

---

**Inauguraldissertation**  
**zur Erlangung des akademischen Doktorgrades (Dr. phil.)**  
**im Fach Psychologie**  
**an der Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften**  
**der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**

**Titel der Dissertation**  
*Zur Psychologie von Technikakzeptanz*  
*im höheren Lebensalter:*  
*Die Rolle von Technikgenerationen*

vorgelegt von  
Dipl.-Psych. Katrin Claßen

Jahr der Einreichung  
2012

Dekan: Prof. Dr. Klaus Fiedler  
Berater: Prof. Dr. Frank Oswald  
Prof. Dr. Hans-Werner Wahl

---



## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung .....</b>	<b>17</b>
<b>1 Theoretischer Hintergrund .....</b>	<b>23</b>
1.1 Technik: Ein psychologisches Forschungsthema? .....	23
1.2 Verortung des Themenbereiches Technik in verschiedenen Disziplinen .....	25
1.2.1 Anthropologisch-philosophische Perspektive .....	25
1.2.2 Soziologische Perspektive .....	26
1.2.2.1 Die Rolle der Geburtskohorte: (Technik)Generationen.....	27
1.2.2.1.1 Erste Technikgenerationen in Deutschland: Frühtechnische Generation und Generation der Haushaltsrevolution .....	29
1.2.2.1.2 Klassifikation von Technikgenerationen nach Funktion und Schnittstelle der Geräte .....	31
1.2.2.1.3 Medienpraxiskulturen: Generationen und Mediennutzung.....	31
1.2.2.2 Zur (Un-) Trennbarkeit von Alter und Kohorte.....	32
1.2.3 Ökogerontologische Perspektive .....	35
1.2.4 Perspektive der Gerontotechnologie .....	37
1.2.5 Psychologische Perspektive.....	38
1.2.5.1 Entwicklungspsychologische Perspektive .....	38
1.2.5.1.1 Strategien der Verhaltensadaptation: Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation.....	39
1.2.5.1.2 Obsoleszenz.....	46
1.2.5.2 Differenzialpsychologische Perspektive .....	47
1.2.5.2.1 Persönlichkeitsfaktoren .....	47
1.2.5.2.1.1 Historische Entwicklung der Persönlichkeitsfaktoren: von Typologien zu Gesamtsystemen .....	48
1.2.5.2.1.2 Stabilität der Persönlichkeit im Alter und Schlussfolgerungen für die Untersuchung der Technikakzeptanz .....	54
1.2.5.2.1.3 Persönlichkeit, erfolgreiches Altern und Technik.....	57
1.2.5.3 Sozialpsychologische Perspektive .....	58
1.2.5.3.1.1 Allgemeine Einstellungstheorien: Theorie des überlegten Handelns	59
1.2.5.3.1.2 Allgemeine Einstellungstheorien: Theorie des geplanten Verhaltens .....	60

1.2.5.3.1.3	Technikspezifische Einstellungstheorie: Das Technology Acceptance Model (TAM) .....	62
1.2.5.3.1.4	Erweiterung des TAM: Das Technology Acceptance Model 2 .....	66
1.2.5.3.1.5	Erweiterung des TAM2: Das Technology Acceptance Model 3 .....	72
1.3	Ordnung und Klassifikation sowie Verbreitung von und Ausstattung mit Technik	75
1.3.1	Dimensionen zur Ordnung und Klassifikation .....	75
1.3.2	Technischer Fortschritt .....	78
1.3.3	Gesellschaftliche Diffusion und Ausstattungsbestand von Technik .....	81
1.3.3.1	Diffusion von Technik .....	81
1.3.3.2	Ausstattungsbestand und Ausstattungsgrad mit Technik .....	83
1.4	Der Technik zugeschriebene Ziele und Funktionen .....	85
1.4.1	Allgemeine Ziele des Technikeinsatzes im Alter .....	85
1.4.2	Individuelle Technikbewertung .....	89
1.5	Technikakzeptanz und Techniknutzung im Alter .....	93
1.5.1	Die Rolle von Personeneigenschaften .....	96
1.5.1.1	Alter/Lebensphase .....	96
1.5.1.2	Geschlecht .....	97
1.5.1.3	Körperliche und sensorische Einbußen sowie psychische Faktoren .....	98
1.5.1.4	Bildung und Beruf .....	100
1.5.1.5	Familiäre Situation/Haushaltsform/Sozioökonomischer Status .....	101
1.5.1.6	Persönlichkeit .....	102
1.5.2	Die Rolle des technischen Geräts .....	102
1.5.2.1	Design .....	103
1.5.2.2	Kompatibilität und Zuverlässigkeit .....	104
1.5.2.3	Prestige .....	104
1.5.3	Die Schnittstelle von Person und Technik .....	105
1.5.3.1	Technikerfahrung .....	105
1.5.3.2	Kosten und Nutzen .....	106
1.5.4	Die Rolle der Technikpräsentation .....	107
<b>2</b>	<b>Integration der theoretischen Perspektiven .....</b>	<b>111</b>
<b>3</b>	<b>Fragestellung und Hypothesen .....</b>	<b>115</b>
3.1	Hypothesenkomplex 1: Passung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a .....	115

3.2	Hypothesenkomplex 2: Die Rolle von Technikgeneration und Geschlecht bei der Technikakzeptanz .....	116
3.3	Hypothesenkomplex 3: Psychologische Bedeutung des Präsentationsformats.....	117
3.4	Hypothesenkomplex 4: Rolle spezifischer psychologischer Konstrukte bei der Technikakzeptanz .....	118
3.5	Hypothesenkomplex 5: Auswirkungen von Spezifizierungen und Erweiterungen von TAM und TAM3a auf deren Passung.....	122
<b>4</b>	<b>Methoden.....</b>	<b>125</b>
4.1	Rekrutierung, Versuchsablauf und Stichprobenbeschreibung .....	125
4.2	Messverfahren .....	130
4.2.1	Komponenten des Technology Acceptance Model 3.....	132
4.2.2	Persönlichkeit .....	133
4.2.3	Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation.....	135
4.2.4	Obsoleszenz.....	136
4.2.5	Subjektive Gesundheit, Lebensqualität und körperliche Funktionsfähigkeit.....	136
4.2.6	Subjektiv wahrgenommene Alterseinschränkungen .....	137
4.2.7	Technikbiografie .....	138
4.2.8	Allgemeine Technikeinstellung.....	139
4.2.9	Gerätebesitz .....	139
4.3	Verwendete technische Geräte .....	140
4.3.1	Sensormatte .....	140
4.3.2	Reinigungsroboter .....	141
4.3.3	Spielkonsole .....	142
4.4	Videomaterial zu den technischen Geräten .....	143
4.5	Vortest des Fragebogens zur Erfassung der Komponenten des TAM3a sowie der erstellten Videosequenzen .....	144
4.5.1	Stichprobe des Vortests .....	144
4.5.2	Bewertung der Fragebogen und Videosequenzen .....	145
4.5.3	Charakteristika der Fragebogen-Items .....	145
4.5.4	Zuordnung der technischen Geräte zu den Anwendungsbereichen .....	147
4.6	Optimierungen des Fragebogens .....	148
4.6.1	Optimierung nach Vortest .....	148
4.6.2	Optimierung als Reaktion auf erste Erhebungen.....	148

4.7	Reliabilitäten der Messinstrumente in der Hauptstudie .....	150
4.8	Vorbereitung der Daten .....	152
4.9	Angewandte statistische Verfahren .....	153
<b>5</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>159</b>
5.1	Deskriptive Ergebnisse und Kohortenunterschiede .....	159
5.1.1	Komponenten des Technology Acceptance Model .....	159
5.1.1.1	Sensormatte .....	159
5.1.1.2	Reinigungsroboter .....	160
5.1.1.3	Spielkonsole .....	162
5.1.2	Persönlichkeit .....	163
5.1.3	Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation .....	164
5.1.4	Obsoleszenz .....	165
5.1.5	Subjektive Gesundheit, Lebensqualität und körperliche Funktionsfähigkeit .....	165
5.1.6	Subjektiv wahrgenommene Alterseinschränkungen .....	166
5.1.7	Technikbiografie .....	167
5.1.8	Allgemeine Technikeinstellung .....	168
5.1.9	Gerätebesitz .....	169
5.2	Überprüfung der Hypothesen .....	170
5.2.1	Hypothesenkomplex 1: Allgemeine Passung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a .....	170
5.2.2	Hypothesenkomplex 2: Die Rolle von Technikgeneration und Geschlecht bei der Technikakzeptanz .....	178
5.2.3	Hypothesenkomplex 3: Psychologische Bedeutung des Präsentationsformats ...	190
5.2.4	Hypothesenkomplex 4: Rolle spezifischer psychologischer Konstrukte bei der Technikakzeptanz .....	199
5.2.5	Hypothesenkomplex 5: Auswirkungen von Spezifizierungen und Erweiterungen von TAM und TAM3a auf deren Passung .....	215
5.2.6	Exkurs: Zur (Un-) Trennbarkeit von Alter und Kohorte .....	231
<b>6</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>235</b>
6.1	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse .....	236
6.1.1	Lässt sich das Technology Acceptance Model auf den Altersbereich anwenden, zeigen sich technikgenerationsspezifische und gerätespezifische	

Passungsunterschiede und inwiefern lässt es sich um psychologische Konstrukte ergänzen? .....	238
6.1.2 Hat die Geburtskohorte einen Einfluss auf die Technikakzeptanz in der Art, dass sich Unterschiede zwischen den beiden Technikgeneration Frühtechnische Generation und Generation der Haushaltsrevolution ausmachen lassen?.....	243
6.1.3 Lassen sich geschlechtsspezifische Unterschiede ausmachen?.....	245
6.1.4 Welche Bedeutung hat das Präsentationsformat für die Technikakzeptanz? .....	248
6.1.5 Unterscheiden sich die Technikgenerationen nach der Videopräsentation stärker als nach der Konfrontation?.....	249
6.1.6 Welche Rolle haben zusätzliche psychologische Konstrukte zur Erklärung von Technikakzeptanz? .....	251
6.1.7 Zur (Un-) Trennbarkeit von Alter und Kohorte .....	257
6.2 Stärken und Einschränkungen .....	258
6.2.1 Zum theoretischen und empirischen Beitrag dieser Arbeit .....	258
6.2.2 Zur Auswahl von psychologischen Faktoren, Technikgenerationen, technischen Geräten und Präsentationsformaten.....	259
6.2.2.1 Psychologische, soziodemografische und gesundheitliche Faktoren .....	259
6.2.2.2 Technikgenerationen .....	260
6.2.2.3 Ausgewählte technische Geräte .....	261
6.2.2.4 Präsentationsformate .....	261
6.2.3 Design.....	262
6.3 Ausblick und Fazit .....	265
6.3.1 Überlegungen zu weiterführender Forschung .....	265
6.3.2 Überlegungen zur praktischen Nutzung der Befunde .....	267
6.3.3 Fazit .....	269
<b>Literatur .....</b>	<b>271</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>291</b>
<b>Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. b) und c) der Promotionsordnung der Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften.....</b>	<b>347</b>



**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Technikgenerationen im Zeitverlauf.....	30
Abbildung 2: Transaktionale Person-Umwelt-Schnittstelle und ihre zeitlichen Veränderungen (Fozard & Wahl, 2012, S. 12).....	36
Abbildung 3: Anzahl der bei der Datenbank Psycinfo gelisteten Publikationen zu <i>Gerontechnology</i> (ohne Angabe eines bestimmten Recherchebereiches; Recherchedatum 16.03.2012) .....	38
Abbildung 4: Beispiele für die Prozesse der Selektion, Optimierung und Kompensation (aus Freund & Baltes, 2002, S. 643).....	41
Abbildung 5: Schematische Übersicht der Theorie des überlegten Handelns (nach Ajzen, 1988, S. 118).....	59
Abbildung 6: Schematische Übersicht der Theorie des geplanten Verhaltens (nach Ajzen, 1985) .....	62
Abbildung 7: Technology Acceptance Model (aus Davis & Venkatesh, 1996, S. 20).....	64
Abbildung 8: Technology Acceptance Model 2 (TAM2) (aus Venkatesh und Davis, 1989, S. 188).....	67
Abbildung 9: Technology Acceptance Model 3 (TAM3) (aus Venkatesh & Bala, 2008, S. 280).....	73
Abbildung 10: Diffusionskurve.....	82
Abbildung 11: Skizze des zugrunde liegenden Modells (TAM3 adaptiert nach Venkatesh & Bala, 2008, S. 280), erweitert und adaptiert für die vorliegende Arbeit ....	114
Abbildung 12: Sensormatte Sensfloor® der Future-Shape GmbH .....	141
Abbildung 13: Reinigungsroboter RC 3000 der Firma Kärcher® .....	142
Abbildung 14: Videospiel-Konsole der Firma Nintendo® .....	143
Abbildung 15: Strukturmodell des TAM .....	171
Abbildung 16: Strukturmodell des TAM3a .....	174
Abbildung 17: Generelle Technikgenerationseffekte in den Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung .....	179
Abbildung 18: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung .....	180
Abbildung 19: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Subdimension Alltagsrelevanz .....	181
Abbildung 20: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Subdimension Verständlichkeit der Leistung.....	182
Abbildung 21: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Subdimension Empfundene externale Kontrolle.....	182
Abbildung 22: Technikgenerationseffekte in der aktuellen und zukünftigen Intention zur Nutzung der Sensormatte.....	184
Abbildung 23: Technikgenerationseffekte in der aktuellen und zukünftigen Intention zur Nutzung der Spielkonsole.....	185

Abbildung 24: Generelle Geschlechtseffekte in den Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung .....	186
Abbildung 25: Gerätespezifische Geschlechtseffekte in der Subdimension Selbstwirksamkeit.....	187
Abbildung 26: Interaktion von Technikgeneration x Geschlecht in der Subdimension Qualität der Ergebnisse beim Reinigungsroboter .....	188
Abbildung 27: Interaktion von Technikgeneration x Geschlecht in der Subdimension Qualität der Ergebnisse beim Reinigungsroboter .....	189
Abbildung 28: Generelle Präsentationsformateffekte in den Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung .....	191
Abbildung 29: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Dimension Nützlichkeit.....	192
Abbildung 30: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Subjektive Norm.....	193
Abbildung 31: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Alltagsrelevanz .....	193
Abbildung 32: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Ergebnisqualität .....	194
Abbildung 33: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Verständlichkeit der Leistung.....	194
Abbildung 34: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Empfundene externale Kontrolle.....	195
Abbildung 35: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Angst vor Technik.....	195
Abbildung 36: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Empfundener Spaß.....	196
Abbildung 37: Interaktion von Präsentationsformat x Technikgeneration in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung bei der Sensormatte.....	198
Abbildung 38: Interaktion von Präsentationsformat x Technikgeneration in der Subdimension Verständlichkeit der Leistung bei der Sensormatte .....	199
Abbildung 39: Strukturmodell des TAM <sub>NEO</sub> .....	222
Abbildung 40: Strukturmodell des TAM $\Psi$ der Sensormatte .....	226
Abbildung 41: Strukturmodell des TAM $\Psi$ des Reinigungsroboters.....	227
Abbildung 42: Strukturmodell des TAM $\Psi$ der Spielkonsole.....	229

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anwendungsbereiche innovativer Technologien .....	77
Tabelle 2: Ausstattung privater Haushalte mit ausgewählten Gebrauchsgütern am 01.01.2008 nach Alter der Haupteinkommensbezieherinnen und -bezieher und Haushaltstyp: Allein Lebende (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2008; Angaben jeweils je 100 Haushalte) .....	84
Tabelle 3: Beispiele für das Potenzial von Technik .....	86
Tabelle 4: Stichproben-Charakteristika der Hauptstudie.....	127
Tabelle 5: Soziodemografische Informationen über die Stichprobe der Hauptstudie.....	129
Tabelle 6: Zusammenfassende Übersicht der erfassten Konstrukte und Indikatoren .....	130
Tabelle 7: Übersicht über die erfassten (Sub)Dimensionen sowie jeweilige Originalitems	133
Tabelle 8: Beurteilung der Fragebogen sowie der Videosequenzen im Vortest (N = 29) ...	145
Tabelle 9: Interne Konsistenzen der TAM-Fragebogen im Vortest (N=29) .....	146
Tabelle 10: Zuordnung der technischen Geräte zu den Anwendungsbereichen im Vortest (N=29) .....	147
Tabelle 11: Interne Konsistenzen der unterschiedlichen Versionen der gerätespezifischen Fragebogen im Vortest sowie in Teilen der Hauptstudie .....	149
Tabelle 12: Interne Konsistenzen der Skalen des Fragebogens zur Erfassung der (Sub)Dimensionen des TAM3a nach Videopräsentation (Video) und Konfrontation (Konf) in der Hauptstudie (N=357) .....	150
Tabelle 13: Interne Konsistenzen der zentralen Konstrukte in der Hauptstudie (N=357) .....	151
Tabelle 14: Wertebereiche und Interpretation des RMSEA.....	155
Tabelle 15: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Sensormatte nach Videopräsentation.....	160
Tabelle 16: Kennwerte TAM-(Sub)Skalen für den Reinigungsroboter nach Videopräsentation.....	161
Tabelle 17: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Spielkonsole nach Videopräsentation.....	162
Tabelle 18: Kennwerte des BFI-K.....	163
Tabelle 19: Kennwerte des SOK-Fragebogens .....	164
Tabelle 20: Kennwerte der Subskala Erlebte Obsoleszenz der Skala zu Zeiterleben und Zukunftsperspektive Älterer .....	165
Tabelle 21: Kennwerte der Einzelitems Subjektive Gesundheit und Allgemeine Lebensqualität sowie der Skala Körperliche Funktionsfähigkeit des SF-36.....	166
Tabelle 22: Kennwerte der Nürnberger-Selbsteinschätzungs-Liste.....	167
Tabelle 23: Kennwerte des Fragebogens zur Technikbiografie.....	167
Tabelle 24: Kennwerte des Fragebogens zur allgemeinen Technikeinstellung .....	168
Tabelle 25: Fit-Indizes für die gerätespezifischen Modelle des TAM.....	172
Tabelle 26: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM .....	172

Tabelle 27: Regressionen zur Vorhersage der aktuellen und der zukünftigen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung.....	173
Tabelle 28: Fit-Indizes für die Modelle des TAM3a.....	175
Tabelle 29: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM3a .....	175
Tabelle 30: Regressionen zur Vorhersage der Nützlichkeit und der Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der (Sub)Dimensionen des TAM3a.....	177
Tabelle 31: Regressionen zur Vorhersage der aktuellen und der zukünftigen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit, Leichtigkeit der Nutzung und Subjektiver Norm.....	178
Tabelle 32: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Videopräsentation).....	200
Tabelle 33: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Videopräsentation) .....	201
Tabelle 34: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Konfrontation).....	202
Tabelle 35: Korrelationen der TAM-Dimensionen sowie der aktuellen Intention mit den Persönlichkeitseigenschaften.....	203
Tabelle 36: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention, die Sensormatte zu nutzen unter Einbezug von Subjektiver Norm und Extraversion (nach Videopräsentation) .....	204
Tabelle 37: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Verträglichkeit (nach Videopräsentation).....	206
Tabelle 38: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit und Gewissenhaftigkeit (nach Videopräsentation).....	207
Tabelle 39: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit und Gewissenhaftigkeit (nach Konfrontation) .....	207
Tabelle 40: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Gewissenhaftigkeit (nach Videopräsentation).....	208
Tabelle 41: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Gewissenhaftigkeit (nach direkter Konfrontation) ..	209
Tabelle 42: Korrelationen von Nützlichkeit und den SOK-Strategien.....	210
Tabelle 43: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Videopräsentation).....	211
Tabelle 44: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Konfrontation).....	212
Tabelle 45: Korrelationen von Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung mit Obsoleszenz.....	213
Tabelle 46: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Konfrontation) .....	214

Tabelle 47: Übersicht über die mit dem TAM angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Technikgenerationen .....	216
Tabelle 48: Übersicht über die mit dem TAM3a angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Technikgenerationen.....	217
Tabelle 49: Übersicht über die mit dem TAM angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Geräte .....	219
Tabelle 50: Übersicht über die mit dem TAM angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Geräte .....	220
Tabelle 51: Fit-Indizes der TAM <sub>NEO</sub> .....	222
Tabelle 52: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte der TAM <sub>NEO</sub> (nach Videopräsentation) .....	223
Tabelle 53: Übersicht über die pro Gerät ausgewählten zusätzlichen psychologischen Dimensionen.....	224
Tabelle 54: Fit-Indizes für TAM $\Psi$ und TAM3a $\Psi$ .....	225
Tabelle 55: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM $\Psi$ und TAM3a $\Psi$ für die Sensormatte .....	226
Tabelle 56: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM $\Psi$ und TAM3a $\Psi$ für den Reinigungsroboter .....	228
Tabelle 57: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM $\Psi$ und TAM3a $\Psi$ für die Spielkonsole .....	230
Tabelle 58: Korrelation von Technikakzeptanz und Alter .....	231
Tabelle 59: Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung und Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug des Alters und der körperlichen Funktionsfähigkeit.....	232
Tabelle 60: Helmert-Kontraste.....	233



## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen Personen Dank sagen, die mich bei der Erstellung der vorliegenden Arbeit unterstützt haben.

