	0,5	6,4	7	0,4	3,0	46,7	86,7	13,3	0	6,7	0
38	13	25	4,5	University of Michigan, Ann Arbor	41	1,5	4,8	24	1,3	2,8	58,5	70,7	26,8	2,4	31,7	2,4
39	19	44	4	University of Texas, Austin	29	1,1	3,8	20	1,1	2,6	69	89,7	3,4	6,9	37,9	20,7
39	47	>50	3	Colorado State University, Fort Collins	15	0,5	3,9	10	0,5	2,6	66,7	80	13,3	6,7	20	6,7
41	32	>50	3,6	Texas A & M University, College Station	22	0,8	5,2	10	0,5	2,4	45,5	81,8	18,2	0	18,2	13,6
41	43	>50	3,3	University of Massachusetts, Amherst	16	0,6	2,9	13	0,7	2,4	81,3	87,5	12,5	0	18,8	0
43	26	>50	3,7	Ohio State University, Columbus	26	1,0	3,6	17	0,9	2,3	65,4	69,2	19,2	11,5	23,1	3,8
44	41	27	4,2	University of North Carolina, Chapel Hill	17	0,6	3,5	11	0,6	2,2	64,7	88,2	0	11,8	17,6	11,8
45	41	>50	2,7	University of Hawaii, Honolulu	17	0,6	4,5	8	0,4	2,1	47,1	70,6	23,5	5,9	29,4	17,6
45	47	34	3,7	New York University, New York	15	0,5	2,9	11	0,6	2,1	73,3	80	0	20	60	26,7
45	47	10	4,6	Columbia University, New York	15	0,5	2,9	11	0,6	2,1	73,3	86,7	6,7	6,7	26,7	13,3
48	43	>50	3	University of Illinois, Chicago	16	0,6	4,7	6	0,3	1,8	37,5	81,3	18,8	0	25	12,5
49	47	>50	3	University of Kentucky, Lexington	15	0,5	3,8	6	0,3	1,5	40	66,7	33,3	0	26,7	13,3
50	37	>50	3,5	Michigan State University, East Lansing	18	0,7	1,9	12	0,7	1,3	66,7	100	0	0	5,6	5,6
51	43	49	3,6	University of Florida, Gainesville	16	0,6	2,1	8	0,4	1,0	50	93,8	0	6,3	37,5	12,5



Anhang C US-Preisträger 1972-96 nach US-Bundesstaaten und Preisträgergenerationen