An erster Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. Frank Oswald, der mich von Anfang an bei meinem „Vorhaben Doktorarbeit“ tatkräftig unterstützte und auf den auch nach seinem Wechsel an die Universität Frankfurt immer Verlass war. Ich danke ihm insbesondere dafür, dass er immer ein offenes Ohr für mich hatte, mir wertvolle Rückmeldungen gab, mir Dinge zutraute, die ich ohne ihn nicht gewagt hätte und dafür, dass er mich mit seinem Einfühlungsvermögen und Humor immer wieder zu motivieren verstand. Herrn Prof. Dr. Frank Oswald und Herrn Prof. Dr. Hans-Werner Wahl bin ich überaus dankbar, dass sie mir die Möglichkeit eröffneten, im Bereich der Altersforschung Fuß zu fassen. Durch ihre beider Offenheit, Engagement und Zutrauen durfte ich die „Familie der Altersforscher“ kennenlernen und bei zahlreichen Vorträgen, Posterpräsentationen und Publikationen mitwirken. Ich weiß, dass diese Unterstützung nicht selbstverständlich ist und bin dafür sehr dankbar. Herrn Prof. Dr. Hans-Werner Wahl möchte ich insbesondere für sein überaus großes Interesse, seine ständige Ansprechbarkeit, seine wertvollen Anregungen und Rückmeldungen sowie für sein eindrucksvolles Zeitmanagement danken. Zudem danke ich ihm dafür, dass er durch sein Zutrauen in mich – sei es in Form von Mitautorenschaften, Herausgeberschaft oder Lehraufträgen – dafür sorgt, dass meine wissenschaftliche Fortentwicklung nicht ins Stocken gerät. Ich habe es bisher selten erlebt, dass Studierende, Doktorandinnen und Doktoranden einen so großen Stellenwert einnehmen wie bei ihm.

Die Zeit während der Erstellung der Arbeit war eine sehr schöne, was ich v.a. den Kolleginnen und Kollegen in der Abteilung für Psychologische Altersforschung zu verdanken habe, die mich tatkräftig unterstützen – sei es durch methodisches und fachliches Know-How, besondere Formatierungkenntnisse, leckeres Essen oder ihre bloße Anwesenheit. Meiner Kollegin Laura Schmidt danke ich von ganzem Herzen für ihre allzeitige Unterstützung.

Diese Doktorarbeit, die sich mit der Bewertung von technischen Geräten befasst, wäre nicht möglich gewesen ohne die entsprechende Bereitschaft der Technikhersteller, mir die Geräte zur Verfügung zu stellen. Ich danke Herrn Dr. Axel Steinhage von der Future-Shape GmbH, den ich auf meinem ersten AAL-Kongress kennenlernen durfte und der sich sofort für mein Vorhaben begeisterte. Herrn Marcel Grobe von der Süddeutschen Verlag onpact GmbH danke

ich für die Bereitstellung der Wii-Konsolen sowie unzähligen Zubehörs. Frau Sylvia Kollmeyer von der Firma Kärcher danke ich für die unkomplizierte Bereitstellung des Reinigungsroboters. Ich war beeindruckt über diese generell wohlwollende Bereitschaft. Der Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg danke ich für die finanzielle Förderung, ohne die es nicht möglich gewesen wäre, sich der Doktorarbeit in einem solchen Ausmaß widmen zu können, wie ich es konnte. Bei den beiden Übersetzerinnen Ursula Arnds und Valentina Klapp möchte ich mich ganz herzlich für ihre Übersetzungstätigkeiten bedanken. Auch Heike Lovelock möchte ich an dieser Stelle danken, da sie es war, die bei der Übersetzung Konsens schaffen konnte. Meinem Vater Dr. Karl Claßen danke ich für seine großen filmerischen Qualitäten und der dabei benötigten Geduld; sei es bei der Kameraführung, der Vertonung oder dem Schnitt. Meiner Schwester Heike Claßen und meinem Partner Mathias Triebkorn danke ich für ihren schauspielerischen Einsatz.

Mein Dank richtet sich auch an all jenen Personen, die mich bei der Probandenrekrutierung und der Durchführung der Erhebungen unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt dabei meiner Familie und meinen Freunden, die sich als wahre Profis des Caterings und der Motivationsförderung entpuppten. Kerstin Herzog und Lukas Iwer, die mich bei den Erhebungen tatkräftig unterstützten, danke ich für ihre große zeitliche und räumliche Flexibilität, ihren motivierenden Umgang mit den Probandinnen und Probanden und insbesondere für ihren wunderbaren Humor. Den Probandinnen und Probanden, die so zahlreich an der Studie teilgenommen haben, danke ich sehr für ihr Engagement.

Meinen Freunden danke ich, dass sie trotz der manchmal sehr geringen gemeinsamen Zeit immer für mich da waren. Abschließend danke ich von ganzem Herzen meinen Eltern, meinen Geschwistern und meinem Partner Mathias für ihre Unterstützung in jeglicher Hinsicht und ihren Glauben an mich.

## Einleitung

In annähernd allen Bereichen des Alltags spielt Technik heutzutage eine kleinere oder größere Rolle; sei es beispielsweise der Fernseher zur Anregung, der automatische Rollläden für Bequemlichkeit und Sicherheit, der Backofen mit Abschaltautomatik oder die elektrische Zahnbürste. Dass der Bereich der Technik dabei einer stetigen Dynamik und Weiterentwicklung unterliegt, bemerkt man spätestens dann, wenn man sich näher mit Mobiltelefonen oder Computern beschäftigt.

Auch die demografische Entwicklung befindet sich in einem stetigen Wandel. Die Zunahme der durchschnittlichen Lebenserwartung und der Geburtenrückgang prägen die demografische Entwicklung in der Art, dass der absolute und relative Anteil älterer Menschen<sup>1</sup> sowie die Anzahl hochaltriger Personen zunehmen. Dabei ist die menschliche Lebensspanne länger und vorhersehbarer geworden. Historisch gesehen erreichten Menschen noch nie zuvor ein so hohes Alter und dies in einer oftmals sehr guten körperlichen und geistigen Verfassung. Für das Jahr 2060 ergibt sich für Männer eine durchschnittliche Lebenserwartung bei Geburt von 85,0 Jahren, für Frauen von 89,2 Jahren (Statistisches Bundesamt (StBA), 2009). Nach Angaben der Fünften Altenberichtscommission (Bundesministerium für Familie, 2005) ist bis zum Jahr 2050 zum einen mit einer kontinuierlichen Alterung der Bevölkerung zu rechnen, sodass insbesondere die Zahl der Hochaltrigen überproportional steigen wird. Lag im Jahr 2005 der Anteil der Personen im Alter von 80 Jahren und älter bei 3,7 Millionen, wird er Schätzungen zufolge auf über 10 Millionen Personen im Jahr 2050 ansteigen (Statistisches Bundesamt (StBA), 2006). Zum anderen wird nach dem Jahr 2020 eine Abnahme der Gesamtbevölkerungszahl um 9% bis zum Jahr 2050 erwartet. Dabei wird die Bevölkerung im Erwerbsalter mit 20% überproportional stärker schrumpfen als die Gesamtbevölkerung, während die Anzahl der über 65-Jährigen und der über 80-Jährigen um 54% bzw. 74% zunehmen werden. Deren Bevölkerungsanteil wird dann 30% bzw. 12% betragen (Bundesministerium für Familie, 2005). Der so genannte Altenquotient wird bis Ende der 2030er Jahre um über 80% ansteigen (Statistisches Bundesamt (StBA), 2009).

Die kulturelle Evolution hat das höhere Alter von einer ungewöhnlichen zu einer normativen Lebensperiode gemacht, wobei das Alter und vor allem das höhere Alter verbunden ist mit kognitiven, sensorischen und motorischen Beeinträchtigungen (Schneekloth & Wahl, 2006;

---

<sup>1</sup>Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Steinhagen-Thiessen & Borchelt, 1996). Mit der zunehmenden Anzahl älterer Menschen steigt auch die Anzahl pflegebedürftiger Personen und der Personen mit Demenz stetig an. Liegt die Prävalenz für eine Pflegebedürftigkeit in der Bevölkerung unter 64 Jahren bei weniger als 1%, sind nach den Kriterien des SGB XI unter den über 90-jährigen Männern 44% und unter den über 90-jährigen Frauen sogar 60% pflegebedürftig. Grundsätzlich ist damit zu rechnen, dass mit der in Zukunft ansteigenden Anzahl älterer Menschen auch die Anzahl der pflegebedürftigen Personen zunehmen wird. Je nach Modellrechnung liegt die geschätzte Anzahl der pflegebedürftigen Personen im Jahr 2050 zwischen 3,17 und 5,88 Millionen. Dabei stehen demenzielle Erkrankungen als Entstehungsursache für eine Pflegebedürftigkeit an vorderer Stelle. Die häusliche Pflege wird momentan zu annähernd drei Viertel von (zumeist weiblichen) Personen erbracht, die zu den Pflegebedürftigen in einem engen verwandtschaftlichen Verhältnis stehen (Deutscher Bundestag, 2002). Die sich vollziehenden demografischen und familiären Veränderungen könnten und werden aller Voraussicht nach in Zukunft dazu führen, dass eine ältere Person nicht mehr über genug Verwandte verfügt, die als potenzielle Pflegepersonen in Frage kämen oder zur Übernahme dieser Aufgabe bereit wären. Die so genannte „weibliche Pflegereserve“ wird ab dem Jahre 2020 rapide abnehmen (Deutscher Bundestag, 2002). Zudem zeichnet sich bereits heute ein Mangel an Pflegefachkräften ab.

Der überwiegende Anteil älterer Personen lebt – zunehmend auch alleine - in der eigenen Häuslichkeit (F. Oswald et al., 2006). Dies trifft auf ein knappes Drittel der über 60-Jährigen zu, bei den 70- bis 85-Jährigen leben 41% alleine im Haushalt. Dabei sind vor allem Frauen vom Trend der Singularisierung betroffen (Deutscher Bundestag, 2002). Für viele ältere Menschen hat dabei die Möglichkeit, noch im eigenen Zuhause leben zu können, einen sehr großen Stellenwert und ist für sie ein Symbol der eigenen, noch vorhandenen Selbstständigkeit (Hampel, 1994; Mynatt & Rogers, 2001; Willis, 1996). So ist es nicht verwunderlich, dass die meisten älteren Personen versuchen, ihr Leben in der eigenen Häuslichkeit so lange wie möglich aufrechtzuerhalten (Mihailidis, Cockburn, Longley, & Boger, 2008; Schneekloth & Wahl, 2006). Rogers und Fisk (2006) konnten beispielsweise zeigen, dass Ältere dazu bereit waren, auf Teile ihrer Privatsphäre zu verzichten, wenn dafür die Unabhängigkeit in den eigenen vier Wänden aufrechterhalten werden konnte. Altersbedingte Kompetenzeinbußen können jedoch dazu führen, dass ein Leben in der eigenen Selbstständigkeit erheblich erschwert oder letzten Endes sogar unmöglich wird. Der Begriff der Selbstständigkeit ist dabei als ein sehr komplexes, multidimensionales Konstrukt aufzufassen und es wurde bisher noch keine allgemein verbindliche Definition der Selbstständigkeit formuliert (Hagen, Oswald, Gunzelmann, &

Rupprecht, 2002). Eine Möglichkeit besteht darin, Selbstständigkeit als Alltagskompetenz zu verstehen, das heißt als Vermögen, alltägliche Aufgaben ohne fremde Hilfe zu bewältigen (Wahl, 1998).

Als Gründe, die dazu führen, dass ältere Menschen in Einrichtungen des Betreuten Wohnens oder in institutionelle Einrichtungen ziehen, werden häufig Probleme bei der Ausführung der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) oder der instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL) genannt. Doch funktionelle Unabhängigkeit bedeutet mehr als die Fähigkeit, die Aktivitäten des täglichen Lebens (noch) ausführen zu können, sondern auch, die so genannten erweiterten Aktivitäten des täglichen Lebens (EADL), wie beispielsweise die Kommunikation mit Freunden oder Teilnahme an Freizeitaktivitäten, realisieren zu können.

Im dritten Altenbericht (Bundesministerium für Familie, 2001) werden die Ziele einer an den Interessen älterer Menschen orientierten, vor allem in örtlicher Verantwortung umzusetzenden Wohnungs- und Städtebaupolitik u.a. darin gesehen, den Verbleib älterer Menschen in ihrer vertrauten Umgebung und Wohnung so lange wie möglich zu sichern, ihre Selbstständigkeit, selbstbestimmte Lebensführung und gesellschaftliche Mitgestaltung zu garantieren und auszubauen und Hilfe zur Selbsthilfe zu gewähren. Gesellschaftlich betrachtet stellt das Leben in der eigenen Selbstständigkeit eine kosteneffektive Möglichkeit dar (Mynatt & Rogers, 2001) und da aufgrund der demografischen Entwicklungen in wenigen Jahren ein Ungleichgewicht zwischen den vorhandenen und den tatsächlich verfügbaren Pflegeplätzen herrschen wird, zeigt auch die Politik ein großes Interesse daran, das Leben Älterer in der eigenen Häuslichkeit zu fördern.

Technik kann einen Weg zur Überwindung von Barrieren bieten, die sich aus dem Schwinden der Infrastruktur ergeben (Flandorfer, 2012). So können durch den Einsatz von Technik Einsparungen im Gesundheitswesen erzielt werden (Magnusson & Hanson, 2005) und es kann ein möglichst hohes Maß an Autonomie und Würde bewahrt bleiben. Auch wenn Technik kein Garant dafür ist, ein selbstständiges Leben sicherzustellen, kann sie doch einen gewissen Beitrag dazu leisten und die Grenze zwischen Autonomie und Hilfsbedürftigkeit verschieben (Flandorfer, 2012; Hampel, 1994; Riikonen, Mäkelä, & Perälä, 2010). Technik kann die Bewältigung alltäglicher Aufgaben unterstützen, indem sie beispielsweise Gefahrensituationen registriert und entsprechend reagiert, das Alltagsgedächtnis älterer Menschen unterstützt oder den Kontakt zu entfernt wohnenden Angehörigen intensiviert (Kaspar, 2004; Mynatt, Essa, &

Rogers, 2000; Mynatt & Rogers, 2001). Doch die Existenz entsprechender Technik bedeutet noch lange nicht, dass diese auch genutzt wird, was dazu führt, dass viele Potenziale, die Technik insbesondere auch für ältere Menschen bietet, nicht ausgeschöpft werden. Die Gründe dafür sind vielfältig. Teilweise mangelt es an der entsprechenden Kommunikation und Aufklärung in dem Sinne, dass viele ältere Personen aber auch Personen, die beispielsweise in Beratungsstellen oder der ambulanten Pflege tätig sind, nicht über das entsprechende Wissen verfügen, welche technischen Lösungsmöglichkeiten existieren und wie diese zu beziehen sind. Ein anderer Aspekt ist in der Finanzierung technischer Hilfen zu sehen. Insbesondere im Bereich der Pflege sind häufig Zuzahlungen zu tätigen, die sich manch einer nicht leisten kann. Abgesehen vom Wissen und der Finanzierbarkeit ist ein Großteil der Gründe der Nicht-Nutzung von Technik jedoch beim potentiellen Nutzer selbst zu vermuten. Nicht selten trauen sich Mitglieder älterer Kohorten, das heißt älterer Technikgenerationen, die in ihrem Leben nur wenig Erfahrung mit Technik sammeln konnten, die Nutzung modernerer Technik nicht zu, was u.a. darin liegt, dass Ängste hinsichtlich der Nutzung von Technik bestehen (W. A. Rogers & Fisk, 2010). Teilweise wird Technik auch deshalb nicht genutzt, weil in ihr kein ausreichend großer Nutzen gesehen wird. Auch ist davon auszugehen, dass die Meinung Angehöriger oder Freunde mit ausschlaggebend dafür sein kann, ob technische Unterstützung in Betracht gezogen wird oder nicht. Obwohl die Einstellung des potentiellen Nutzers gegenüber Technik ausschlaggebend ist für deren Nutzung, ist bisher jedoch relativ wenig darüber bekannt, wie ältere Menschen (innovativer) Technik gegenüber eingestellt sind, welche psychologischen Aspekte mit der Technikakzeptanz zusammenhängen und inwiefern der Besitz oder die Nutzung von (innovativer) Technik vorstellbar ist oder sogar gewünscht wird. Damit zukünftig das Potenzial von Technik zur Unterstützung insbesondere älterer Menschen optimal genutzt werden kann, ist es somit von essentieller Bedeutung, den älteren Menschen als Techniknutzer besser zu verstehen.

Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag zum besseren Verständnis der Technikakzeptanz und -nutzungsintention älterer Menschen liefern, indem sie erforscht, inwiefern innovative Technologien von privat wohnenden Personen im höheren Erwachsenenalter als sinnvoll und wünschenswert erachtet werden, von welchen Faktoren die Beurteilungen abhängen und welche Rolle dabei die Kohortenzugehörigkeit, das Geschlecht und die Art der Technikdarbietung spielt. Die aus der Arbeit gewonnenen Einsichten sollen dazu beitragen, innovative Technik individuell auf den Nutzer abgestimmt einsetzen zu können, um die Selbstständigkeit optimal unterstützen und einen Beitrag zur Lebensqualität leisten zu können.

Im ersten Teil der Arbeit wird der theoretische Hintergrund dargestellt. Dabei wird auf die Frage eingegangen, inwiefern der Bereich der Technik ein psychologisches Forschungsthema darstellt, bevor der Themenbereich in verschiedene Disziplinen verortet wird. Anschließend werden Möglichkeiten zur Ordnung und Klassifikation von Technik angeführt und eine Übersicht über die Verbreitung von und Ausstattung mit Technik wird gegeben. Auch wird der Frage nachgegangen, welche Ziele und Funktionen Technik zugeschrieben werden und wie sich die Technikakzeptanz und Techniknutzung im Alter darstellt. Der zweite Teil der Arbeit dient der Integration der theoretischen Perspektiven, bevor sich der dritte Teil der Fragestellung und den Hypothesen widmet. Im sich anschließenden vierten Teil werden die Methoden dargestellt und neben der Beschreibung von beispielsweise Rekrutierung, Versuchsablauf, Stichprobe und Messverfahren werden die Ergebnisse des Vortests und sich daraus resultierender Implikationen angeführt. Im fünften Teil, der sich der Darstellung der Ergebnisse widmet, werden zuerst deskriptive Ergebnisse und Kohortenunterschiede dargestellt, bevor auf die einzelnen Hypothesenkomplexe eingegangen wird. An den Ergebnisteil schließt sich die Diskussion mit der Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse, den Stärken und Schwächen der Arbeit sowie der Darstellung eines Ausblicks und Fazits an.



## 1 Theoretischer Hintergrund

In den folgenden Abschnitten wird die Relevanz des Bereiches der Technik für den Bereich der Psychologie dargestellt und es erfolgt eine Verortung in verschiedene alter(n)srelevante Disziplinen. Es werden Möglichkeiten der Ordnung und Klassifikation von Technik aufgezeigt und ein Überblick über die Verbreitung von und Ausstattung mit Technik gegeben. Bevor ausführlich auf die Technikakzeptanz und Techniknutzung im Alter eingegangen wird, werden die der Technik zugeschriebenen Ziele und Funktionen dargestellt.

### 1.1 Technik: Ein psychologisches Forschungsthema?

Ließe man Personen frei zum Begriff *Technik* assoziieren, würden wohl Begriffe wie „Elektronik“, „Ingenieur“, „Computer“ sowie andere technische Geräte genannt werden. Dass Technik mit dem Bereich der Psychologie in Zusammenhang gebracht werden würde, ist wohl eher unwahrscheinlich. Aber haben diese Bereiche, wie es auf den ersten Anschein hin wirken mag, tatsächlich nichts miteinander zu tun?

Nicht selten schildern ältere Personen, dass der vom Arzt verordnete Rollator nicht genutzt wird, weil er als unpraktisch angesehen wird oder der Badewannensitz gar nicht erst angebracht wurde, weil man schließlich noch selbst in der Lage sei, in die Wanne zu steigen. Der Computer wird nicht eingeschaltet, weil er zu kompliziert zu bedienen sei und man sich gar nicht erst damit auseinandersetzen wolle und ein neuer LED-Fernseher wird nicht angeschafft, weil der alte Röhrenbildschirm schließlich auch noch funktioniere. Andererseits wird die Anschaffung eines E-Bikes gar nicht in Frage gestellt, weil man damit schließlich trotz nachlassender Ausdauer auch weiterhin schöne Radtouren unternehmen könne und die neue digitale Kamera würde selbst bei schlechtem Licht gute Aufnahmen machen und man könne gleich sehen, ob die Aufnahme gelungen sei.

Diese Beispiele lassen bereits anklingen, dass es durchaus Überschneidungen von Technik und Psychologie zu geben scheint. Forschungsbefunde deuten beispielsweise darauf hin, dass es enorm wichtig ist, die Bedürfnisse und Eigenschaften potentieller Nutzer von (technischen) Hilfsmitteln zu berücksichtigen, um zu verhindern, dass kostspielige Hilfsmittel angeschafft, letztendlich jedoch nicht genutzt werden. Es reicht also nicht, dass die Technik einfach vorhanden ist. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass Technikbewertungen u.a. mit Einstellungen des Nutzers zusammenhängen (Scherer, Sax, Vanbiervliet, Cushman, & Scherer, 2005). Auch konnte vielfach gezeigt werden, dass technische Geräte nur dann tatsächlich ge-

nutzt werden, wenn deren Akzeptanz hoch ist und in ihnen ein Nutzen gesehen wird. Lindenberger et al. (2008) stellen fest, dass das Design und die Evaluation von Technik zu gleichen Maßen eine psychologische, wie auch eine technische Leistung darstellen.

In manchen Fällen ist es beinahe unmöglich, sich der technischen Entwicklung zu widersetzen und man sieht sich gezwungen, sich mit neuer Technik auseinanderzusetzen. Als Beispiel sei hier das Telefon genannt; ein Modell mit Wählscheibe zählt heute als Antiquität und ist gar nicht mehr auf dem Markt erhältlich. Mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten, fällt älteren Menschen oftmals besonders schwer. Dabei besteht seit einigen Jahren ein gestiegenes Interesse daran, das Potenzial innovativer Technologien insbesondere auch für den Alterssektor zu nutzen. Bei der Entwicklung von Technik rückt der potentielle Nutzer in seiner Einzigartigkeit mehr und mehr in den Mittelpunkt (Scherer, 2002) und Forschergruppen wie beispielsweise die des *Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE)* oder des Niedersächsischen Forschungsverbunds *Gestaltung altersgerechter Lebenswelten* nehmen sich der essentiellen Frage an, welche psychologischen Faktoren die Technikakzeptanz beeinflussen.

Wird Technik tatsächlich genutzt, bietet sie im Sinne eines konstruktiven Alterns (Lindenberger et al., 2008; Saup, 1991) vielfältige Potenziale zur Mit- und Selbstgestaltung und kann als potentieller Entwicklungskontext angesehen werden (Wahl, Oswald, Claßen, Voss, & Igl, 2010). Damit Technik insbesondere in Anbetracht der demografischen Veränderungen zukünftig noch häufiger ihr volles Potenzial entfalten kann, sind weitere Studien nötig, die Faktoren identifizieren, die sich auf die Akzeptanz und Nutzung von Technik auswirken. Jakobs, Lehnen und Ziefele (2008) sehen die Partizipation an moderner Alltagstechnik als Teil der gesellschaftlichen Teilhabe an und sehen eine Herausforderung für die Gesellschaft darin, insbesondere ältere Bevölkerungsgruppen in alle gesellschaftlichen Bereiche – so auch in den der Technik – zu integrieren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Verschränkung von Technik und Psychologie ein bedeutsames Forschungsthema darstellt, dessen Betrachtung sowohl für das (alternde) Individuum als auch für die Gesellschaft große Relevanz besitzt. Besonderes Augenmerk sollte dabei sowohl auf den Einbezug psychologischer Aspekte – und zwar sowohl als Erlebenskomponente (z.B. Einstellung, Akzeptanz) als auch als Verhaltenskomponente (z.B. Nutzungsintention) – liegen sowie auf der Betrachtung grundlegender psychologischer Merkmale

wie Persönlichkeitseigenschaften oder altersrelevanter Anpassungsmerkmale. Bevor diejenigen Faktoren näher beleuchtet werden, die bereits in Zusammenhang mit der Technikakzeptanz und -nutzung Älterer gebracht werden konnten, soll im Folgenden zunächst auf das Begriffsverständnis von Technik eingegangen werden.

## **1.2 Verortung des Themenbereiches Technik in verschiedenen Disziplinen**

Die fortwährende rapide Entwicklung und Verbreitung innovativer Technik ist ein in der öffentlichen Diskussion nahezu allgegenwärtiges gesellschaftliches Phänomen und Technik ist – zumindest in den westlichen Kulturen – zu einem zentralen Bestandteil des Alltags geworden. Wenn der Begriff *Technik* fällt, ist jedoch nicht unbedingt sofort erkennbar, von welcher Technik genau die Rede ist. Fragt man Personen danach, was sie konkret unter Technik verstehen, erhält man recht unterschiedliche Antworten, die verdeutlichen, wie viele Deutungen des Begriffs je nach Kontext möglich sind. Befindet man sich gerade in einem Sportverein, mag womöglich über eine bestimmte Technik beim Sport (z.B. Sprungtechnik) diskutiert werden, besucht man hingegen eine Kunstausstellung, wird sich der Begriff Technik wohl eher auf eine bestimmte Art des Malens oder Zeichnens beziehen. Der Begriff *Technik* kann folglich je nach Kontext recht unterschiedliche Bedeutung haben. Die Deutungen können zudem beeinflusst werden von beispielsweise dem Alter der Person oder deren Technikgeneration (Sackmann & Weymann, 1994). Wie der Bereich der Technik im Lichte unterschiedlicher Disziplinen verstanden werden kann, ist Inhalt der folgenden Abschnitte.

### **1.2.1 Anthropologisch-philosophische Perspektive**

Hampel (1994) geht in seiner Arbeit auf ein philosophisches Technikverständnis ein, bei dem technische Entwicklungen dem Verständnis von Arnold Gehlen (1986) folgend aus einer anthropologischen Perspektive heraus als kompensatorische Reaktionen auf die instinktiven und organischen Mängel der Menschheit verstanden werden. Er subsumiert die Qualität von Fertigkeiten (im Sinne eines verfahrenstechnischen Aspektes; z.B. bestimmte sportliche Techniken), einzelne Artefakte oder auch Gruppen von Artefakten, wie beispielsweise die Energie- oder Nachrichtentechnik, unter den Begriff *Technik*. Diesem Verständnis von Technik folgend, ist beispielsweise an technische Geräte wie Hörgeräte oder Prothesen zu denken, die (altersbedingte) Funktionseinschränkungen auszugleichen helfen oder Handlungs- und Erlebensweisen ermöglichen, die ohne den Einsatz von Technik nicht möglich wären. In den letzten Jahren findet zunehmend mehr auch eine ethische und moralische Diskussion über Technik und deren Einsatz statt, die von einer strikten Ablehnung der Technik bis hin zu der

Sichtweise reicht, dass man den Menschen Technik nicht vorenthalten dürfe (Heeg et al., 2007).

### 1.2.2 Soziologische Perspektive

Ein besonderes Verdienst der soziologischen Technikforschung ist in der Zusammenführung von technischem Artefakt und Bestimmungen des sozialen Raumes der Technikverwendung zu sehen. Hampel (1994) stellt heraus, dass die soziologische Technikforschung unter Technik weniger eine Art zweckrationalen Handelns begreift, sondern vielmehr eine an Artefakten orientierte Realtechnik bzw. Sachtechnik. Als Beispiel sei die Nutzung einer Kaffeemaschine angeführt, die nicht nur das Wissen um die Bedienung des technischen Gerätes verlangt, sondern ebenso die Kenntnis von beispielsweise Kaffeemenge, Wassermenge, Bohnensorte etc. Da menschliches Handeln stets geprägt ist von gesellschaftlichen Einflussfaktoren, „*ist technisches Handeln immer auch gesellschaftliches Handeln*“ (Hampel, 1994, S. 125). Der Unterschied zwischen technischem und nicht-technischem Handeln wird dabei darin gesehen, dass nicht-technisches Handeln wenig rational und deshalb nicht maschinell realisierbar ist. Kaspar (2003) konstatiert, dass die „*geregelte, planvolle und zielgerichtete Verwendung von Mitteln [...] als das Grundcharakteristikum sowohl aller technischen Sachgüter, wie auch aller Human-, Sozial- und Organisationstechniken gelten*“ kann (S. 36). Rammert verwendet an Stelle des Begriffes *Technik* den der *Technisierung* und versteht darunter „*jeden Einbau materieller Artefakte in Handlungsabläufe und den Ausbau zu soziotechnischen Handlungen*“ (zitiert nach Hampel, 1994, S. 126). Er diskutiert im Rahmen dreier Thesen (Entlastungs-, Kolonialisierungs-, Distinktionsthese) die Beziehung zwischen Technik und den Lebensstilen und kulturellen Mustern der Technikanwender.

Ein Ansatz, bei dem insbesondere die Betrachtung von Kohorten im Mittelpunkt steht, ist der der *Technikgenerationen*. Dieser Strömung zu Folge werden bestimmte Kohorten, so genannte Technikgenerationen (Sackmann & Weymann, 1994), geprägt durch diejenigen technischen Geräte, mit denen sie in jüngeren Jahren konfrontiert wurden und es wird angenommen, dass diese früheren Technikerfahrungen Auswirkungen auf die spätere Einstellung zu und den späteren Umgang mit Technik haben.

### 1.2.2.1 Die Rolle der Geburtskohorte: (Technik)Generationen

Beobachtet man heutzutage Kinder im Umgang mit Computern oder Mobiltelefonen, stellt man fest, dass für die meisten von ihnen die Handhabung dieser Technik völlig selbstverständlich und die Technik selbst ein zum Teil wesentlicher Bestandteil ihres Alltags zu sein scheint. Im Vergleich dazu wirkt der Umgang älterer Menschen mit Technik oftmals beschwerlicher und weniger selbstverständlich. Anhand dieses Beispiels wird deutlich, dass jede Generation im Laufe ihres Lebens durch andere historische und kulturelle Umstände und ebenfalls durch unterschiedliche technische Geräte beeinflusst wurde. Es sind also nicht nur die Einwirkungen auf der Mikroebene, wie beispielsweise die Persönlichkeit, die Einfluss auf die Technikakzeptanz und -nutzung ausüben, sondern ebenso Einflüsse auf der Makroebene. Die *Seattle Longitudinal Study* (Schaie, 1996, 2005a, 2005b) ist wohl eine der bekanntesten entwicklungspsychologischen Studien, die sich neben der Betrachtung von Alterseffekten auch der Untersuchung von Kohorteneffekten widmet. Auf diese sowie auf eine Studie von Docampo Rama und Kollegen (2001), die ebenfalls die Frage von Kohortenunterschieden thematisiert, wird in Abschnitt 1.2.2.2 näher eingegangen.

Bevölkerungstatistisch werden Generationen über den durchschnittlichen Abstand zwischen der Generation der Eltern und der der Kinder definiert (Jäckel, 2010). Soziologisch betrachtet ist eine Generation „*die Gesamtheit aller ungefähr gleichaltrigen Personen, die ähnliche kulturelle und soziale Orientierungen, Einstellungen und Verhaltensformen aufweisen*“ (Hillmann, 2007, S. 274). Geht man von einem durchschnittlichen Heirats- und Zeugungsalter von 25 Jahren aus, würden innerhalb von 100 Jahren aus der Geburtenfolge vier Generationen hervorgehen. Das Heirats- und Zeugungsalter hängt jedoch stark von Werten, Normen und Lebensverhältnissen ab, sodass die Geburtenfolge soziologisch determiniert ist (Hillmann, 2007). Becker (2000) definiert Generation als „*category of contemporaries that shows in its behaviour effects of discontinuous macro-change experienced during the formative period of its members*“ (S. 115). Sackmann und Weymann (1994) unterscheiden die Vorkriegsgeneration (geboren zwischen 1895 und 1933), Nachkriegsgeneration (geboren zwischen 1934 und 1955) und die Umweltgeneration (geboren zwischen 1956 und 1970) voneinander.

Einen entscheidenden Zeitraum im Leben stellt die so genannte *formative Periode* dar, über die Becker (2000) Folgendes schreibt: „*The formative period is also a phase in the life course that requires the acquisition of important values and norms, which usually stay with an individual for a long time, although they may be modified or reinforced later in life by further so-*

*cietal change. The formative period is, furthermore, a phase in life in which individuals acquire a lot of skills“* (S. 115 f.). Es wird davon ausgegangen, dass sich die formative Periode zwischen dem zehnten und fünfundzwanzigsten Lebensjahr vollzieht. Ist die Ausbildungsdauer einer Person relativ lang, kann sich das Ende der formativen Periode in spätere Lebensjahre verschieben. Dinge, die in der formativen Periode gelernt wurden, haben eine größere Wahrscheinlichkeit später erinnert zu werden und die in der formativen Periode gemachten Erfahrungen lassen auf ein relativ stabiles zukünftiges Verhalten schließen. Kommt eine neue Technik auf den Markt, werden die Personen, die sich in der Mitte ihrer formativen Periode befinden, am leichtesten den Umgang mit dieser erlernen. Die in der formativen Periode gemachten Erfahrungen mit Technik wirken sich auf die Anschaffung und den Gebrauch dieser und ähnlicher Techniken im höheren Alter aus sowie auf die Einstellung zu Technik (Goor & Becker, 2000). Auch bei Rogers (2003) klingt an, dass sich neben den Bedürfnissen einer Person, ihrer Innovativität und dem sozialen System, in dem diese sich befindet, ihre früheren Erfahrungen (mit Technik) auf den Innovations-Entscheidungsprozess auswirken (Karnowski, 2011).

Das Konzept der *Technikgenerationen* wurde für Deutschland von Sackmann und Weymann (1994) eingeführt. Technikgenerationen werden definiert als *„a group of birth cohorts whose behaviour and attitudes towards technology show the effects of one or more major technological changes that occurred in their formative period“* (Goor & Becker, 2000, S. 16). Sackmann und Weymann (1994) unterscheiden vier Technikgenerationen in Deutschland:

Frühtechnische Generation	geboren vor 1939
Generation der Haushaltsrevolution	geboren 1939-1948
Generation der zunehmenden Haushaltstechnik	geboren 1949-1963
Computergeneration	geboren 1964-1978

Nach ihnen stellen *„Technikgenerationen [stellen] mit ihrer je eigenen Aufsichtung technischer Erfahrung Repräsentanten des „Geistes“ vergangener Technikepochen dar. Sie besitzen ein bestimmtes Verhältnis zum technischen Fortschritt, das in spezifischen Werthaltungen, Einstellungen, Umgangsweisen mit Technik zum Ausdruck kommt. Technikgenerationen unterscheiden sich deshalb im Handlungspotential, das ihnen im Umgang mit Haushaltstechnik verschiedener Entwicklungsstufen zur Verfügung steht“* (S. 59). Die Zugehörigkeit zu einer Technikgeneration kann eine maßgebliche Rolle spielen, auch wenn sie nicht die Meinung über die Nützlichkeit von Technik in der Gesellschaft beeinflusst (Goor & Becker, 2000). Dass sich nicht nur die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Technikgeneration, sondern auch

die Zugehörigkeit zur generellen Generation auf den Umgang mit Technik auswirken kann, zeigten Smith und Kollegen (1997). Docampo Rama, de Ridder und Bouma (2001) konnten nachweisen, dass ältere Personen, die in ihrer formativen Periode keine Erfahrung mit Software-Oberflächen, wie beispielsweise der eines Videotelefons machen konnten, im Umgang mit dieser Technik schlechter abschnitten als jüngere Personen, die entsprechende Erfahrungen machen konnten. Joyce und Loe (2010) bezeichnen Ältere als so genannte *Technogenarians* und charakterisieren diese als „*individuals who create, use, and adapt technologies to negotiate health and illness in daily life*“ (S. 172). Diese Sichtweise schreibt den älteren Menschen nicht eine passive, die Technik konsumierende Rolle zu, sondern eine aktiv-kreative Umgangsweise mit Technik, um die Gesundheit zu fördern oder aufrecht zu erhalten. Auch in Zukunft wird sich der soziodemografische Hintergrund, der Bildungsstand und auch die Technikerfahrung kommender (Technik)Generationen fortwährend ändern (Flandorfer, 2012).

#### **1.2.2.1.1 Erste Technikgenerationen in Deutschland: Frühtechnische Generation und Generation der Haushaltsrevolution**

Aufgrund dessen, dass in der vorliegenden Arbeit sowohl die Frühtechnische Generation als auch die Generation der Haushaltsrevolution eingehender betrachtet werden, wird auf diese im Folgenden näher eingegangen (siehe Abbildung 1).

**Frühtechnische Generation.** Personen, die zur Frühtechnischen Generation zählen, wurden vor 1939 geboren. Sie wuchsen in einer Zeit auf, die geprägt war durch die Nachwirkungen des Ersten Weltkrieges. In ihrer Kindheit bzw. Jugend- oder jungen Erwachsenenzeit erlebten sie den Zweiten Weltkrieg und die sich daran anschließende desolante Situation. Die Umwelt war generell arm an Technik, sodass die Arbeit mühselig war und nahezu ohne technische Unterstützung verrichtet werden musste. Zu der zur damaligen Zeit vorhandenen, erfolgreich auf dem Markt eingeführten Technik sind der elektrische Strom sowie das Radio zu zählen. Die Frauen dieser Generation wuchsen zumeist mit einem traditionellen Rollenverständnis auf, bei dem die Frau für den Haushalt verantwortlich war, der Mann hingegen mit seiner Arbeit das Geld verdiente. Es kann angenommen werden, dass die Frauen eine geringere biografische Technikerfahrung aufweisen als Männer gleichen Alters, die im Beruf mit Technik zu tun hatten und zu deren Rollenverständnis womöglich eine gewisse Technikaffinität gehört. Es ist davon auszugehen, dass Männer damit zusammenhängend über eine stärkere *technolo-*

*gical literacy*, im Sinne eines Verständnisses für das technische Produkt und der Fähigkeit, mit dieser zu interagieren, verfügen (Flandorfer, 2012).

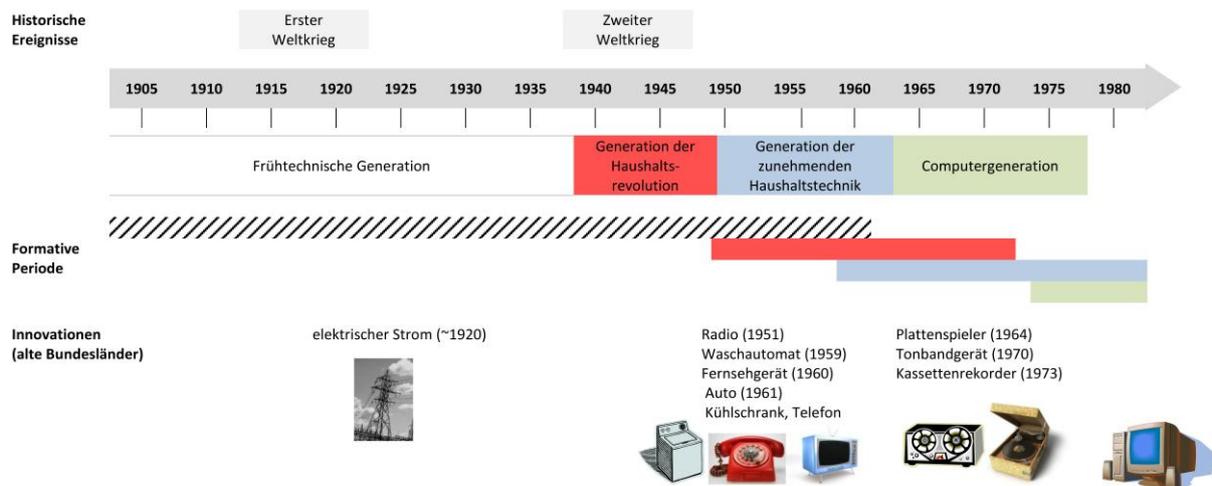


Abbildung 1: Technikgenerationen im Zeitverlauf

**Generation der Haushaltsrevolution.** Personen, die zur Generation der Haushaltsrevolution zählen, wurden zwischen 1939 und 1948 geboren. Sie erlebten ihre formative Periode in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg, in der erste elektrische Haushaltsgeräte, wie beispielsweise der Staubsauger, die Waschmaschine oder der Kühlschrank auf den Markt kamen. Diese Geräte, denen anfänglich mit großer Skepsis begegnet wurde, führten zu einer grundlegenden Veränderung und Erleichterung des Haushaltes. Auch gelang in den 50er Jahren dem Fernsehen der Durchbruch zum Massenmedium. So gab es Ende 1959 ca. 2 Millionen Fernsehteilnehmer, 1960 bereits annähernd 3,5 Millionen. Technik wurde also nicht mehr nur zur Erleichterung notwendiger Pflichten des Haushaltes eingesetzt, sondern diente auch der Anregung und Beschäftigung. Mit der Markteinführung von Haushaltstechnik konnten auch die Frauen Erfahrung mit Technik machen, ohne sich in der Ausbildung oder im Arbeitsverhältnis zu befinden, da die Technik zu Hause zur Erleichterung und Unterstützung des Alltags eingesetzt wurde.

Obwohl die Mitglieder der jüngeren Generation, was Technik betrifft, mehr Erfahrung als die Mitglieder der älteren Generation aufweisen (Marcellini, Mollenkopf, Spazzafumo, & Ruoppila, 2000), vermuten Charness und Boot (2009), dass sich der Rückstand zwischen Jüngeren und Älteren, Technik zu nutzen, zwar verringern wird, dass er jedoch auch in Zukunft nicht ganz verschwinden wird.

### 1.2.2.1.2 Klassifikation von Technikgenerationen nach Funktion und Schnittstelle der Geräte

Goor und Becker (2000), die das Konzept der Technikgenerationen weiterentwickelten, nehmen für die Niederlande zwei Einteilungen vor. Zum einen unterscheiden sie entsprechend der *Funktion der Technik* vier Technikgenerationen: Die Mitglieder der *Mechanical Generation* (Geburtsjahrgänge vor 1930) wuchsen in einer Zeit auf, in der es keine oder kaum elektrische Ausstattung gab. Bei Mitgliedern der *Household Appliance Generation* (Geburtsjahrgänge 1930-1945) kamen die ersten Haushaltsgeräte auf den Markt, bei Mitgliedern der *Entertainment Appliance Generation* (Geburtsjahrgänge 1946-1960) die erste Unterhaltungselektronik. Personen, die nach 1960 geboren wurden, werden der *Communication Appliance Generation* zugeordnet, in der die erste Computer- und Kommunikationselektronik eingeführt wurde.