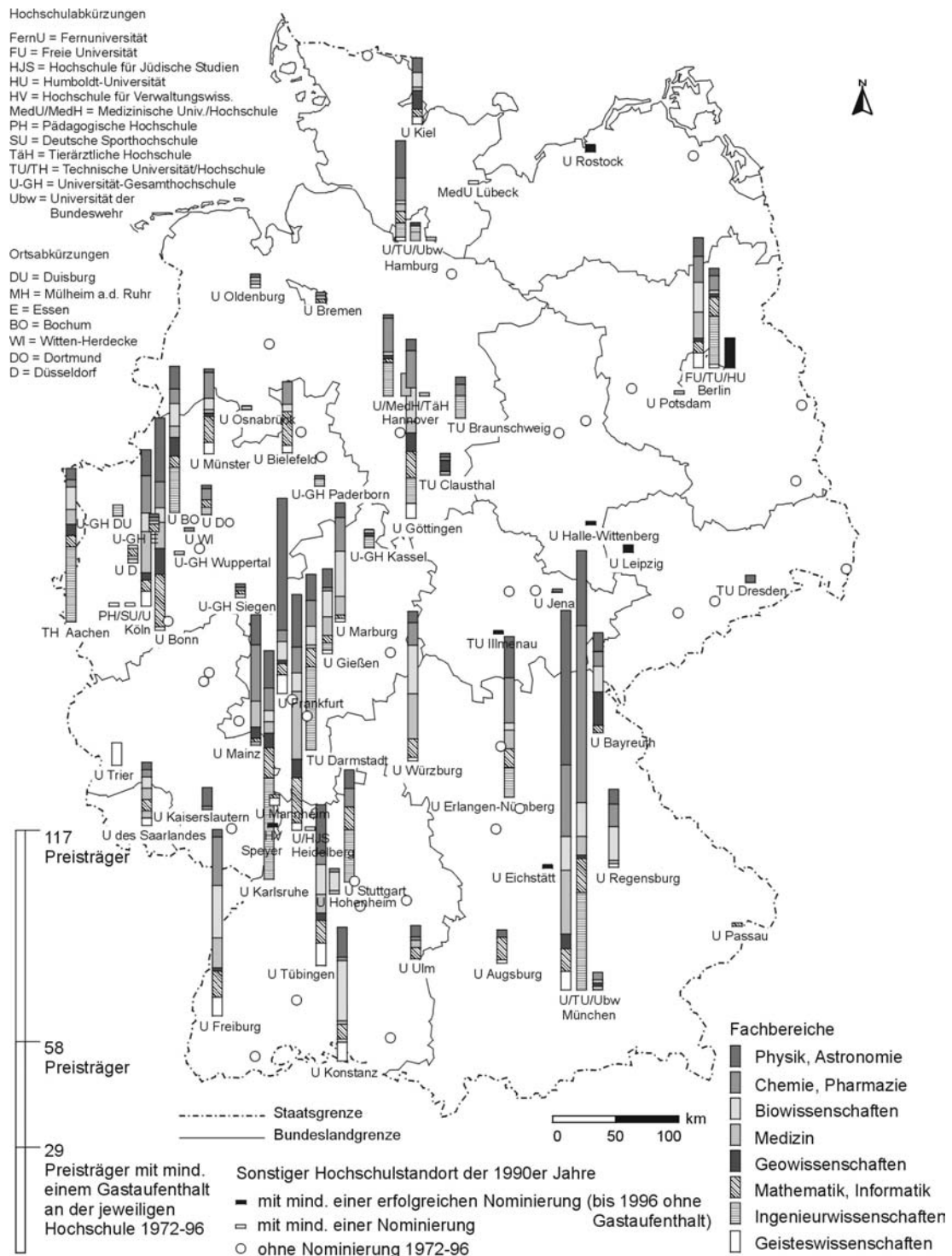
Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.

Anhang D US-Preisträger 1972-96 nach Bundesländern und PRT-Generationen



Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.

Anhang E US-Preisträger an Hochschulen nach Fachbereichen 1972-96



Quelle: AvH-Datenbank; eigene Auswertung und Darstellung.

Anhang F Alltagsimpressionen der US-Preisträger

I had good scientific interaction even though I was working pretty much on my own. I talked science with people and the quality of science was certainly excellent, and of course, in living a year in any place, you know, you learn some things you liked about Germany, you learn some things you didn't like about Germany, and some of the tradition and some of the rigidity and so forth you could find frustrating. On the other hand one did sometimes appreciate that it's a more orderly society. In the US everyone does their own thing, and so that has positives and it has negatives, you learn both sides of everything, even in just terms of driving. Germans drive very aggressively but they know the rules, and in fact, I remember in some cases since I didn't know the rules so well, if I would come to a situation, I would tend to give way to the other driver just to be extra cautious, well the Germans know the rules of the right of way and if I'm supposed to take the right of way they're very uncomfortable if I don't take the right of way even though I think I'm being more polite, they want you to do it the way you're supposed to do it, and so you know all those little things, but you know overall we had a very positive time. [F1]