Zum anderen unterteilen sie entsprechend der *Technologie, die der Funktion der Technik zugrunde liegt*, vier bzw. fünf Technikgenerationen. In der *Mechanic Generation* (Geburtsjahrgänge vor 1930) gab es noch keine oder kaum elektrische Ausstattung für Privathaushalte, in der *Electric Generation* (Geburtsjahrgänge 1930-1960) existierten elektronische Haushaltsgeräte und Unterhaltungselektronik und in der *Digital Generation* (Personen, geboren nach 1960) kam die digitale (Computer) Technologie auf den Markt. Die Digital Generation kann zudem unterteilt werden in die *Display Generation* (Geburtsjahrgänge 1961-1970) und die *Menu Generation* (Geburtsjahrgänge ab 1971). Heutzutage spricht man beispielsweise von *Digital Natives*.

### 1.2.2.1.3 Medienpraxiskulturen: Generationen und Mediennutzung

Ein weiterer Generationenbegriff ist der der Mediengenerationen. Jäckel (2010) stellt fest, dass sich der Umgang mit Medieninnovationen ebenfalls als ein Generationenphänomen beschreiben lässt und dass nach dem vorwiegend genutzten Medium beispielsweise Mediengenerationen wie die *Fernsehgeneration* oder die *Computergeneration* voneinander abgegrenzt werden können. Jäckel argumentiert, dass diese weitgefassten Begriffe in Anbetracht der beschleunigt voranschreitenden Innovationszyklen im Medienbereich nicht mehr ausreichen und stattdessen eine stärkere Binnendifferenzierung von Alterskohorten benötigt würde. Schäffer (2009) konstatiert, dass Studien, die beispielsweise das Mediennutzungsverhalten untersuchen, zumeist eine Altersdifferenzierung in der Art vornehmen, dass jüngere Kohorten in

Fünf- bzw. Zehnjahresschritten aufgeführt werden, dass es für ältere Personen jedoch lediglich die Gruppe 60plus oder sogar 50plus gibt. Auch gibt er an, dass die Kohortenzugehörigkeit zwar ein notwendiges, aber kein hinreichendes Kriterium zur Charakterisierung oder Vorhersage der Mediennutzung einer Kohorte darstellt, sondern dass ebenso Faktoren wie Geschlecht, Bildung und Einkommen von Bedeutung sind. In dem aus dem Generationskonzept Karl Mannheims entwickelten Konzept der *Medienpraxiskulturen* wird angenommen, dass sich die in der Jugendzeit entwickelten Stile, Formen und Muster des Handelns durch die zur Jugendzeit zur Verfügung stehenden Medien ausbilden. Die Handlungsweisen, die von den Jugendlichen als normale Umgangsformen mit Medien angesehen werden, verdichten sich zu den so genannten Medienpraxiskulturen, die über die Jahre hinweg stabil bleiben und sich unbewusst auf den späteren Umgang mit neuen Medien auswirken. Schäffer (2009) unterscheidet drei Dimensionen voneinander: *Arbeit vs. Spiel*, *Vertrautheit vs. Fremdheit* und *Nähe vs. Distanz*. In der Gruppe der 60- bis 70-Jährigen zeigte sich bezüglich der Dimension *Arbeit vs. Spiel*, dass sie sich zwar spielerisch-experimentell mit dem Computer beschäftigte, dass sie sich jedoch nicht eingestehen konnte, dass sie mit dem Computer in gewisser Weise zusammen spielte. Dies wird darauf zurückgeführt, dass diese Personengruppe im Berufsleben eine Orientierung erwarb, die v.a. rational auf den Zweck der Technik ausgerichtet war. Hinsichtlich der Dimension *Vertrautheit vs. Fremdheit* war bei den 60- bis 70-Jährigen insbesondere die Vorsicht beim Umgang mit unbekanntem Technikfunktionen (im Gegensatz zum „try and error“-Vorgehen jüngerer Personen) zu erkennen. In den Dimensionen *Nähe vs. Distanz* zeigte sich in der Gruppe der 60- bis 70-Jährigen, dass diese v.a. die Distanz und mögliche Folgen, wie beispielsweise verminderte Sozialkontakte, wahrnahmen.

### 1.2.2.2 Zur (Un-) Trennbarkeit von Alter und Kohorte

Fozard und Wahl (2012) stellen in einem transaktionalen Person-Umwelt-Modell die Wechselwirkung von Veränderungen im individuellen Altern (Alterseffekte) und gesamtgesellschaftlichen Veränderungen (Kohorteneffekte) dar. Das zunehmende Alter geht oftmals einher mit altersbedingtem kognitiven und körperlichen Funktionseinbußen, welche ein Grund für die Probleme im Umgang mit Technik sein und zu Alterseffekten bei der Nutzung von Technik führen können. Auf der anderen Seite kann der eine bestimmte Generation charakterisierende soziodemografische Hintergrund einen Einfluss auf die Technikakzeptanz und -nutzung ausüben.

Fozard und Wahl (2012) unterscheiden im Bereich der Gerontechnology (siehe Abschnitt 1.2.4) unspezifische Kohorteneffekte, die einen großen Einfluss auf vielfältige Lebensbereiche und somit auf die Technikentwicklung ausüben (z.B. gestiegene Lebenserwartung), spezifische Kohorteneffekte, die direktere Implikationen mit sich bringen (z.B. verbesserte Gesundheit und Funktionsfähigkeit im Kohortenverlauf) sowie technikbezogene Kohorteneffekte, die für den Bereich Alter und Technik die stärksten Implikationen aufweisen (z.B. Veränderungen in der Technikeinstellung im Kohortenverlauf). In Anbetracht der existierenden Forschungsmethoden ist die Trennung von Alters- und Kohorteneffekten jedoch sehr eingeschränkt, wenn nicht sogar unmöglich. Im Folgenden werden drei methodische Zugänge mit- samt ihrer Implikationen für die Trennung von Alters- und Kohorteneffekten vorgestellt (Fozard & Wahl, 2012).

Bei der auch in der vorliegenden Studie angewandten Methode der Querschnittstudie werden zu einem Messzeitpunkt Informationen von Personen unterschiedlichen Alters eingeholt. Zeigen sich bei diesem Vorgehen Alterseffekte, spiegeln diese sowohl altersassoziierte Unterschiede wider als auch Unterschiede hinsichtlich der Umwelten, in denen das Altern der Personen jeweils stattfand. Für manche Altersveränderungen können die Altersunterschiede über die Zeit hinweg ähnlich ausfallen (z.B. Abnahme der Akkomodationsfähigkeit). In anderen Bereichen können Unterschiede in der Umwelt bzw. Umgebung großen Einfluss auf Altersunterschiede haben (z.B. Krieg).

In Längsschnittstudien werden von denselben Personen über mehrere Messzeitpunkte hinweg Informationen eingeholt, um altersbedingte Veränderungen abzubilden. Bei einem bestimmten Messzeitpunkt beginnend, werden bei *closed-panel*-Studien Personen einer oder mehrerer Alterskohorten erhoben und über mehrere Messzeitpunkte hinweg verfolgt. In *open-panel*-Studien werden Personen eines bestimmten Alters als Repräsentanten bestimmter Kohorten erfasst. Bei den *closed-panel*-Studien spiegeln Alterseffekte altersbedingte sowie umweltbedingte Unterschiede wider; bspw. altert man heute zwischen dem fünfzigsten und sechszigsten Lebensjahr anders als zwischen den Jahren 1940 und 1950. Bei den *open-panel*-Studien werden neue Probanden sukzessiver Alterskohorten in die bestehende Probandengruppe eingeschlossen mit dem Ziel, in jeder Alterskohorte eine festgelegte Anzahl von Personen über einen bestimmten Zeitraum hinweg zu verfolgen.

Bei *cross-sequential*-Studien werden die Altersveränderungen einer Kohorte über einen festgelegten Zeitraum von bspw. zehn Jahren betrachtet und am Ende des Erhebungszeitraumes mit Personen gleichen Alters, die nicht begleitet wurden, verglichen. Zeigen sich zwischen den beiden Gruppen keine Unterschiede, wird daraus geschlossen, dass die Tatsache, über die Zeitperiode begleitet worden zu sein, keinen Einfluss auf Alterseffekte hatte. Bei *multiple cohort longitudinal*-Studiendesigns werden quer- und längsschnittliche Ansätze kombiniert, sodass querschnittliche Unterschiede zwischen Kohorten, die sich im Alter um eine festgelegte Zeit (beispielsweise zehn Jahre) unterscheiden betrachtet werden sowie längsschnittliche Unterschiede zu Gleichaltrigen von vor beispielsweise zehn Jahren. Diese Methodik ermöglicht Aussagen über Unterschiede zwischen Kohorten gleichen Lebensalters, die zu unterschiedlichen Zeiten geboren wurden. Obwohl diese Vorgehensweise für viele Studien wünschenswert wäre, kann sie aufgrund ihres ressourcenintensiven Charakters nur selten angewendet werden.

Zu den eher seltenen Studien, die sich der zeitgleichen Untersuchung von Alters- und Kohorteneffekten widmen, sind die oben bereits erwähnten Studien von Schaie (1996, 2005a, 2005b) sowie von Docampo Rama und Kollegen (2001) zu zählen. Die *Seattle Longitudinal Study* (Schaie, 1996, 2005a, 2005b), die als eine der umfangreichsten entwicklungspsychologischen Studien betrachtet werden kann, begann im Jahre 1956 mit einer Querschnittstudie, die den Zusammenhang von Flexibilität/Rigidität und kognitiven Fähigkeiten untersuchte. Die Methode wurde 1963 in eine längsschnittliche Studie mit mehreren Kohorten überführt und in Siebenjahresintervallen fortgeführt, wozu neue Zufallsstichproben eingeschlossen und die teilnehmenden Probanden bis zu ihrem Tod wissenschaftlich begleitet wurden. Durch die Studie konnte gezeigt werden, dass es hinsichtlich der intellektuellen Fähigkeiten kein einheitliches Muster von Alterseffekten gibt, sondern dass teilweise eine Altersinterpretation, teilweise eine Kohorteninterpretation überlegen zu sein scheint.

Docampo Rama und Kollegen (2001) gingen der Frage nach, aus welchen Gründen Ältere bei der Nutzung elektronischer Geräte mehr Probleme zeigen als Jüngere. Sie nahmen zum einen nachlassende Fähigkeiten im Alter als mögliche Ursache an, zum anderen ein durch die Generationszugehörigkeit bedingtes Fehlen an Erfahrung mit solchen Geräten. In Simulationsstudien zeigte sich für die Bearbeitungsdauer ein Alterseffekt, für die Anzahl der gemachten Fehler hingegen ein Generationseffekt. Innerhalb der Gruppe Älterer konnte kein Alterseffekt

gefunden werden. Die Autoren interpretieren die Ergebnisse in dem Sinne, dass die in der formativen Periode gemachten Technikerfahrungen anhaltender seien als spätere Erfahrungen.

Abgesehen von Ausnahmen wie der Studie von Docampo Rama und Kollegen, dominieren im Bereich Alter und Technik bisher altersassoziierte Interpretationen, obwohl dies nicht immer gerechtfertigt zu sein scheint (Fozard & Wahl, 2012). Wohlwissend um die Untrennbarkeit von Alters- und Kohorteneffekten bei dem in der vorliegenden Arbeit gewählten methodischen Design (siehe Exkurs unter 5.3), werden die Ergebnisse der Arbeit im Sinne einer Kohorteninterpretation betrachtet.

### 1.2.3 Ökogerontologische Perspektive

Die *ökologische Gerontologie*, eine mit der *Human Factors Forschung* verwandte Strömung, befasst sich seit den 1960er Jahren mit der Bedeutung von (räumlich-sozialen) Umweltbedingungen, die zu einem guten Altern beitragen können (Wahl, 1992, 2001). Auch Technik ist in diesem Zusammenhang als Ausschnitt der Umwelt zu verstehen, die unterschiedliche Funktionen, wie beispielsweise die der Unterstützung, der Kompensation und der Anregung (sei es hinsichtlich des körperlichen, sozialen oder affektiven Bereiches) erfüllen kann. Ansätze der Human Factors Forschung haben insbesondere das Ziel, Person-Umwelt-Fehlpassungen durch optimales Design und optimale Bedienumwelten zu reduzieren und damit zu höherer Effizienz und geringerer psychosozialer und gesundheitlicher Belastung beizutragen (Charness, Bosman, Birren, & Schaie, 1990). So können zum Beispiel Treppenlifte dazu dienen, dass Personen mit Knieproblemen dennoch das obere Stockwerk nutzen können.

Lawton (1991, 1996, 2001) nennt in seinem Konzept der Lebensqualität sowohl Komponenten auf Seiten der Person, als auch auf Seiten der Umwelt, die zu einer positiven Entwicklung beitragen können, wie beispielsweise psychisches Wohlbefinden, Verhaltenskompetenzen, wahrgenommene Lebensqualität sowie äußere Lebensumstände (Brandtstädter, 2007). Seine Theorie der Umweltkompetenz (Lawton & Nahemow, 1973) lässt sich in diesem Kontext ebenfalls auf den Bereich der Technik anwenden. Technik kann darin als Umweltkomponente betrachtet werden, die bestimmte Anforderungen mit sich bringt. Auch die Person bringt bestimmte Kompetenzen, in diesem Falle z.B. Technikerfahrung, kognitive oder sensorische Fähigkeiten, mit. Damit sich eine Person im Umgang mit Technik wohl fühlt, also im Anpassungsbereich befindet, muss der Anspruch der Technik den Kompetenzen der Person entsprechen. Ist die Kompetenz der Person hoch, wird sie sich auch im Umgang mit anspruchsvoller

Technik wohl fühlen, sich also im Anpassungsbereich befinden. Ist die Technik jedoch sehr einfach zu nutzen, wird sich die kompetente Person unterfordert fühlen und in den Bereich der Anpassungsprobleme geraten. Umgekehrt bedeutet dies, dass bei Personen mit einer geringen Technikkompetenz die Technik nur wenig anspruchsvoll sein darf, damit mögliche Anpassungsprobleme vermieden werden.

Fozard und Wahl (2012) verstehen in ihrem transaktionalen Person-Umwelt-Modell das Zusammenspiel von Personen und ihrer (Technik-) Umgebung als System, welches sich über die Zeit hinweg verändert (siehe Abbildung 2) und thematisieren in diesem Zusammenhang auch Generationsunterschiede. Als Ergebnis des Systems können beispielsweise Gesundheitsveränderungen, Veränderungen im emotionalen Befinden oder auch Bedienungsfehler (bei der Techniknutzung) gelten.

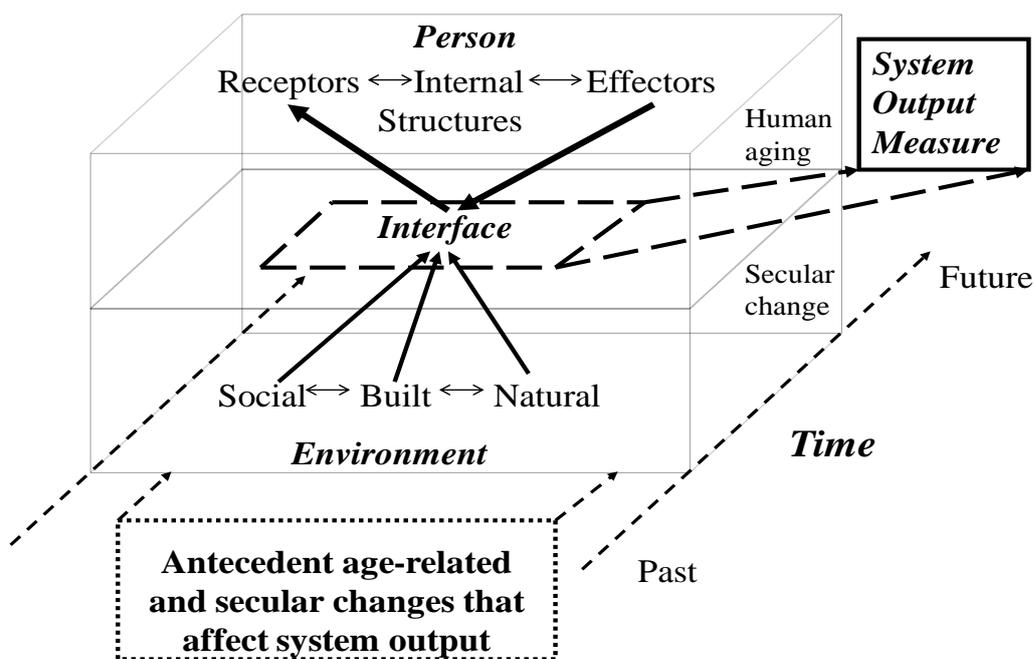


Abbildung 2: Transaktionale Person-Umwelt-Schnittstelle und ihre zeitlichen Veränderungen (Fozard & Wahl, 2012, S. 12)

Ein optimales Funktionieren des Person-Umwelt-Systems kann erreicht werden durch Anpassungen auf Seiten der Umwelt (z.B. Gerätedesign) oder durch Veränderungen auf Seiten des Nutzers (z.B. Training). Die Umwelt wirkt dabei mittels dreier Komponenten (bebaute, physikalische, soziale) auf die Person-Umwelt-Schnittstelle ein, wobei für Veränderungen zu-  
meist an der „bebauten“ Komponente (z.B. Bedienelemente eines Gerätes) sowie der sozialen Komponente (z.B. Erwartungen an und Erfahrungen mit einem technischen Gerät) angesetzt

wird. Die Person ihrerseits erhält über Rezeptoren Informationen aus der Umwelt, verarbeitet diese internal (Strukturen) und reagiert darauf (Effektoren). Der Beitrag der Person zur Person-Umwelt-Schnittstelle und letztendlich zum Ergebnis des Systems variiert in Abhängigkeit von der Art und Qualität der zur Verfügung stehenden Information sowie von der Verständigung mit der Umgebung (z.B. über Stimme, Hände). Das System unterliegt einer zeitlichen Dynamik, wozu sowohl Alterseffekte als auch Kohorteneffekte (z.B. Zugehörigkeit zu einer Technikgeneration) zu zählen sind.

#### 1.2.4 Perspektive der Gerontotechnologie

Ein teilweise auch der Ökogerontologie zuzuordnendes, relativ junges Forschungsgebiet, das sich primär dem Thema Alter und Technik widmet, ist das der in den 1990er Jahren beginnenden *Gerontechnology* (Bouma, 2012). Van Bronswij und Kollegen (2009) definieren *Gerontechnology* als „*interdisciplinary field that links existing and developing technologies to the aspirations and needs of aging and aged adults. It helps support ‘successful aging’, is organized according to the WHO definition of health, and is a response to the combination of the aging of society and rapidly emerging new technologies. Distinguishing it from other technology approaches is its focus on the total human life-span, its recognition of different technology generations, its cross-fertilization of specific technology and gerontology disciplines, its public health goals and the encompassing of all domains of human activity. An enhanced quality of life in older adults is the ultimate goal of Gerontechnology*“ (Seite 3). Aus der Definition geht hervor, dass die Gerontechnology als Schnittstelle zwischen alterndem Menschen und (moderner) Technik fungiert. Diese Verwobenheit wird noch deutlicher, wenn man den Wortursprung betrachtet. Der Begriff setzt sich zusammen aus *Gerontologie*, d.h. der Wissenschaft zum Alter(n) und *Technologie*, d.h. Bereichen wie Computerwissenschaften und Elektronik, die wiederum von basaleren Bereichen wie der Physik oder Chemie stammen (Fozard & Wahl, 2012). Die *International Society for Gerontechnology (ISG)* sieht ihre Aufgabe folglich darin, die interdisziplinäre Forschung zu Technik und Altern voranzutreiben, um älteren und alternden Menschen bis ins hohe Alter eine optimale technische Umwelt zuzusichern. Seit dem Jahre 2001 wird von der ISG die Zeitschrift *Gerontechnology* vierteljährlich herausgegeben. Abbildung 3 veranschaulicht die seit dem Erscheinungsjahr steigende Anzahl der Publikationen in dem Bereich der Gerontechnology und spiegelt die wachsende Bedeutung dieses Themas in Forschung und Gesellschaft wider.

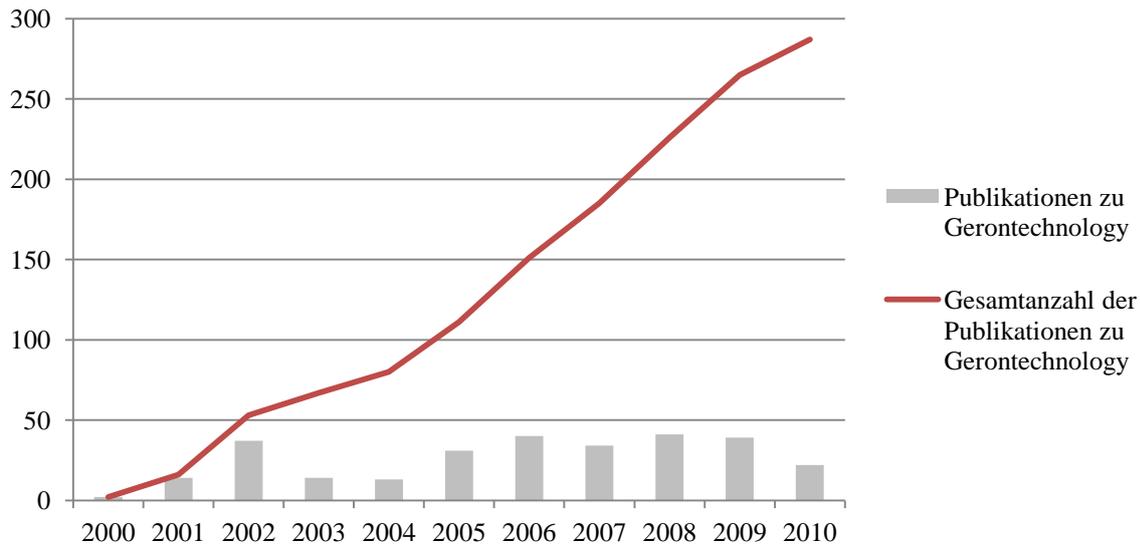


Abbildung 3: Anzahl der bei der Datenbank Psycinfo gelisteten Publikationen zu *Gerontechnology* (ohne Angabe eines bestimmten Recherchebereiches; Recherchedatum 16.03.2012)

### 1.2.5 Psychologische Perspektive

In den folgenden Abschnitten wird zuerst auf die entwicklungspsychologische Perspektive eingegangen, bevor die differenzialpsychologische und die sozialpsychologische Perspektive betrachtet werden.

#### 1.2.5.1 Entwicklungspsychologische Perspektive

Im Gegensatz zu früheren Lebensphasen ist das späte Erwachsenenalter und hohe Alter gekennzeichnet durch weniger Ressourcen-Gewinne und mehr Ressourcen-Verluste und somit einem abnehmendem Gewinn-Verlust-Quotienten (Lindenberger et al., 2008). Dennoch schaffen es viele Individuen trotz der Verluste erfolgreich, ein zufriedenstellendes Funktionsniveau zu erreichen oder aufrechtzuerhalten (Wahl & Heyl, 2004). Mroczek und Kolarz (1998) bezeichnen diese Tatsache, dass ältere Personen im Allgemeinen trotz zahlreicher Verluste im Bereich der Gesundheit, der Kognition und im sozialen Bereich ein hohes Wohlbefinden und positive Emotionen berichten, als *Wohlbefindens-Paradox* (siehe auch Ursula M. Staudinger, 2000). Ältere Menschen entwickeln kompensatorische Strategien, die sie zum einen vor Überforderung schützen und die zum anderen hochadaptive Strategien unterstützen, die eine emotionale Ausgeglichenheit und ein hohes Wohlbefinden ermöglichen.

Generell stellt der Kreis älterer Personen keine homogene Gruppe dar. Vielmehr nimmt die Heterogenität im Alter zu, sodass es von enormer Wichtigkeit ist, sie differenziert nach Alter, Geschlecht, Bildungsstand und Gesundheitsstatus zu betrachten (Marcellini et al., 2000; Wahl & Heyl, 2004). Doch wie gelingt es vielen älteren Menschen trotz negativer Veränderungen in ihren Leistungspotenzialen und trotz zunehmender körperlicher Anfälligkeit dennoch ein positives Selbstbild aufrechtzuerhalten und große subjektive Zufriedenheit sowie persönliche Einflussnahme und Kontrolle über ihr Lebensgeschick zu erleben? Weshalb altern manche Menschen also „erfolgreicher“ als andere?

Aus der Perspektive der *Alterns- und Lebenslaufpsychologie* ist in den letzten Jahren zunehmend die entwicklungsregulative Rolle von Technik adressiert worden. Diesem Ansatz folgend kann Technik eine Rolle spielen, um eingetretene Funktionseinbußen auszugleichen oder bestimmte Fähigkeiten oder Fertigkeiten zu optimieren oder aber – in einem allgemeineren Sinne – um die insbesondere im Alter notwendiger werdenden Anpassungsprozesse zu unterstützen. Elektronische Geräte, die sich selbst ausschalten, können beispielsweise nachlassende Gedächtnisleistungen auszugleichen helfen und für mehr Sicherheit sorgen oder aber es können mit Hilfe des Internets Sozialkontakte aufrechterhalten oder gar neu geknüpft werden. Im Folgenden wird auf Strategien und Einstellungsmaße eingegangen, die den Prozess eines erfolgreichen Alterns beeinflussen und im Zusammenhang mit der Nutzung von Technik stehen können.

#### **1.2.5.1.1 Strategien der Verhaltensadaptation: Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation**

*Erfolgreiches Altern* im Sinne einer erfolgreichen Entwicklung wird von Baltes und Baltes (1990) funktional betrachtet und über das Kriterium der psychologischen Anpassungsfähigkeit oder Verhaltensplastizität des Organismus festgelegt. Die erfolgreiche Entwicklung wird als dynamischer Prozess verstanden, der zum einen durch Möglichkeiten und Angebote der Umwelt beeinflusst wird, zum anderen durch die Ressourcen des Individuums. Ressourcen können dabei verstanden werden als Mittel, die zur Zielerreichung dienen (Freund & Riediger, 2003) und können je nach Ziel biologisch-genetischer, soziokultureller oder psychologischer Natur sein (Freund, 2008). Das bloße Vorhandensein von Ressourcen ist jedoch noch kein Garant für eine erfolgreiche Zielerreichung; vielmehr müssen die Ressourcen für eine erfolgreiche Entwicklung organisiert und eingesetzt werden.

Ausgangspunkt des *Modells der selektiven Optimierung mit Kompensation* SOK (selective optimization with compensation [SOC]) ist die empirisch fundierte These von der altersbedingten Verringerung der Bandbreite von Leistungspotenzialen oder Kapazitätsreserven, das heißt Ressourcen des Organismus. Als erfolgreich gilt die Entwicklung, wenn Gewinne maximiert und Verluste gleichzeitig minimiert werden. Ermöglicht wird der Erfolg durch den über die Lebensspanne generellen adaptiven Verhaltensprozess, bei dem die Teilkomponenten und -prozesse der *Optimierung*, *Selektion* und *Kompensation* als Mechanismen der Entwicklungsregulation miteinander in Wechselwirkung stehen. Dieser Adaptationsprozess wird als prototypische Strategie des erfolgreichen Alterns verstanden und gewinnt insbesondere im höheren Erwachsenenalter aufgrund der dort auftretenden altersbedingten Verluste an Bedeutung (Margret M. Baltes & Carstensen, 1996; P. B. Baltes, 1997). Das metatheoretisch angelegte SOK-Modell stellt an sich ein allgemeines theoretisches Rahmenmodell dar, welches zum Verständnis der sich über die gesamte Lebensspanne vollziehenden Entwicklungsregulationsprozesse beiträgt und unterschiedliche Analyselevel (z.B. Mikrolevel kognitive Entwicklung, Makrolevel Entwicklung von Gesellschaften) sowie unterschiedliche Funktionsbereiche (Berufserfolg, Sozialbeziehungen) berücksichtigt (Freund, 2008; Freund & Baltes, 2002).

Im Modell werden die drei universal verstandenen Prozesse der Selektion, Optimierung und Kompensation voneinander unterschieden (siehe Abbildung 4). Bei der *Selektion* handelt es sich um eine adaptive Leistung, die dazu dient, vorhandene Potenziale zu kanalisieren. Aus einer Vielzahl von Möglichkeiten erfolgt eine Auswahl, Spezifizierung und Fokussierung auf Ziele, Aufgaben und Lebensbereiche. Der Prozess der Konzentration auf Bereiche von großer subjektiver Bedeutsamkeit muss dem Individuum nicht immer bewusst sein, sondern kann automatisch ablaufen. Beispielsweise konnten Lindenberger, Marsiske und Baltes (2000) zeigen, dass ältere Personen sich im Doppelaufgaben-Paradigma unbewusst auf die für sie bedeutendere Funktion – das Gleichgewicht – konzentrierten, anstatt eine Gedächtnisaufgabe zu lösen. Es können zwei Arten von Selektion unterschieden werden. Bei der *elektiven Selektion* kommt es zu einer initiativ-prospektiven Auswahl und Formulierung von Zielen und Bereichen. Das heißt, dass Zielhierarchien ausschließlich den eigenen Präferenzen entsprechend ausgewählt oder gebildet werden. Bei der *verlustbetonten Selektion* hingegen, wird durch die Neu- und Umformulierung von Zielen auf Verluste reagiert. Die verlustbetonte Selektion zieht somit eine Umstrukturierung des eigenen Ziele-Systems nach sich. Bei der *Optimierung* geht es um das (neue) Erwerben und/oder Verbessern von Mitteln, Ressourcen und Handlungsweisen, die zielrelevant sind und helfen, die selektierten Ziele zu erreichen. Zur Optimie-

nung tragen die Komponenten Selektion und Kompensation bei. Beispielsweise kann ein gewünschtes Ziel, das durch ehemals vorhandene Mittel nicht mehr erreicht werden kann, durch alternative Mittel erreicht werden, was der Kompensation entspricht. Bei der *Kompensation* handelt es sich ebenfalls um eine adaptive Leistung. Es kommt zu einem bewussten/unbewussten Reagieren auf Defizite oder Verluste zur Wiederherstellung/Aufrechterhaltung eines bestehenden bzw. einmal vorgelegenen Funktionsniveaus oder bio-psychozialen Status', indem alternative Mittel eingesetzt werden.

Freund und Baltes (2002) nennen als Beispiele die Verwendung eines Hörgerätes oder einer Brille im Falle akustischer bzw. optischer Verluste. Die Kompensation kann auch Verluste in Ressourcen beinhalten, die nicht Folge permanenter Verluste sind, sondern Folge temporärer Blockaden oder Folgen der Entwicklung selbst. Beispielsweise kann das Erlernen einer weiteren Fremdsprache den Gebrauch einer bereits zuvor erlernten Sprache negativ beeinflussen.

*Selection, Optimization, and Compensation Embedded in an Action-Theoretical Framework*

Selection (goals/preferences)	Optimization (goal-relevant means)	Compensation (means for counteracting loss in/ blockage of goal-relevant means)
Elective selection	Attentional focus	Substitution of means
Specification of goals	Seizing the right moment	Use of external aids/help of others
Goal system (hierarchy)	Persistence	Use of therapeutic intervention
Contextualization of goals	Acquiring new skills/resources	Acquiring new skills/resources
Goal commitment	Practice of skills	Activation of unused skills/resources
Loss-based selection	Resource allocation (effort, time)	Changes in resource allocation (effort, time)
Focusing on most important goals	Modeling successful others	Modeling successful others who compensate
Reconstruction of goal hierarchy		Neglect of optimizing other means
Adaptation of standards		
Search for new goals		

Abbildung 4: Beispiele für die Prozesse der Selektion, Optimierung und Kompensation (aus Freund & Baltes, 2002, S. 643)

Strategien des erfolgreichen Alterns können durch die Spezifizierung des SOK-Modells im handlungstheoretischen Kontext abgeleitet werden, wobei die drei Strategien Selektion, Optimierung und Kompensation in diesem Zusammenhang Zielwahl- und Handlungsstrategien entsprechen und aktives Verhalten der Handlungs- und Entwicklungsregulation beschreiben. Freund und Baltes (1998, 2002) bezeichnen die SOK-Strategien auch als Lebensmanagementstrategien und Freund (2008) spricht davon, dass „*selection, optimization and compensation can be seen as key concepts for understanding successful aging*” (S. 94). Die Strategie der Optimierung durch Selektion und Kompensation erlaubt es älteren Personen, trotz reduzierter körperlicher und geistiger Energien oder Reserven Lebensaufgaben zu bewältigen, die ihnen

wichtig sind. Das universell angelegte metatheoretische Modell beschreibt ein allgemeines Verhaltensprinzip, das insbesondere dort zum Tragen kommt, wo psychophysische Leistungseinbußen bestehen (Faltermaier, Mayring, Saup, & Strehmel, 2002; Martin & Kliegel, 2005). In Studien berichteten junge, mittelalte und ältere Erwachsene, dass sie die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation im Alter einsetzen. Es zeigte sich, dass Personen, die sich klare Ziele setzen (Selektion) und diese – auch angesichts von Rückschlägen und Verlusten (Kompensation) – hartnäckig verfolgen (Optimierung), auch mit ihrem Leben zufriedener sind. Zudem sagte der selbstberichtete Einsatz der drei Komponenten allgemeine und berufliche Wohlbefindensindikatoren vorher (Filipp & Staudinger, 2005). Mit zunehmendem Alter und vermehrten körperlichen Risiken wirkt die zunehmende Selektivität im Sinne der Resilienz adaptiv (Ursula M. Staudinger, Freund, Linden, & Maas, 1999). Häufig wird das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation mit Hilfe des oben erwähnten Doppelaufgaben-Paradigmas untersucht. Dabei zeigte sich, dass ältere Erwachsene genau in dem Bereich selektierten und kompensierten, dessen Aufrechterhaltung für sie wichtiger ist (Lindenberger et al., 2000). Die Adaptivität manifestiert sich somit auch auf der Verhaltensebene. Der Erwerb und der Einsatz jeder der SOK-Prozesse trägt zur adaptiven Entwicklung bei, wobei die Orchestrierung von Selektion, Optimierung und Kompensation von großer Wichtigkeit ist. Auf einer Metaebene könnte man den Erwerb, den Einsatz, die Verfeinerung und die Orchestrierung von SOK als eine übergreifende Entwicklungsaufgabe des Erwachsenenalters bezeichnen.

***Alterseffekte in der Anwendung der SOK-Strategien.*** Erfolgreiches Altern beginnt nicht erst im späteren Erwachsenenalter, sondern stellt einen Prozess dar, der die gesamte Lebensspanne umfasst (Freund, 2008). Da jeder Lebensabschnitt eigene zu bewältigende Aufgaben mit sich bringt und somit ein eigenes Lebensmanagement erfordert, ist davon auszugehen, dass auch die SOK-Strategien selbstbestimmten Entwicklungsprozessen unterliegen. Im frühen Erwachsenenalter, das beispielsweise gekennzeichnet ist von beruflichen Veränderungen und Entscheidungen bezüglich der Familienplanung, kommen insbesondere Selektionsprozesse zum Tragen. Bei der Verfolgung von Zielen werden dabei zugleich optimierende und kompensierende Strategien erlernt und zunehmend bis ins mittlere Erwachsenenalter angewendet. Im SOK-Modell werden keine expliziten Annahmen über dispositionelle Unterschiede hinsichtlich einer generellen Tendenz, SOK-Strategien zu nutzen, oder hinsichtlich der Präferenz, eine bestimmte Strategie zu nutzen, getroffen. Es wird aber angenommen, dass alle drei Strategien mit zunehmendem Alter nützlicher werden (Boerner & Jopp, 2007). Was die Verwen-

derung der SOK-Strategien im Alter betrifft, sind die Befunde allerdings uneinheitlich. Zum einen kann angenommen werden, dass die drei Strategien über den Lebenslauf hinweg ausgiebig verwendet wurden und der alternde Mensch diese – quasi als Experte – auch im Alter vermehrt anwendet (P. B. Baltes & Baltes, 1990). Zum anderen erfährt der alternde Mensch zunehmend altersassoziierte Verluste, sodass insbesondere die verlustregulatorischen Strategien an Bedeutung gewinnen könnten (Margret M. Baltes & Carstensen, 1996; Marsiske, Lang, Baltes, & Baltes, 1995) und die Prozesse der verlustbetonten Selektion sowie der Kompensation somit in positivem Zusammenhang und Prozesse der Optimierung in negativem Zusammenhang mit dem Alter stehen würden (P. B. Baltes & Baltes, 1990). Ebenfalls kann argumentiert werden, dass mit dem fortschreitenden Alter ein Rückgang an Ressourcen einhergeht, der dazu führen könnte, dass auch die ressourcenintensiven SOK-Strategien insgesamt weniger genutzt würden (Freund & Baltes, 2002).

Während in einer Studie von Abraham und Hanson (1995) kein Zusammenhang zwischen berufsbezogenen SOK-Strategien und dem Lebensalter festgestellt werden konnte, konnte eine von Freund und Baltes (2002) durchgeführte Querschnittstudie signifikante Beziehungen zwischen der Anwendung der SOK-Strategien und dem Lebensalter aufzeigen. Es zeigten sich positive Zusammenhänge zwischen elektiver Selektion und dem Lebensalter sowie negative Zusammenhänge zwischen Kompensation und dem Lebensalter, wobei die Personen des mittleren Erwachsenenalters die stärkste Kompensation aufwiesen. Auch nutzen sie am stärksten verlustbasierte Selektion und Optimierung. Die elektive Selektion stieg jedoch mit zunehmendem Alter weiter an. Dass es mit zunehmendem Alter zu einem Rückgang an verlustbasierter Selektion kommt, kann daran liegen, dass diese als elektive Selektion umgedeutet wird, in dem Sinne, dass ein Ziel, das aufgrund von Verlusten ausgewählt wurde, selbst an Bedeutung gewinnt (Boerner & Jopp, 2007). Auch in der Berliner Altersstudie (P. B. Baltes, Mayer, Helmchen, & Steinhagen-Thiessen, 1996; Mayer & Baltes, 1996) zeigten sich negative Zusammenhänge zwischen verlustbetonter Selektion, Optimierung und Kompensation mit dem Lebensalter, wohingegen sich zwischen elektiver Selektion und dem Lebensalter kein Zusammenhang ergab (Freund & Baltes, 1998). Obwohl die Befunde zur ansteigenden elektiven Selektion von Freund und Baltes (2002) im Sinne einer Zunahme an Expertise gedeutet werden können, lassen sich die empirischen Ergebnisse doch vor allem in Richtung eines Rückganges der Anwendung von SOK-Strategien mit zunehmendem Lebensalter deuten. Der Rückgang kann mit den eingeschränkten Handlungsmitteln im Alter begründet werden.

Auch was die Nutzung der SOK-Strategien im hohen und sehr hohen Alter betrifft, sind die Befunde uneinheitlich. In der Berliner Altersstudie wurden negative Korrelationen von Alter und Optimierung bzw. Alter und Kompensation gefunden (Freund & Baltes, 1999), wohingegen Jopp und Smith (2006) diesbezüglich keine Hinweise fanden, dafür aber eine positive Korrelation von Alter und elektiver Selektion nachweisen konnten. Im SOK-Modell wird davon ausgegangen, dass die Verfügbarkeit von Ressourcen die Nutzung aller SOK-Strategien vereinfacht. Kohärent zu dieser Annahme zeigten ältere und sehr alte Menschen mit großen Ressourcen mehr SOK-relevante Verhaltensweisen als solche mit geringeren Ressourcen. Bei jüngeren Älteren hatten die SOK-Strategien unabhängig von den Ressourcen einen positiven Effekt (Jopp & Smith, 2006). Allerdings profitierten die sehr alten Personen mit den geringsten Ressourcen am stärksten von der Nutzung der SOK-Strategien. Dass das Ausmaß an erfahrenen Verlusten ausschlaggebend dafür ist, zeigte eine Studie von Jopp (2003), in der ein signifikanter Verlust an Ressourcen zur Nutzung von verlustbasierter Selektion und nicht von Kompensation führte. Förderlich scheinen die SOK-Strategien unabhängig von den Ressourcen zu sein, wenn ein bestimmtes Maß an Ressourcen zur Verfügung steht. Sind sehr wenige Ressourcen vorhanden, haben die Strategien eine stärker protektive Wirkung. Da es sich bei den zitierten Studien allerdings um Querschnittstudien handelte, steht eine Überprüfung der Annahmen mit Longitudinaldaten noch aus. Freund (2008) berichtet in einem Review empirische Studien, die die Nutzung von SOK-Strategien mit unterschiedlichen methodologischen Zugängen untersuchten. Sie fand Evidenz für die Wichtigkeit der SOK-Strategien für ein erfolgreiches Ressourcen-Management.

***Anwendung der SOK-Strategien auf den Bereich der Technik.*** Wendet man Baltes' und Baltes' Theorie der Selektiven Optimierung mit Kompensation auf den Bereich der Technik an, kann Technik als ein Mittel betrachtet werden, um die Prozesse der Selektion, Optimierung und Kompensation zu unterstützen. Was beispielsweise den Bereich der kognitiven Entwicklung betrifft, der insbesondere im Alter starken Abbauprozessen unterliegen kann, kann Technik im Sinne der Kompensation dem Ausgleich nachlassender kognitiver Fähigkeiten dienen oder die geistigen Funktionen optimieren (Wahl, Claßen, & Oswald, 2010). Zu denken wäre dabei beispielsweise an elektronische Erinnerungssysteme oder technische Systeme, die im Bereich der *Smart Homes* eingesetzt werden. Technik kann ebenfalls bei der Selektion eine Rolle spielen kann, sodass sich beispielsweise eine ältere Person mit Hilfe der Internetseiten des Öffentlichen Nahverkehrs gezielt diejenigen Haltestellen der U-Bahn aussuchen könnte, die über einen Aufzug verfügen und somit auch mit dem Rollator gut zugänglich sind.