Hier ist es alles oberflächlich. Man ist zwar sehr nett und sehr freundlich, aber es ist nicht viel dahinter. Nun ist es in Kalifornien, glaube ich, besonders schlimm, denn man hat wenig Menschen, die hier Wurzeln haben. Die meisten Leute, und ich bin da ein typischer Fall, sind ja Immigranten in Kalifornien. Man ist also hier nicht daheim, in dem Sinne, in dem man das meistens in Deutschland ist. [...] Im Osten ist es nicht so schlimm, also in der Boston-Gegend, da ist man doch mehr zu Hause, da ist man mehr verwurzelt, aber hier. Es ist ja auch ganz einfach zu erklären: Unsere Nachbarn, das sind Leute, die kommen, wohnen da ein paar Jahre, dann kommt jemand anders. Es ist alles sehr mobil, flüssig, beweglich. Man ist also nicht so gebunden wie man das in Europa ist und, wie gesagt, auch im Osten. Und man hat einfach auch gar nicht die Zeit. Und dann ist die Motivation, mit anderen Menschen einen engeren Kontakt herzustellen, gering, denn man hat ja immer die Angst, die reisen ja sowieso bald wieder weg. Und so ist es auch. Also das ist ein Nachteil von Kalifornien. [...] Das ist zwar ein schönes Leben in Kalifornien, man hat viele Vorteile hier, aber die Intensität oder die menschliche Wärme, das ist doch besser in anderen Gegenden. Und das hat uns in Berlin enorm gefallen. Das ist viel persönlicher. [...] Zum Beispiel hatte ich natürlich auch ein Bankkonto in Berlin und der Mann da hinter dem Gitter wußte, wer ich bin. Und hier gehe ich zur Bank, ich bin bei derselben Bank seit 40 Jahren, kein Mensch kennt mich, unmöglich. Jedes Mal, wenn ich komme, ist ein Anderer da. Keine Ahnung, wer ich bin. [F2]

You know German people are so friendly and they're so straightforward, and that's the good thing about it, in general of course, we're talking about general things, they're straightforward and they say what they think, they think what they say, and that makes life very, very easy. There are no misunderstandings, and you know you can argue with them because they think what they say, and you try your best to convince them. The Americans usually do not use anything that is considered negative and of course this may lead to misunderstandings if you're not telling what it is, sometimes you have to read between the lines, but the Germans will not hesitate to use it when it's appropriate, that's good, so you know where you are. [...] That character, the national character I would say is outstanding. To some people who are not in that kind of philosophy it will be a bit difficult, it will be considered rude and impolite, in general, but the German culture is of course a bit more straightforward than in the US. Especially in the southern states, I don't know about northern Germany, but in southern Germany, in Munich for example it's more straightforward. [F3]

Yes, my German isn't good to catch overtones of language, and so the only time I felt uncomfortable was when a couple of drunken skinheads essentially got on the same train that I was taking from Münster to Bochum and started running up and down the corridors spilling beer and shouting 'Ausländer raus'. But that's the only experience of that sort that I've had in Germany. [F4]

I mean there have been negative experiences, you go into a big hall and somebody would give a Hitler salute, or something, but you know, you would be bothered by that as much as I would, maybe even more, but that's a small little vignette, that's a side, the people I worked with and the experiences I've had have been very positive, and I very much enjoyed my stay, I think it was a wonderful year, a wonderful experience and I was very thankful that I could take advantage of it. [F5]