Lindenberger und Kollegen (Lindenberger et al., 2008; Nehmer, Lindenberger, & Steinhagen-Thiessen, 2010) setzten die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation in Bezug zu psychologischen Kriterien zur Evaluation ergonomischer Technik. Sie nennen drei Kriterien, denen Technik genügen muss, um erfolgreiches Altern zu unterstützen. Erstens müssen durch die Technik mehr Ressourcen freigesetzt werden, als für deren Nutzung erfordert werden, was die Autoren in Analogie zur Definition eines erfolgreichen Alterns im Sinne der Maximierung von Gewinnen und der Minimierung von Verlusten sehen. Auch Morrow und Rogers (2008) weisen darauf hin, dass Technik zwar als unterstützende Umwelt entwickelt worden sein kann, die die Anforderungen an den Nutzer verringern soll, dass die Technik selbst jedoch auch Anforderungen mit sich bringt. Zweitens sollte Technik der Spezifität und Adaptabilität der (alternden) Person gerecht werden, indem sie sich an die Gewohnheiten des Nutzers anpasst und lernfähig ist. Geschieht dies zu einer Zeit, in der der Nutzer noch relativ uneingeschränkt agieren kann, kann Technik bei Eintreten weiterer Beeinträchtigungen wichtige Funktionen übernehmen bzw. unterstützen. Lindenberger und Kollegen setzen dieses Kriterium der Spezifität in Bezug zu der Beobachtung, dass auch die Prozesse der Selektion, Optimierung und Kompensation individuell und auch zeitlich betrachtet sehr unterschiedlich aussehen können. Drittens muss die Technik im historischen und ontogenetischen Kontext betrachtet werden, da davon auszugehen ist, dass nachkommende Generationen einen anderen Umgang mit Technik im Alter zeigen werden. Auch sind in diesem Zusammenhang der längerfristige Nutzen oder das längerfristige Risiko zu beachten. So kann es sein, dass durch die Nutzung von Technik (z.B. GPS) bestimmte Ressourcen (z.B. kognitive Landkarten) verringert werden, weil die Technik die entsprechenden Aufgaben (z.B. Navigation) übernimmt. Andererseits können durch die Nutzung von Technik zusätzliche Ressourcen entstehen oder gefördert werden, wenn Entwicklungsreserven oder kognitive Potenziale aktiviert werden (Technik als Quelle von Plastizität). Marcellini und Kollegen (2000) stellen fest, dass *„the use of technological services and instruments has become a crucial prerequisite for coping with problems of everyday life and autonomous living“* (S.175).

Ausgehend von den oben angeführten Befunden und den daraus gezogenen Schlüssen, dass Technik als ein Mittel betrachtet werden kann, welches die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation unterstützen kann, wird in der vorliegenden Arbeit die Rolle der SOK-Strategien für die Technikakzeptanz untersucht.

### 1.2.5.1.2 Obsoleszenz

Obsoleszenzgefühle, die als ein persönlichkeitsnahes Einstellungsmaß verstanden werden können, beschreiben Orientierungsprobleme, die sich für den älteren Menschen aus der Dynamik des gesellschaftlichen Wandels, zum Beispiel im Bereich der technischen Entwicklung, ergeben (Brandtstädter & Wentura, 1994; Brandtstädter, Wentura, & Schmitz, 1997). Der insbesondere im höheren Alter erlebte Prozess des Verstreichens der noch verfügbaren Lebenszeit wirkt sich auf die individuelle Handlungs- und Lebensorganisation und damit verbunden auch auf die subjektive Befindlichkeit aus. Belastungen treten auf, wenn die Erkenntnis eintritt, dass wichtige Lebensziele in der noch verfügbaren Lebenszeit nicht mehr erreicht werden können. Für die alternde Person wird es nötig, Prioritäten zu setzen. Dieser Vorgang wird durch die Einschränkung weiterer Ressourcen, z.B. physischer oder sozialer Art, zusätzlich verstärkt. Dennoch führen die mit der Verkürzung der Lebenszeit verbundenen Belastungen nicht zwangsläufig zu psychischen Störungen oder Unzufriedenheit. Stattdessen können die Veränderungen in der Zeit- und Zukunftsperspektive im höheren Lebensalter selbst bis zu einem gewissen Grade zur Wahrung einer positiven Selbst- und Lebensperspektive beitragen (Brandtstädter & Wentura, 1994).

Im Rahmen ihrer Studien untersuchten Brandtstädter und Kollegen (1997) Veränderungen der Zeit- und Zukunftsperspektive sowie des Sinnerlebens im mittleren und höheren Erwachsenenalter und stellten fest, dass die altersgebundenen Veränderungen in der Zeit- und Zukunftsperspektive zur Sicherung einer positiven Lebensperspektive und zur Aufrechterhaltung der persönlichen Kontinuität und Identität beitragen konnten. Mit steigendem Alter war eine Zunahme in der erlebten Obsoleszenz festzustellen, wobei sich der Befund sowohl im Querschnitt als auch – wenn auch in abgeschwächter Form – im Längsschnitt nachweisen ließ. Diese Konvergenz deuten die Autoren als klares Indiz für systematische ontogenetische Effekte an Stelle von Kohorten- oder Generationeneffekten (Brandtstädter et al., 1997). Wie erwartet, war Obsoleszenz eng korreliert mit Aspekten des Zeiterlebens. Zudem zeigten sich ein positiver Zusammenhang mit Depression sowie ein negativer Zusammenhang mit Zufriedenheit. Die Depressionsvariable leistete den stärksten eigenständigen Beitrag zur Vorhersage der Obsoleszenz, wohingegen der prädiktive Beitrag des Gesundheitsindikators relativ gering ausfiel. Die Autoren stellen fest, dass die interindividuellen Unterschiede im Zeit- und Zukunftserleben insbesondere von Merkmalen abhängen, die auch innerhalb altersgleicher Gruppen variieren. Es zeigte sich zudem, dass für Veränderungen des Zeiterlebens und der Zukunftsperspektive die subjektive Distanz zum Lebensende bedeutsamer war als das chronologische

Lebensalter. Dennoch leistete die Altersvariable bei der erlebten Obsoleszenz auch im vollständigen Regressionsmodell noch einen signifikanten Beitrag zur Regressionsfunktion (Brandtstädter & Wentura, 1994). Im Forschungsprojekt *Seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag (sentha)* (Mollenkopf, Meyer, Schulze, Wurm, & Friesdorf, 2000) stellte die erlebte Obsoleszenz einen signifikanten negativen Prädiktor für die Haushaltsgerätenutzung bzw. -ausstattung dar in dem Sinne, dass Personen, die angaben, nicht mehr mit der heutigen Zeit zurecht zu kommen oder nicht mehr mit dieser Schritt halten zu können, weniger Technik nutzten und generell weniger Technik besaßen (Kaspar, Becker, & Mollenkopf, 2002). Aufgrund der angeführten Befunde zum Zusammenhang von Obsoleszenz und der Nutzung bzw. dem Besitz von Technik, wird in der vorliegenden Arbeit die Rolle der Obsoleszenz bei der Betrachtung der Technikakzeptanz einbezogen.

### **1.2.5.2 Differenzialpsychologische Perspektive**

#### **1.2.5.2.1 Persönlichkeitsfaktoren**

Die Bemühungen, Personen nach ihren Eigenschaften, Temperamenten oder Verhaltensweisen zu klassifizieren, reichen sehr weit zurück und finden sich bereits bei den alten Griechen. Die Anfänge der Persönlichkeitsforschung waren dabei insbesondere durch Typologien, wie beispielsweise die Temperamentstypologien und Konstitutionstypologien gekennzeichnet. Nach Amelang und Bartussek (2001) besteht ein vorrangiges Ziel der empirischen Persönlichkeitsforschung darin, „*die Persönlichkeit nicht nur in all ihren Schattierungen und Verhaltensbereichen erfassen zu wollen, sondern darüber hinaus die Struktur und wechselseitige Abhängigkeit der Beschreibungsdimensionen aufzuzeigen*“ (S. 308). Diesem Ziel einer Gesamtbeschreibung der Persönlichkeit hatten sich die Forscher Guilford, Eysenck und Cattell verschrieben, auf deren Ansätze im Rahmen der Beschreibung der faktorenanalytisch begründeten Gesamtsysteme der Persönlichkeit näher eingegangen wird. Eysenck war es schließlich, der erste systematische, wissenschaftliche Erforschungen der Persönlichkeit durch Fragebogenuntersuchungen und objektive Tests anstellte. Heute ist bekannt, dass ungefähr 40% bis 50% der Persönlichkeit genetisch bedingt sind.

### 1.2.5.2.1.1 Historische Entwicklung der Persönlichkeitsfaktoren: von Typologien zu Gesamtsystemen

#### Typologien

**Temperamentstypologien.** Bereits Hippokrates (460-377 v. Chr.) gruppierte Personen abhängig vom Vorherrschen einer der vier Körpersäfte (Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle) in die vier Gruppen *Sanguiniker*, *Phlegmatiker*, *Choleriker* und *Melancholiker* ein. Die Unterschiede im Erleben und Verhalten wurden im Sinne von Typen in eine der sich nicht überschneidenden vier Gruppen eingeordnet. Beispielsweise wurden die Primär-Eigenschaften *empfindlich*, *reizbar*, *impulsiv* dem cholерischen Temperament zugeschrieben. Das Viererschema fand auch in der Neuzeit, wenn auch teilweise in etwas abgeänderter Form, Anwendung, so zum Beispiel bei Kant oder Wundt und es findet sich teilweise auch heute noch im Sprachgebrauch wieder, um Personen gemäß ihrer Eigenschaften zu beschreiben.

**Konstitutionstypologien.** Auch gab es Bemühungen, die Eigenarten im Charakter und Verhalten von Personen auf Grundlage ihrer körperlichen Charakteristika zu erklären. Die auf Franz Joseph Gall (1758-1828) zurückgehende Schule der *Phrenologie* beispielsweise versuchte einen Zusammenhang zwischen dem Äußeren des Schädels und den darunter liegenden Hirnarealen herzustellen, wobei dieser äußerst gering ist und sich Rückschlüsse allenfalls bei Extremvarianten wie beispielsweise einem Hydrocephalus anstellen lassen.

Die Konstitutionstypologie von Kretschmer bezeichnen Amelang und Bartussek (2001) als Totaltypologie, da diese alle Bereiche der Persönlichkeit und der körperlichen Erscheinung berücksichtigt. Kretschmer unterschied je nach Körperbau den *leptosomen* (asthenischen) Typen, den *athletischen* Typen und den *pyknischen* Typen voneinander und setzte diese zu dem Auftreten bestimmter psychischer Erkrankungen in Beziehung. Den Beobachtungen Kretschmers zu Folge litten beispielsweise Pykniker überzufällig häufig an manisch-depressiven Erkrankungen, Leptosomen an Schizophrenie und Athletiker an Epilepsie. Diese Korrelation spiegelte sich in späteren Untersuchungen wider. Kretschmer ging davon aus, dass sich bei den drei Typen jeweils gewisse überzeichnete, die Norm übersteigende Eigenschaften finden ließen und bezeichnete die für die drei Typen beobachteten Temperamente als *zyklothym*, *schizothym* und *viskös*.

Bislang konnte der Zusammenhang zwischen körperlichen und psychischen Merkmalen nur an Extremgruppen mit einer gewissen Verlässlichkeit nachgewiesen werden. Als problematisch bei den Temperaments- und Konstitutionstypologien ist deshalb anzusehen, dass sie sich jeweils nur auf eine sehr eng umschriebene Gruppe von Personen anwenden lassen. Trotz der teilweise vorliegenden empirischen Befunde fehlte es an Kriterien und Methoden, um eine Person einem eindeutigen Typen zuordnen zu können. Auch mangelte es an Möglichkeiten, Signifikanzen zu überprüfen und an einer ausreichenden Kontrolle von Alterseinflüssen.

### Faktorenanalytisch begründete Gesamtsysteme der Persönlichkeit

Dem an Typologien geäußerten Vorwurf, dass sie sich nur auf eine eng umschriebene Anzahl von Personen anwenden ließen, versuchten die faktorenanalytisch begründeten Gesamtsysteme der Persönlichkeit durch eine dimensionale Betrachtungsweise der Persönlichkeit Rechnung zu tragen. Den Forschern faktorenanalytisch begründeter Gesamtsysteme der Persönlichkeit ist gemein, die Persönlichkeit in ihrer Gesamtheit zu betrachten und Aussagen über ihre Struktur und wechselseitige Zusammenhänge treffen zu wollen. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die umfangreichen Arbeiten der Forscher Guilford, Eysenck und Cattell, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

***Persönlichkeitstheorie von Guilford.*** Guilford (1974) fasst in seiner Theorie die Persönlichkeit als eine Hierarchie von Wesenszügen verschiedener Allgemeinheitsgrade auf. Er stellt fest, dass die Persönlichkeit aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden kann und somit mehr beinhaltet als die Summe der Eigenschaften (Amelang & Bartussek, 1997). Guilford unterscheidet die sieben Wesenszüge *Morphologie, Physiologie, Bedürfnis, Interesse, Einstellung, Eignung* und *Temperament* voneinander, wobei sein Interesse insbesondere Letzterem galt. Was die hierarchische Struktur des Temperamentsbereichs betrifft, werden spezifische Handlungen auf dem so genannten Hexis-Niveau zu Traits zusammengefasst, diese wiederum auf einer höheren Ebene zu primären Wesenszügen. Die primären Wesenszüge bilden dann die Typen, wobei über diesen die so genannten Syndromtypen als stark verallgemeinernde Traits angeordnet sind. Das angewandte methodische Vorgehen fußt auf deduktiven Prinzipien, die dann durch faktorenanalytisch induktive Prinzipien ergänzt wurden. Bereits Mitte der dreißiger Jahre entwickelte Guilford auf Grundlage von Itemsammlungen Fragebogen zur Erfassung verschiedener Temperamentsdimensionen und extrahierte 13 Faktoren. Die 13 Faktoren wurden aufgrund ihrer teilweise sehr hohen Interkorrelationen zusammengefasst, sodass das Guilford-Zimmermann-Temperament-Survey (J. S. Guilford, Zimmerman, & Guilford,

1976) letztendlich elf Traits (mit jeweils zwischen 28 und 30 Items) erfasst. Kritisiert wird an Guilfords Theorie u.a., dass die Zuordnung der Itemfaktoren zu bestimmten Niveaus nicht klar nachvollziehbar ist und zum Teil auf einer Entscheidung von Guilford selbst beruht.

***Persönlichkeitstheorie von Cattell.*** Cattell versteht unter Persönlichkeit „*die Gesamtheit nicht-situativer Verhaltensbedingungen oder dasjenige, which permits a prediction of what a person will do in a given situation*“ (Amelang & Bartussek, 2001, S. 314). Wie auch Guilford bediente sich Cattell der Faktorenanalyse, um Rückschlüsse auf die Struktur der Persönlichkeit zu ziehen, bezog daneben jedoch auch zur Überprüfung seiner Annahmen biographische Daten sowie Daten aus physiologischen Messungen und objektiven Tests ein. Auch verfolgt er wie Guilford einen nomothetischen Traitansatz. Im Gegensatz zu Guilford jedoch, der eine deduktive Vorgehensweise wählte, ging Cattell induktiv vor. Cattell klassifiziert die Persönlichkeit vorab in die drei Bereiche *Ability*, *Temperament* und *Motivation/Dynamic* (Cattell, 1950). Um der Variabilität des Verhaltens gerecht zu werden, sind innerhalb einer Kategorie vielfältige Beschreibungsdimensionen nötig. Zur Ermittlung dieser Dimensionen sowie ihrer Beziehungen bediente sich Cattell des psycholexikalischen Ansatzes von Allport und Odbert (1936), die in einer Studie aus einem Wörterbuch knapp 18.000 Begriffe zur Kennzeichnung von Eigenschaften herausgesucht hatten. Dahinter stand die Überlegung, dass wichtige Begriffe zur Beschreibung der Persönlichkeit im Sprachgebrauch stark verankert sind und mit einer Analyse von Eigenschaftswörtern die Persönlichkeitsdimensionen der Gesamtpersönlichkeit abgebildet werden können und eine Klassifikation mit Hilfe weiterer Untersuchungen ermöglicht wird. Cattell verwendete die ca. 4.500 Begriffe der Kategorie *personal traits* sowie ca. 100 Begriffe der Kategorie *passing activities or temporary states* und bildete nach mehrfachen Reduktionsverfahren einen Pool von 171 Variablen, die zumeist gegensätzlich in Paaren angeordnet waren. Nach durchgeführten Studien wurden die Variablen auf 35 reduziert und Cattell entschied sich nach einer Faktorisierung für eine Lösung mit 12 Faktoren, die er als Source-Traits auffasste und die wiederum speziellere Traits organisieren. Studien aus den sechziger und siebziger Jahren konnten allerdings nicht alle der 12 von Cattell proklamierten Faktoren wiederfinden, was den Schluss zulässt, „*dass Cattell im Bereich der L-Daten zu viele Dimensionen extrahiert hat*“ (Amelang & Bartussek, 2001, S. 317). Ein aus den Arbeiten Cattells hervorgegangener Fragebogen stellt das 16 Personality Factors Inventory (16PF) dar, zu dessen Konstruktion trotz seiner weiten Verbreitung wenig bekannt ist. In den 16 Skalen, die die Primärfaktoren erfassen sollen, sind neben den 12 ursprünglichen Faktoren vier weitere, fragebogenspezifische Dimensionen enthalten. Allerdings wurde

der 16 PF vielfach kritisiert (Amelang & Bartussek, 2001). Kritisiert an Cattells Ansatz wurde auch, dass bei der Variablenreduktion einigen wenigen Personen eine entscheidende Funktion zukam und ebenso bei der Definition der Cluster die subjektive Komponente eine nicht unbedeutende Rolle spielte. Zudem konnten Ergebnisse oftmals nicht repliziert werden. Dennoch, so schließen Amelang und Bartussek, „*gebührt Cattell das entscheidende Verdienst, die Basis lediglich nur eines Datenmediums überwunden zu haben*“ (Amelang & Bartussek, 2001, S. 327).

***Persönlichkeitstheorie von Eysenck.*** Eysenck umschreibt die Persönlichkeit als „*mehr oder weniger feste und überdauernde Organisation des Verhaltens, des Temperaments, des Intellekts und der Physis eines Menschen*“ (Eysenck (1953), zitiert nach Amelang & Bartussek (2001), S. 327). Eysencks Anliegen bestand nicht nur darin, die Persönlichkeit mit ihren Merkmalen zu beschreiben, sondern auch nach deren Ursachen, die er u.a. im physiologischen und biologisch-genetischen Bereich vermutete, zu forschen. Im Gegensatz zu Guilford und Cattell rekrutierte Eysenck psychiatrische Probanden und untersuchte, ob sich die Befunde auch auf gesunde Probanden übertragen ließen. Sein Augenmerk galt insbesondere den Faktoren *Neurotizismus*, *Extraversion* und *Psychotizismus*. Eysencks hierarchisches Modell der Persönlichkeit untergliedert sich in die Ebenen *spezifische Reaktionen*, *habituelle Reaktionen*, *Trait-Niveau* und *Typen-Niveau*. Auf dem Typen-Niveau unterscheidet Eysenck als Sekundärfaktoren die drei unabhängigen Typen *Psychotizismus*, *Neurotizismus*, *Introversion/Extraversion* voneinander. Er überprüfte diese Dimensionen mit präzisen Hypothesen und stellte Bezüge zu neuroanatomischen Systemen, genetischen Komponenten sowie zu astrologischen Faktoren her. Methodisch bediente sich Eysenck für sein hypothetico-deduktives Vorgehen neben der Faktorenanalyse weiterer Verfahren. Er nutzte experimentelle Versuchsanordnungen und kombinierte Verhaltensrating, objektive Tests und Fragebogendaten. Auf seine Arbeiten gehen Fragebogen wie das Maudsley Personality Inventory (MPI), das Eysenck-Personality-Inventory (EPI) oder der Eysenck Personality Questionnaire (EPQ) zurück. Ein Kritikpunkt am hypothetico-deduktiven Vorgehen ist darin zu sehen, dass eine Falsifikation auf die Fragwürdigkeit des Messinstruments zurückgeführt werden und die überprüfte Theorie somit nicht in Frage gestellt werden kann. Auch scheinen bei Eysenck unzählige Einzelstudien unverbunden nebeneinander zu stehen, sodass keine Aussagen über die Beziehung der Variablen untereinander möglich sind. Amelang und Bartussek schließen, dass „*ein wesentliches, wenn nicht das entscheidende Verdienst Eysencks darin [liegt], in unvergleichlicher Weise theoretische Vorstellungen und mehr noch experimentelle und empirische*

*Untersuchungen angeregt zu haben, und zwar gleichermaßen bei Anhängern wie entschiedenen Gegnern, womit der Fundus der Persönlichkeitsforschung in methodischer und experimenteller Hinsicht nachhaltig bereichert wurde* (Amelang & Bartussek, 2001, S. 362).

**Das Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit.** Zur Beschreibung der Persönlichkeit wird seit den neunziger Jahren zumeist das aus dem lexikalischen Ansatz (Allport & Odbert, 1936) sowie der differenziellen und klinischen Persönlichkeitsforschung hervorgegangene Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit herangezogen. Es beinhaltet die breit angelegten fünf Dimensionen *Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Neurotizismus* und *Offenheit für Erfahrungen*. Diese fünf generellen Dimensionen der Persönlichkeit (*Big Five*) werden als relativ stabile Eigenschaften (Traits) eines Menschen angesehen, die auch im fortschreitenden Alter als Grunddimensionen erhalten bleiben (Martin & Kliegel, 2005). Dem lexikalischen Ansatz liegt die Annahme zu Grunde, dass die für den sozialen Umgang von Personen wichtigen Persönlichkeitsmerkmale eine Entsprechung in der Sprache finden, in der Art, dass für wichtige Merkmale eigene und teilweise sogar mehrere Begriffe existieren. Demnach müssten sich durch eine Sprachanalyse auch die wichtigsten Dimensionen der Gesamtpersönlichkeit finden lassen. Kritisch am lexikalischen Ansatz ist jedoch zu betrachten, dass der Begriff der Wichtigkeit unklar bleibt und nicht davon ausgegangen werden kann, dass sich die für den psychologischen Bereich als wichtig erachtete Unterschiede auch im alltäglichen Sprachgebrauch widerspiegeln. Wie oben bereits angeführt, nutzte Cattell die 1936 von Allport und Odbert durchgeführte „psycholexikalische Studie“, um auf Grundlage von 35 Clustern letztendlich seine 12 Faktoren zu entwickeln.