Anhang G Altersgruppenspezifische Gestaltung und Auswirkungen

Inhaltlicher Aspekt	Unterkategorien Statistische Signifikanz	Jüngere US-Preisträger Beispiel: PRT bis 45 Jahre 1982-96: 14,5%; 95 PRT	Ältere US-Preisträger Beispiel: PRT über 65 Jahre 1982-96: 9,0%; 59 PRT
<i>Aufenthaltszeiten</i>	<i>signifikant*</i>	<i>weniger häufig und länger</i>	<i>häufiger und kürzer</i>
Je älter, desto mehr PRT kommen häufiger und kürzer nach Deutschland.	Zahl der Aufenthaltsabschnitte Durchschnittliche Länge*(Monate) Gesamtlänge* (Monate)	2,0 4,2 8,4	2,1 3,7 7,8
<i>Begleitung</i>	<i>signifikant</i>	<i>eher mit Familie</i>	<i>eher mit Partner</i>
Je älter, desto mehr PRT werden von einem Partner begleitet und desto weniger kommen mit Partner und Kindern.	Familie Partner keine	72% 25% 5%	29% 50% 15%
<i>Vorherige Deutschlandkontakte</i>	<i>linear, nicht signifikant</i>	<i>sehr viele PRT</i>	<i>extrem viele PRT</i>
Je älter, desto mehr PRT besitzen vor dem Preisträgeraufenthalt Kontakte.		92%	98%
<i>Wissenschaftliche Kontakte außerhalb der Gastinstitution</i>	<i>zwei zu zwei, nicht signifikant</i>	<i>weniger bestehende, mehr neue</i>	<i>mehr bestehende, weniger neue</i>
Je älter, desto mehr PRT frischen bestehende Kontakte auf und desto weniger knüpfen neue Kontakte.	Bestehende Kontakte aufgefrischt neue Kontakte geknüpft	92% 93%	95% 87%
<i>Veranstaltungen während des Aufenthaltes</i>	<i>zwei zu zwei, nicht signifikant</i>	<i>weniger Aktive</i>	<i>mehr Aktive</i>
Je älter, desto mehr PRT halten während des Aufenthaltes Veranstaltungen an und außerhalb der Gastinstitution.	an der Gastinstitution außerhalb der Gastinstitution	65% 60%	70% 65%
<i>Bewertung des Aufenthaltes</i>	<i>signifikant</i>	<i>äußerst positiv</i>	<i>positiv</i>
Je jünger, desto höher schätzen die PRT die <i>Bedeutung</i> des Deutschland-Aufenthaltes für die eigene wissenschaftliche Arbeit und für sich persönlich ein, und desto positiver wird auch die <i>Bedeutung der Ergebnisse</i> des Forschungsprojektes für die Forschung an der deutschen Gastinstitution, in Deutschland insgesamt und in den USA bewertet.			
<i>Publikationen und Folgeprojekte</i>	<i>signifikant</i>	<i>sehr produktiv</i>	<i>weniger produktiv</i>
Je jünger, desto mehr PRT publizierten insgesamt, mit den Gastgebern und mit sonstigen dt. Wiss. außerhalb der Gastinstitution und desto mehr initiieren neue Forschungsprojekte als Resultat des Aufenthaltes.	Publikationen erstellt Publikationen mit Gastgebern Publikationen mit sonstigen Wiss. Initiieren neuer Projekte	94% 84% 41% 84%	83% 54% 16% 53%
<i>Nachfolgemobilität Deutschland-USA</i>	<i>signifikant</i>	<i>hohe Beteiligung</i>	<i>geringe Beteiligung</i>
Je jünger, desto mehr PRT waren nach dem Aufenthalt in den USA Gastgeber für deutsche Kontaktpersonen (Aufenthalte > 1 Monat) und haben eigene (ehemalige) Studierende oder Mitarbeiter, die anschließend selber einen längeren Forschungsaufenthalt in Deutschland absolvierten.	deutscher Humboldt-Gastgeber Feodor-Lynen-Stipendiaten sonstige deutsche Wissenschaftler eigene Mitarbeiter in Deutschland	25% 40% 40% 39%	7% 14% 17% 22%
<i>Rolle der US-Preisträger während des Aufenthaltes</i>		<i>eher aktiv forschender Partner</i>	<i>eher Diskussionspartner</i>
<i>Stellung der US-Preisträger im Wissenschaftsbetrieb</i>		<i>Forscher mit Repräsentations- und Managementaufgaben</i>	<i>Repräsentant und Manager mit Forschungsinteressen</i>

Quelle: AvH-Datenbank und eigene Erhebungen. Eigene Bearbeitung.