Die Arbeiten von Tupes und Christal (1992) können als Ausgangspunkt für die heutige Fünf-Faktoren-Taxonomie angesehen werden. Auf Grundlage von Studien, die die 35 von Cattell ermittelten Cluster berücksichtigten, führten sie Reanalysen durch und konnten wiederholt fünf konsistente Faktoren aufzeigen. Auch Norman (1963) konnte die Fünf-Faktoren-Lösung in unabhängigen Stichproben bestätigen. Goldberg (1981) bezeichnete diese fünf Faktoren später auf Grund ihres relativ hohen Abstraktionsniveaus als *Big Five*. Costa und McCrae (1985) konnten in Untersuchungen mit von Cattell unabhängigen Faktoren ebenfalls die Fünf-Faktoren-Struktur bestätigen. Auch im deutschsprachigen Raum hat sich das Fünf-Faktoren-Modell bisher gut bewährt (Ostendorf, 1990).

Um zu einer einheitlichen Beschreibung der in den Studien unterschiedlich beschriebenen fünf Faktoren zu gelangen, ließ John (1990) zehn Psychologen die in unterschiedlichen Studien ermittelten Faktoren mit Adjektiven beschreiben. Er erhielt letztendlich für jeden Faktor eine Sammlung von Adjektiven, die den Faktor beschreiben. Als positive Ladungen wurden für die einzelnen Faktoren folgende Adjektive angegeben:

<i>Extraversion</i>	gesprächig, bestimmt, aktiv, energisch, offen, dominant, enthusiastisch, sozial, abenteuerlustig
<i>Verträglichkeit</i>	mitfühlend, nett, bewundernd, herzlich, weichherzig, warm, großzügig, vertrauensvoll, hilfsbereit, nachsichtig, freundlich, kooperativ, feinfühlig
<i>Gewissenhaftigkeit</i>	organisiert, sorgfältig, planend, effektiv, verantwortlich, zuverlässig, genau, praktisch, vorsichtig, überlegt, gewissenhaft
<i>Neurotizismus</i>	gespannt, ängstlich, nervös, launisch, besorgt, empfindlich, reizbar, furchtsam, selbst bemitleidend, unstabil, mutlos, verzagt, emotional
<i>Offenheit für Erfahrungen</i>	breit interessiert, einfallreich, fantasievoll, intelligent, originell, wissbegierig, intellektuell, künstlerisch, geschickt, erfinderisch, geistreich, weise

Um die fünf Persönlichkeitseigenschaften mittels eines Fragebogens erfassen zu können, entwickelten Costa und McCrae (1985) das NEO-Personality Inventory (NEO-PI), mit dem die fünf Persönlichkeitsfaktoren mit jeweils sechs ihnen zugeordneten Facetten zur genaueren Beschreibung erfasst werden können. Seit 1992 existiert das so genannte NEO-PI-R (Costa & McCrae, 1992), das jeden Persönlichkeitsfaktor mit 48 Items (8 Items pro Facette) erfasst. Das kürzere NEO-Five Factor Inventory (NEO-FFI) ermöglicht mit 60 Items eine Messung der fünf Faktoren, ohne die jeweiligen Facetten zu berücksichtigen. Sowohl für den NEO-PI-R als auch für den NEO-FFI liegen deutsche Übersetzungen vor (Borkenau & Ostendorf, 1993; Ostendorf & Angleitner, 2003). Vergleiche des Fünf-Faktoren-Modells von Costa und McCrae mit dem Eysenck'schen Modell zeigen teilweise enge Zusammenhänge beider Modelle.

Trotz der weitverbreiteten Anwendung des Fünf-Faktoren-Ansatzes der Persönlichkeit und dessen vielfältiger Replikation, wird der Ansatz auch kritisiert. Beispielsweise kommt immer wieder die Frage auf, weshalb von genau fünf Faktoren auszugehen sei. Dieser Kritikpunkt zielt auf die rein faktorenanalytische, nicht theoretisch fundierte Auswahl der fünf Faktoren auf Grundlage des lexikalischen Ansatzes ab. Im Zusammenhang mit dem lexikalischen An-

satz wird ebenfalls kritisch betrachtet, dass das Modell, da es auf der Analyse der Umgangssprache fußt, ein vereinfachtes Abbild des Alltagsdenkens darstelle und kein integratives Referenzmodell (Amelang & Bartussek, 2001). Auch wird kritisch angemerkt, dass die fünf Faktoren nur deshalb repliziert werden würden, weil die in den unterschiedlichen Studien verwendeten Beschreibungsvariablen, abgeleitet von Cattells 35 Clustern, sehr ähnlich gewesen seien. Bemängelt wird zudem die inhaltliche Interpretation der fünf Faktoren, was sich insbesondere bei Faktor V (Offenheit für Erfahrungen), der als relativ stark von der Kultur beeinflusst gilt, zeigt. Ostendorf und Angleitner (1994) plädieren in diesem Fall für eine repräsentative Variablenauswahl, um mögliche Einflüsse, die durch Vorsortierungen der Forscher entstehen, zu vermeiden. Auch besteht Uneinigkeit über die hierarchische Ordnung in der Art, dass bezweifelt wird, dass tatsächlich alle fünf Faktoren Konstrukte auf einem sehr hohen Abstraktionsniveau verkörpern (W. C. Becker, 1995; H. J. Eysenck, 1992a, 1992b). Entgegnet werden kann der Kritik damit, dass die Big Five zwar aufgrund der Nutzung des psycholexikalischen Ansatzes auf alltagspsychologischen Urteilen beruhen, dass diese jedoch nur für die Klärung der Herkunft der Unterschiede von Bedeutung seien. Für die Anzahl der Faktoren müsse das Dilemma zwischen Vollständigkeit und Ökonomie berücksichtigt werden (Lang & Lüdtkke, 2005).

Abschließend lässt sich feststellen, dass der Fünf-Faktoren-Ansatz trotz der vorgebrachten Kritikpunkte einen außerordentlichen Beitrag zur Erforschung der Persönlichkeit leistet, was sich u.a. in der weitverbreiteten länderübergreifenden Anwendung der damit in Zusammenhang stehenden Messverfahren zeigt.

#### **1.2.5.2.1.2 Stabilität der Persönlichkeit im Alter und Schlussfolgerungen für die Untersuchung der Technikakzeptanz**

Die empirische Befundlage zur Stabilität der Persönlichkeit über die Lebensspanne hinweg stellt sich uneinheitlich dar (Roberts, Walton, & Viechtbauer, 2006). Während Costa und McCrae (Costa & McCrae, 1994, 1997) auf Grundlage längsschnittlicher Befunde davon ausgehen, dass sich die Persönlichkeit nach dem 30. Lebensjahr kaum mehr verändert und „*set like plaster*“ sei, zeigten sich in anderen Studien durchaus Veränderungen im mittleren und höheren Alter (Helson & Kwan, 2000; Helson, Kwan, John, & Jones, 2002). Weinberger (1994) fasst die widersprüchliche Befundlage treffend zusammen, indem er anmerkt, dass „*stability and change both occur*“ (S. 340).

Spricht man über die Stabilität der Persönlichkeit, so ist in diesem Zusammenhang die Klärung des Begriffs *Veränderung* bzw. *Kontinuität* vonnöten. Auch wenn den Big Five eine hohe zeitliche Konsistenz nachgewiesen werden konnte, bedeutet dies nicht – wie teilweise angenommen – dass diese sich nicht verändern würden. *Konsistenz* wird in den meisten Längsschnittstudien als *Rangreihen-Konsistenz* operationalisiert, Veränderungen beziehen sich hingegen auf Veränderungen in den Mittelwerten. Dies bedeutet, dass die Rangreihe trotz sich verändernder Mittelwerte dieselbe bleiben kann und somit Veränderung und Konsistenz unabhängig voneinander gleichzeitig auftreten können (Caspi & Bem, 1990; Caspi & Roberts, 2001; Roberts et al., 2006). Von *normativer Veränderung* wird gesprochen, wenn sich die meisten Personen (bzw. deren ermittelten Mittelwerte) innerhalb eines bestimmten Lebensabschnittes in der gleichen Weise verändern. Die Gründe der normativen Veränderungen können zum einen biologischen Ursprungs (z.B. Einsetzen der Menopause) sein, zum anderen können sie auf die Erfüllung bestimmter normativer Lebensaufgaben und Rollen (z.B. Auszug aus dem Elternhaus, Gründung einer eigenen Familie) zurückgeführt werden. Caspi und Roberts (2001) unterscheiden *differentielle* Kontinuität (Beibehaltung der relativen Platzierung innerhalb einer Gruppe, entspricht der Rangreihen-Konsistenz), *absolute* Kontinuität (zeitliche Konstanz der Quantität/Ausprägung eines Attributes), *strukturelle* Kontinuität (zeitliche Persistenz eines korrelativen Musters zwischen Variablen), *ipsative* Kontinuität (personen-zentrierte Kontinuität, zeitliche Kontinuität der Variablenkonfiguration innerhalb eines Individuums) und *Kohärenz* voneinander, um die Veränderung bzw. Kontinuität der Persönlichkeit zu beschreiben.

Kogan (1990) stellt in seinem Review verschiedene Ansätze zur Persönlichkeitsentwicklung heraus. In den *traittheoretischen Ansätzen*, wie dem der Big Five, wird davon ausgegangen, dass sich die Persönlichkeit während der Kindheit und des jungen Erwachsenenalters entwickelt, im Erwachsenenalter zur Reife gelangt und danach stabil bleibt. Diesem Ansatz zu Folge ist die Persönlichkeitsentwicklung insbesondere durch das Temperament und genetische Faktoren bestimmt. In *kontextuellen Ansätzen* liegt der Fokus auf Umweltaspekten, wie beispielsweise sozialen Rollen. Stabilität oder Veränderungen in der Persönlichkeit kommen demnach durch Transaktionen mit der Umwelt zustande. Da sich Veränderungen in der Umwelt oftmals zufällig ergeben, ergeben sich auch Persönlichkeitsveränderungen zufällig und sind demnach meist nicht vorhersagbar. *Interaktionale Modelle* betonen die Transaktion zwischen Traits und Kontextfaktoren, wonach sich Lebensstrukturen durch ein Wechselspiel von eigenen Zielen sowie gesellschaftlichen und altersabhängigen Zielen formen. Aussagen über

die Persönlichkeitsentwicklung lassen sich aus diesem Ansatz nicht explizit ableiten. Dem *Lebensspannenansatz* nach Baltes (P. B. Baltes, 1997; P. B. Baltes, Lindenberger, & Staudinger, 1998) zufolge sind Personen als offene Systeme zu verstehen, die, was ihre Persönlichkeitsentwicklung betrifft, sowohl Stabilität als auch Veränderung zeigen. Roberts und Caspi (2003) ziehen *Identitätsprozesse* heran, um Muster in der Persönlichkeitsentwicklung zu erklären. Danach trägt eine gefestigte Identität zur Stabilität der Persönlichkeit bei.

In der von Roberts, Walton und Viechtbauer (2006) mit 92 Studien durchgeführten Metaanalyse zeigte sich für die Facette *Social Vitality* der Dimension Extraversion ein geringer Anstieg in der Collegezeit gefolgt von einer Abnahme zwischen dem 22. und 30. Lebensjahr sowie zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr. Die Facette *Social Dominance* nahm bis zum 40. Lebensjahr zu und blieb anschließend konstant. Für die Verträglichkeits-Dimension zeigte sich ein signifikanter Anstieg zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr. Die Persönlichkeitsdimension Gewissenhaftigkeit zeigte kaum Veränderungen im jüngeren Alter, wohingegen vom 20. bis zum 50. und vom 60. bis zum 70. Lebensjahr ein Anstieg zu verzeichnen war. Auch die Dimension emotionale Stabilität zeigte einen Anstieg mit zunehmendem Alter, wobei dieser bereits im Schulalter einsetzte. Der für das höhere Alter gefundene sehr geringe doch signifikante Effekt sollte nach Meinung der Autoren aufgrund von publikationsbedingter Verzerrungen mit Vorsicht interpretiert werden. In der Dimension Offenheit für Erfahrungen ließ sich ein Anstieg in der Jugend- und Collegezeit zeigen, gefolgt von Dekaden, in denen entweder keine Veränderung oder eine Abnahme stattfand. Im höheren Alter nahm die Dimension Offenheit für Erfahrungen ab.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich in den Dimensionen Extraversion (Facette *Social Vitality*) und Offenheit für Erfahrungen signifikante Abnahmen und in den Dimensionen Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit (unklarer Befund für emotionale Stabilität) signifikante Zunahmen im höheren Lebensalter ausmachen ließen: „*Personality traits show clear patterns of normative change, continue to change after age 30, and in several cases change in old age*“ (Roberts et al., 2006, S. 18). Es zeigten sich dabei keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Dennoch, so schließen Caspi und Roberts, „*when pitted against one another, the forces of consistency outweigh the forces of change, and with time and experience the battle between change and consistency is won out by the forces of continuity*“ (2001, S. 62). Diesem Fazit folgend, kann die Persönlichkeit trotz mancher Veränderungen über die Lebensspanne hinweg generell als stabil angesehen werden. Dies ist insofern von Relevanz, als dass

Aussagen über Zusammenhänge der Persönlichkeitsdimensionen mit der Technikakzeptanz als zeitlich stabil gewertet werden können.

### **1.2.5.2.1.3 Persönlichkeit, erfolgreiches Altern und Technik**

Wie oben bereits erwähnt, gelingt es vielen älteren Menschen trotz eines abnehmenden Gewinn-Verlust-Quotienten ein zufriedenes Leben zu leben. Welchen Anteil hat dabei die Persönlichkeit und welche Persönlichkeitsdimensionen sind besonders hilfreich für ein erfolgreiches im Sinne eines zufriedenen Alterns? Der stärkste Zusammenhang zwischen einem Persönlichkeitsfaktor und Indikatoren einer erfolgreichen Entwicklungsregulation konnte zwischen Neurotizismus und psychischer bzw. physischer Gesundheit nachgewiesen werden. So zeichneten sich Personen mit niedrigen Ausprägungen in Neurotizismus durch eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung, Optimismus, Selbstvertrauen und eine hohe Lebenszufriedenheit aus. Eine niedrige Ausprägung von Neurotizismus kann also als Ressource verstanden werden, die eine Bewältigung von Entwicklungsaufgaben (auch im höheren Alter) unterstützt. Costa und Kollegen (1987) konnten nachweisen, dass niedrige Ausprägungen in Neurotizismus und höhere Ausprägungen in Extraversion signifikant mit dem Wohlbefinden korrelierten. Staudinger und Kollegen (1999) sehen Extraversion als einen protektiven und Neurotizismus als einen Risikofaktor für die Zufriedenheit mit dem Altern an. Es zeigte sich, dass emotional instabile oder neurotische Persönlichkeiten weniger mit ihrem Altern zufrieden waren als emotional stabile Persönlichkeiten. Auch ließ sich zeigen, dass eine moderat hohe Gewissenhaftigkeit als Persönlichkeitsressource angesehen werden kann, die die bewusste und proaktive Bewältigung der Herausforderungen des Alter(n)s fördert (Martin & Kliegel, 2005).

Konsistent zu anderen Befunden konnten Mroczek und Kolarz (1998) zeigen, dass der negative Affekt bei älteren im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen geringer ausgeprägt war. Der negative Zusammenhang zwischen Alter und negativem Affekt zeigte sich bei genauerer Analyse allerdings nur für verheiratete Männer. Für die Beziehung von Alter und positivem Affekt ergab sich ein nonlinearer Zusammenhang, wobei bei Betrachtung geschlechtsspezifischer Unterschiede der Zusammenhang in der männlichen Substichprobe besser durch einen linearen Zusammenhang beschrieben werden konnte. Hinsichtlich der Persönlichkeitsdimension Extraversion zeigte sich ein Interaktionseffekt in der Art, dass introvertierte Männer einen stärkeren linearen Zusammenhang zwischen Alter und positivem Affekt aufwiesen. Die Autoren schließen aus diesem Befund, dass das Wohlbefinden mit dem Alter zuzunehmen scheint, dass bei der Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Alter und Wohlbefinden je-

doch Personencharakteristika (Geschlecht, Beziehungsstatus, Extraversion) berücksichtigt werden müssen. Die Persönlichkeit scheint somit zur Aufklärung des Wohlbefindens einen wichtigen Beitrag zu leisten, „*but it is not the whole story*“ (Mroczek & Kolarz, 1998, S. 1346).

Die Ausführungen haben verdeutlicht, dass Persönlichkeit entscheidend zu einem erfolgreichen Alter(n) beitragen kann. Wie im Rahmen der ökogerontologischen Perspektive erläutert, kann auch der Umgang mit und die Nutzung von Technik als ein Aspekt des erfolgreichen Alter(n)s betrachtet werden. In der vorliegenden Arbeit findet deshalb eine Verschränkung der Persönlichkeit mit Komponenten der Technikakzeptanz statt.

### 1.2.5.3 Sozialpsychologische Perspektive

Die Diskrepanz zwischen Einstellung und tatsächlich gezeigtem Verhalten wird uns besonders deutlich, wenn wir an den Gesundheitsbereich denken. Die meisten wissen, dass man sich regelmäßig bewegen sollte und stehen Sport grundsätzlich positiv gegenüber. Dennoch wird häufig berichtet, dass sich immer wieder gute Gründe finden lassen, sich doch nicht sportlich zu betätigen. Oder aber das elektronische Blutdruckmessgerät wird nicht genutzt, obwohl wir vom Arzt dazu angehalten wurden. Doch was hält uns davon ab, uns gemäß unserer (Technik-) Einstellung zu verhalten? Diese Diskrepanz zwischen der Einstellung zu einem Verhalten und dem tatsächlich gezeigten Verhalten, wird als *KAP-Gap* (Knowledge, Attitudes, Practice) (Karnowski, 2011) oder auch als Intentionen-Verhaltens-Lücke bezeichnet (Renner, Spivak, Kwon, & Schwarzer, 2007).

Um die Frage nach dem Zusammenhang von Technikeinstellung und der Intention zur Techniknutzung genauer beantworten zu können, werden im Folgenden zur Herleitung des in der Arbeit verwendeten Technikakzeptanz-Modells zuerst allgemeine Theorien zur Einstellung vorgestellt, bevor auf Modelle zu technikspezifischem (Einstellungs-) Verhalten eingegangen wird. Den hier vorgestellten Modellen ist gemein, dass sie sich damit befassen, weshalb eine bestimmte Intention bzw. ein bestimmtes Verhalten gezeigt wird. Ein im Gesundheitsbereich häufig angewandter Ansatz, welcher sich u.a. damit befasst, weshalb ein bestimmtes Verhalten trotz hoher Intention nicht gezeigt wird, ist der *Health Action Process Approach (HAPA)* (Schwarzer, Lippke, & Ziegelmann, 2008).

### 1.2.5.3.1.1 Allgemeine Einstellungstheorien: Theorie des überlegten Handelns

Die *Theorie des überlegten Handelns* (*Theory of Reasoned Action*) (Ajzen, 1988; Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) gründet auf der Annahme, dass sich Einstellungen bilden, nachdem alle zur Verfügung stehenden Informationen sorgsam beachtet wurden. Weiter wird davon ausgegangen, dass jeder gewollten Verhaltensweise eine Verhaltensintention als proximale Determinante vorangeht. Die Verhaltensintention kann somit als unmittelbares Antezedens des Verhaltens betrachtet werden: „*Intentions are thus closely linked to volitional actions and can predict them with a high degree of accuracy*“ (Ajzen, 1988, S. 115). Die Verhaltensintention kann durch die beiden Determinanten *Einstellung zum Verhalten* und *Subjektive Norm* vorhergesagt werden, wobei erste persönlicher Natur ist, während letztere soziale Einflüsse widerspiegelt. Eine schematische Übersicht über die *Theorie des überlegten Handelns* gibt Abbildung 5.

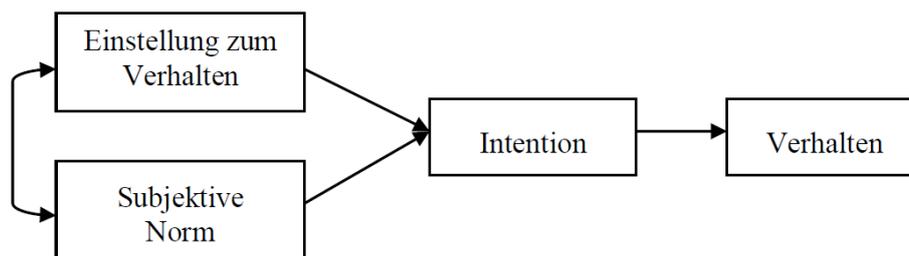


Abbildung 5: Schematische Übersicht der Theorie des überlegten Handelns (nach Ajzen, 1988, S. 118)

**Determinanten der Verhaltensintention.** Die Verhaltensintention lässt sich als lineare Regressionsfunktion von Einstellung zum Verhalten und subjektiver Norm darstellen. Unter Einstellung ist die allgemeine Bewertung des Verhaltens durch die Person zu verstehen. Die Einstellung zum Verhalten resultiert aus den *verhaltensbezogenen Überzeugungen* (*behavioral beliefs*), d.h. den Vorstellungen über die Wahrscheinlichkeit, dass eine Verhaltensweise zu bestimmten Ergebnissen führt und den Bewertungen dieser Ergebnisse. Die Verhaltensbezogenen Überzeugungen rufen eine ablehnende oder zustimmende Einstellung zum Verhalten hervor. *Subjektive Norm* bezeichnet die Überzeugung einer Person, ob signifikante Andere glauben, dass die Person ein bestimmtes Verhalten zeigen sollte. Signifikante Andere meinen dabei Individuen oder Gruppen, deren Meinung über das Verhalten der Person wichtig sind. Die subjektive Norm kann sozialen Druck auslösen. Sie ist eine Funktion *normativer Überzeugungen* (*normative beliefs*), d.h. Vorstellungen über normative Erwartungen anderer und die Motivation, diese Erwartungen zu erfüllen.

### 1.2.5.3.1.2 Allgemeine Einstellungstheorien: Theorie des geplanten Verhaltens

Die *Theorie des geplanten Verhaltens* (*Theory of planned behavior*) (Ajzen, 1988, 1991) stellt eine Erweiterung der Theorie des überlegten Handelns (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) dar. Als Erweiterung wurde in der Theorie des geplanten Verhaltens zusätzlich zur Einstellung zum Verhalten und der subjektiven Norm das Konzept der *wahrgenommenen Verhaltenskontrolle* aufgenommen, um ebenfalls Aussagen über komplexere Verhaltensweisen, die nicht völlig der eigenen Kontrolle unterliegen, treffen zu können. Das Verhalten wird in der Theorie als lineare Regressionsfunktion von Verhaltensintention sowie wahrgenommener Verhaltenskontrolle dargestellt. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle wird an Stelle der aktuellen Verhaltenskontrolle verwendet, da letztere nur schwer zu erfassen sei.

***Determinanten der Verhaltensintention.*** Die Verhaltensintention lässt sich als lineare Regressionsfunktion von Einstellung, subjektiver Norm und wahrgenommener Verhaltenskontrolle darstellen. Die Gewichtung der drei Größen zur Vorhersage der Verhaltensintention kann je nach Verhaltensweise und Situation variieren. Die drei Konzepte wirken sich über die Verhaltensintention auf das Verhalten aus. Zusätzlich zu den im Zusammenhang mit der Theorie des überlegten Handelns ausgeführten Beschreibungen von Einstellung und subjektiver Norm, spielt bei der Theorie des geplanten Verhaltens also die wahrgenommene Verhaltenskontrolle eine entscheidende Rolle. Die Beurteilung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle wird beeinflusst von *Kontrollüberzeugungen* (*control beliefs*). Kontrollüberzeugungen bezeichnen Vorstellungen über das Vorhandensein von Faktoren, die die Ausführung des Verhaltens fördern oder hindern können sowie die wahrgenommene Stärke dieser Faktoren.

In einer späteren Arbeit führt Ajzen (2002) aus, dass mit dem Ausdruck *wahrgenommene Verhaltenskontrolle* nicht die Kontrolle über das Erlangen eines bestimmten Ergebnisses gemeint sei, sondern die wahrgenommene Kontrolle über die Ausführung eines Verhaltens. Das Konzept der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist dem Konzept der *Selbstwirksamkeit* (Bandura, 1977) sehr ähnlich. Beide beschäftigen sich mit der wahrgenommenen Fähigkeit, ein Verhalten bzw. Verhaltenssequenzen auszuführen. Dennoch sind beide Konstrukte nicht gleichzusetzen. Bei faktorenanalytischen Überprüfungen des Konstrukts der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ließ sich neben der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit (Leichtigkeit/Schwierigkeit ein Verhalten auszuführen) ein weiterer Faktor, die *wahrgenommene Kontrollierbarkeit* (Überzeugungen über das Ausmaß, zu dem ein Verhalten vom Akteur abhängt), extrahieren. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit trug signifikant zur Vorhersage von In-

tionen bei, wohingegen die wahrgenommene Kontrollierbarkeit signifikant zur Vorhersage des Verhaltens, nicht jedoch der Intention, beitrug. Wurden beide Konstrukte erhoben, trug dies zu einer verbesserten Vorhersage der Intention, nicht aber des Verhaltens bei (Ajzen, 2002). Ajzen (2002) sieht die wahrgenommene Verhaltenskontrolle als ein den beiden korrelierenden Subkomponenten Selbstwirksamkeit und Kontrollierbarkeit hierarchisch übergeordnetes Konzept an.

Der Faktor der wahrgenommenen Kontrollierbarkeit wird häufig mit dem Konzept des *Locus of Control* (Rotter, 1966; Rotter & Mulry, 1965) in Zusammenhang gebracht. Analysen konnten jedoch zeigen, dass die wahrgenommene Kontrolle über ein Ergebnis oder Ereignis unabhängig ist von der internalen oder externalen Kontrollüberzeugung (Ajzen, 2002). Es kann also nicht von der Selbstwirksamkeit auf interne und von Kontrollierbarkeit auf externe Kontrollüberzeugungen geschlossen werden. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle erfasst die Erwartungen einer Person, ein bestimmtes Verhalten auszuführen zu können. Ob die dazu erforderlichen Ressourcen internaler oder externaler Natur sind, bleibt in der Theorie unberücksichtigt (Ajzen, 2002; Conner & Sparks, 2005).

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Intention, ein bestimmtes Verhalten auszuführen, umso stärker ist, je günstiger die Einstellung und die subjektive Norm hinsichtlich des Verhaltens sind und je größer die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist. Ist ein gewisser Grad an aktueller Verhaltenskontrolle gegeben, werden Personen ihre Intentionen ausführen, wenn sich Gelegenheit dazu ergibt. Bezieht man diese theoretischen Annahmen auf den Bereich der Technik, bedeutet dies, dass die Intention, ein technisches Gerät zu nutzen, umso stärker sein wird, je positiver die Technikeinstellung ausgeprägt ist. Begünstigend auf die Intention wirkt es sich zudem aus, wenn Personen, die dem potentiellen Nutzer wichtig sind bzw. die Einfluss auf diesen haben (z.B. Angehörige oder Freunde), der Techniknutzung positiv gegenüber stehen und wenn der potentielle Nutzer selbst der Meinung ist, mit der Technik umgehen zu können. Eine schematische Übersicht über die Theorie des geplanten Verhaltens gibt Abbildung 6.

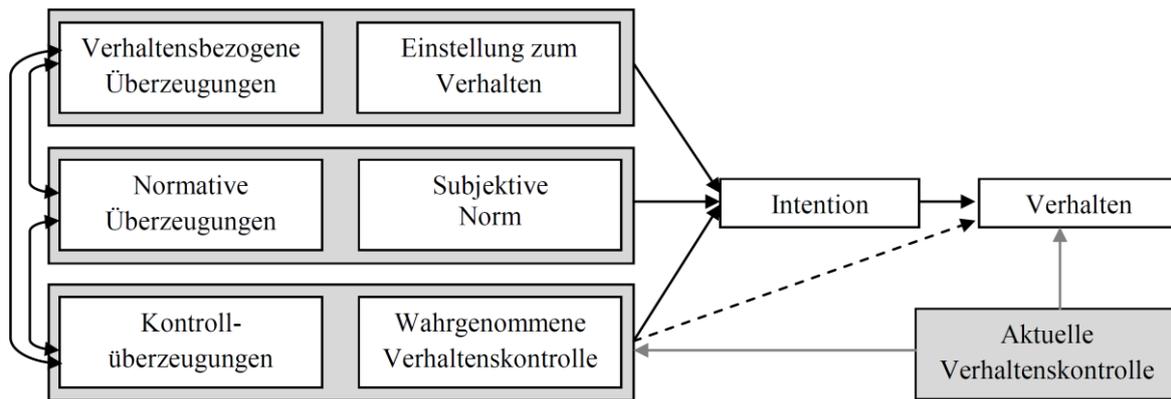


Abbildung 6: Schematische Übersicht der Theorie des geplanten Verhaltens (nach Ajzen, 1985)

Die Theorie des geplanten Verhaltens konnte empirisch vielfach belegt werden (Armitage & Conner, 2001). Dennoch existieren ebenfalls Studien, in denen eine Diskrepanz, der so genannte KAP-Gap, zwischen der Einstellung zu einem Verhalten und dem tatsächlich gezeigten Verhalten bestand (insbesondere bei der Übernahme präventiver Innovationen aus dem Gesundheitsbereich (Karnowski, 2011). Conner und Sparks (2005) stellten fest, dass die Theorie des geplanten Verhaltens eher als eine „*theory of the proximal determinants of behaviour*“ betrachtet werden könne (S. 176).

### 1.2.5.3.1.3 Technikspezifische Einstellungstheorie: Das Technology Acceptance Model (TAM)

Nachdem in den vorherigen Abschnitten Einstellungstheorien vorgestellt wurden, die keinen expliziten Bezug zur Nutzung von Technik aufweisen, wird im Folgenden das *Technology Acceptance Model* dargestellt, welches sich der Vorhersage der Verhaltensintention<sup>2</sup> und der Nutzung von Technik widmet und Grundlage der vorliegenden Arbeit ist.

Das *Technology Acceptance Model (TAM)* (Davis, 1989, 1993; Davis & Venkatesh, 1996) ist im Laufe der letzten Jahre zu einem weitverbreiteten, robusten, leistungsfähigen und sparsamen Modell geworden, um die Akzeptanz von Informationstechnologien vorherzusagen und zu erklären. Es stellt eine Adaptation der Theorie des überlegten Handelns (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) dar. Zahlreiche Studien konnten belegen, dass das TAM konsistent einen beträchtlichen Anteil der Varianz (meist um die 40%) in der Intention zur Nut-

<sup>2</sup> Zur besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf von *Intention* die Rede sein.

zung von Technik und im Technikverhalten selbst erklären konnte. Das TAM ist eines der am häufigsten genutzten Modelle zur Technikakzeptanz im Arbeitskontext, was sich u.a. darin zeigt, dass die Anzahl der Studien, die das TAM zugrunde legen, von jährlich vier im Zeitraum zwischen 1998 und 2001 auf jährlich zehn im Zeitraum zwischen 2002 und 2003 anstieg. Die meisten Artikel wurden dabei in der Zeitschrift *Information & Management* publiziert, gefolgt vom *International Journal of Human-Computer Studies* und dem *MIS Quarterly* (King & He, 2006). Wie bei der Theorie des überlegten Handelns wird auch beim Technology Acceptance Model davon ausgegangen, dass die Intention den besten Prädiktor für die aktuelle Nutzung darstellt. Die Intention wird ihrerseits durch die Einstellung zum Verhalten vorhergesagt. Im Modell wird angenommen, dass die Intention, eine Technik zu nutzen, durch zwei Überzeugungen bestimmt wird: Durch die *empfundene Nützlichkeit* (*perceived usefulness*) und die *empfundene Leichtigkeit der Nutzung* (*perceived ease of use*) (Davis & Venkatesh, 1996). Die empfundene Nützlichkeit<sup>3</sup> wird definiert als „*the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance*“ (Davis, 1989, S. 320) und fokussiert die subjektiv erfahrene Unterstützungsleistung eines technischen Produkts (Jakobs et al., 2008). Die empfundene Leichtigkeit der Nutzung<sup>4</sup> definiert Davis als „*the degree to which a person believes that using a particular system would be free of effort*“ (Davis, 1989, S. 320). Diese Größe beschreibt, als wie leicht oder anstrengend die Nutzung eines technischen Artefakts empfunden wird (Jakobs et al., 2008). Die Leichtigkeit der Nutzung beeinflusst die Nützlichkeit in der Art, dass für den Fall, dass zwei Geräte die gleichen Funktionen erfüllen, dasjenige eher akzeptiert wird, welches leichter zu nutzen ist (Venkatesh & Davis, 2000). Abbildung 7 zeigt eine schematische Übersicht des Technology Acceptance Model.

Während in der Theorie des überlegten Handelns davon ausgegangen wird, dass der Einfluss von verhaltensbezogenen Überzeugungen vollständig durch die Komponente Einstellung zum Verhalten mediiert wird, wird im TAM angenommen, dass der Einfluss von Nützlichkeit auf die Intention nur teilweise durch die Komponente Einstellung zum Verhalten mediiert wird. Beispielsweise nutzen Personen ein Gerät, obwohl ihre Einstellung zum selbigen negativ ist, um die Produktivität zu steigern. Oder aber Personen zeigen ein bestimmtes Verhalten nicht, obwohl ihre diesbezügliche Intention hoch ausgeprägt ist, was in den Ausführungen zum

---

<sup>3</sup> Zur besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf von *Nützlichkeit* die Rede sein.

<sup>4</sup> Zur besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf von *Leichtigkeit der Nutzung* die Rede sein

Health Action Process Approach bereits anklang. In der finalen Version des TAMs wurde die Komponente Einstellung zum Verhalten ausgeschlossen.

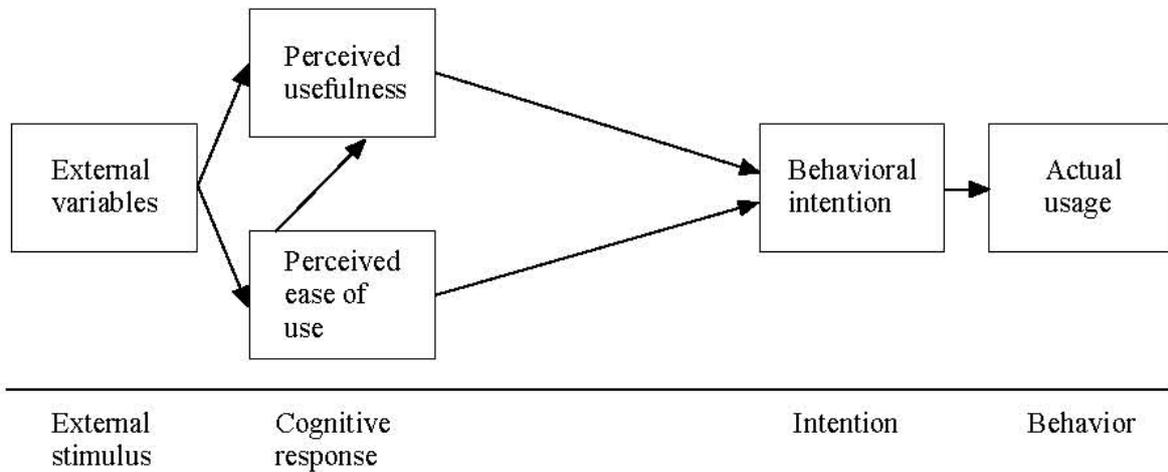


Abbildung 7: Technology Acceptance Model (aus Davis & Venkatesh, 1996, S. 20)

In Studien zeigte sich, dass die Nützlichkeit sowohl signifikant positiv mit der selbstberichteten aktuellen Nutzung korrelierte sowie signifikant positiv mit der selbstvorhergesagten zukünftigen Nutzung. Auch die Leichtigkeit der Nutzung hing – wenn auch weniger stark – signifikant positiv mit beiden Nutzungskomponenten zusammen. Regressionsanalysen führten Davis (1989) zu dem Schluss, dass die Leichtigkeit der Nutzung eher als Antezedenz der Nützlichkeit anzusehen ist anstatt als parallele direkte Determinante der Nutzung.

Karahanna und Straub (1999) untersuchten in ihrer Studie Antezedenzen von Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung. Es zeigten sich signifikante Effekte für die soziale Präsenz eines Mediums sowie für soziale Einflüsse auf die Nützlichkeit. Die angenommenen Effekte von physikalischer Zugänglichkeit und von Trainings- und Unterstützungsmöglichkeiten auf Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung waren hingegen insignifikant. Bagozzi, Davis und Warshaw (1992) kritisierten am TAM, dass dieses nicht explizit auf die Rolle von Zielbildung und Zielverfolgung bei der Nutzung von Technik eingehen würde. Sie adressierten daraufhin in ihrer *Theory of Trying* Einstellungen zum Erfolg, zum Misserfolg/Scheitern und zum Prozess der Zielerreichung und konnten zeigen, dass Personen im Umgang mit neuer Technik multidimensionale Einstellungen zum Erlernen der Nutzung der Technik bilden.

Lin, Shih und Sher (2007) integrierten in ihrer Studie das Konstrukt der individuumsspezifischen *Technology Readiness (TR)* (Parasuraman, 2000) in das systemspe-

zifische Technology Acceptance Model und entwickelten das *Theory of Technology Readiness and Acceptance Model (TRAM)*. Technology Readiness wird definiert als „people’s propensity to embrace and use new technologies for accomplishing goals in home life and work” (Parasuraman, 2000, S. 308) und wird erfasst durch den *Technology Readiness Index* (Parasuraman, 2000). Das Konstrukt der Technology Readiness beinhaltet die vier Subdimensionen *Optimism*, *Innovativeness*, *Discomfort* und *Insecurity*, wobei die ersten beiden Dimensionen die Technology Readiness fördern, die letzten beiden diese hemmen sollen. Parasuraman (2000) konnte in seiner Studie Korrelationen zwischen der Technology Readiness einer Person und deren Neigung, eine Technik zu verwenden, nachweisen. Die Ergebnisse von Lin, Shih und Sher (2007) deuten darauf hin, dass das TRAM einen Beitrag leistet, die Anwendbarkeit und die Aussagekraft des Technology Acceptance Models zu verbessern. In Modelltests konnte ein Mechanismus nachgewiesen werden, demnach die Technology Readiness die Leichtigkeit der Nutzung beeinflusst, diese die empfundene Nützlichkeit und diese wiederum die Nutzungsintention. Die Nützlichkeit und die Leichtigkeit der Nutzung mediieren den Zusammenhang zwischen Technology Readiness und der Nutzungsintention vollständig. So kann beispielsweise erklärt werden, dass Personen, die eine hohe Technology Readiness aufweisen, dennoch nicht jedes neuartige technische Gerät erwerben, weil auch die Leichtigkeit der Nutzung sowie die Nützlichkeit den Entscheidungsprozess maßgeblich beeinflussen.

Eine von King und He (2006) mit 88 Studien durchgeführte Meta-Analyse zur Anwendung des Technology Acceptance Models in verschiedenartigen Kontexten (z.B. Arbeitskontext, Internet, elektronischer Handel) zeigte, dass dieses ein valides (im Sinne der Anwendbarkeit), robustes und weitverbreitetes Modell darstellt, das jedoch noch breiter angewendet werden könnte. Die Konstrukte Leichtigkeit der Nutzung, Nützlichkeit, Intention und Einstellung konnten in allen Studien hoch reliabel erfasst werden. Es zeigten sich signifikante Effektgrößen für die korrelativen Zusammenhänge zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Intention, zwischen Nützlichkeit und Intention sowie zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Nützlichkeit, wobei die Korrelationen zwischen Nützlichkeit und Intention am stärksten ausfielen. Die Korrelationen zwischen Nützlichkeit und Intention sowie zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Intention konnten gemeinsam 50% der Varianz der Intention aufklären. Der Pfad von Leichtigkeit der Nutzung zur Intention stellte sich in fast allen Studien als am schwächsten heraus, wohingegen der Pfad von Leichtigkeit der Nutzung zu Nützlichkeit stark positiv ausfiel. Die Autoren ziehen daraus den Schluss, dass Leichtigkeit der Nutzung hauptsächlich

durch die Nützlichkeit und nicht direkt auf die Intention wirkt. Die Wichtigkeit von Nützlichkeit als Prädiktor der Intention wird durch die relativ geringe Varianz des Zusammenhangs von Nützlichkeit und Intention unterstrichen sowie durch deren Konsistenz. Die Autoren konkludieren „*If one could measure only one independent variable, perceived usefulness would clearly be the one to choose*“ (King & He, 2006, S. 746).

Als die am besten untersuchte Moderatorvariable zählt die Erfahrung der Nutzer. Dabei ließen sich Unterschiede zwischen den Nutzertypen Fachpersonen, Studenten und generellen Nutzern für den Zusammenhang von Leichtigkeit der Nutzung und Intention zeigen, wobei sich Fachpersonen am stärksten von generellen Nutzern unterschieden und die Gruppe der Studenten dazwischen lag (King & He, 2006). Bei Betrachtung der Konfidenzintervalle der Pfadkoeffizienten stellten sich signifikante Überlappungen zwischen Studenten und Fachpersonen heraus, sodass Studenten an Stelle von Fachpersonen, nicht jedoch an Stelle genereller Nutzer, fungieren könnten. Was verschiedene Nutzungstypen angeht, stellte sich die Effektgröße des Zusammenhangs von Leichtigkeit der Nutzung und Intention über die Nutzungsgruppen hinweg als konsistent heraus, sodass Anwendungen und berufliche Anwendungen als eine Kategorie betrachtet werden können. Es zeigte sich jedoch ein Unterschied der Nutzungsgruppe *Internet* im Vergleich zu den anderen Nutzungsgruppen in dem Sinne, dass Leichtigkeit der Nutzung eine größere Wichtigkeit aufwies, sodass Ergebnisse aus Internet-Studien nicht auf andere Kontexte generalisiert werden sollten und umgekehrt.

#### **1.2.5.3.1.4 Erweiterung des TAM: Das Technology Acceptance Model 2**

In ihrer Arbeit erweiterten Venkatesh und Davis (2000) das ursprüngliche TAM (Davis, 1989, 1993; Davis & Venkatesh, 1996) zu dem so genannten *Technology Acceptance Model 2 (TAM2)* (siehe Abbildung 8), indem sie die Nützlichkeit und die Intention durch soziale Einflüsse (*Subjektive Norm* [Subjective Norm], *Freiwilligkeit* [Voluntariness], *Selbstdarstellung* [Image]) und kognitiv-instrumentelle Prozesse (*Relevanz für die Arbeit* [Job Relevance], *Qualität der Ergebnisse* [Output Quality], *Verständlichkeit der Leistung* [Result Demonstrability], *Leichtigkeit der Nutzung* [Perceived Ease of Use]) zu erklären versuchten. Zudem berücksichtigten sie die sich durch wachsende Erfahrung ergebenden Veränderungen in den Determinanten.

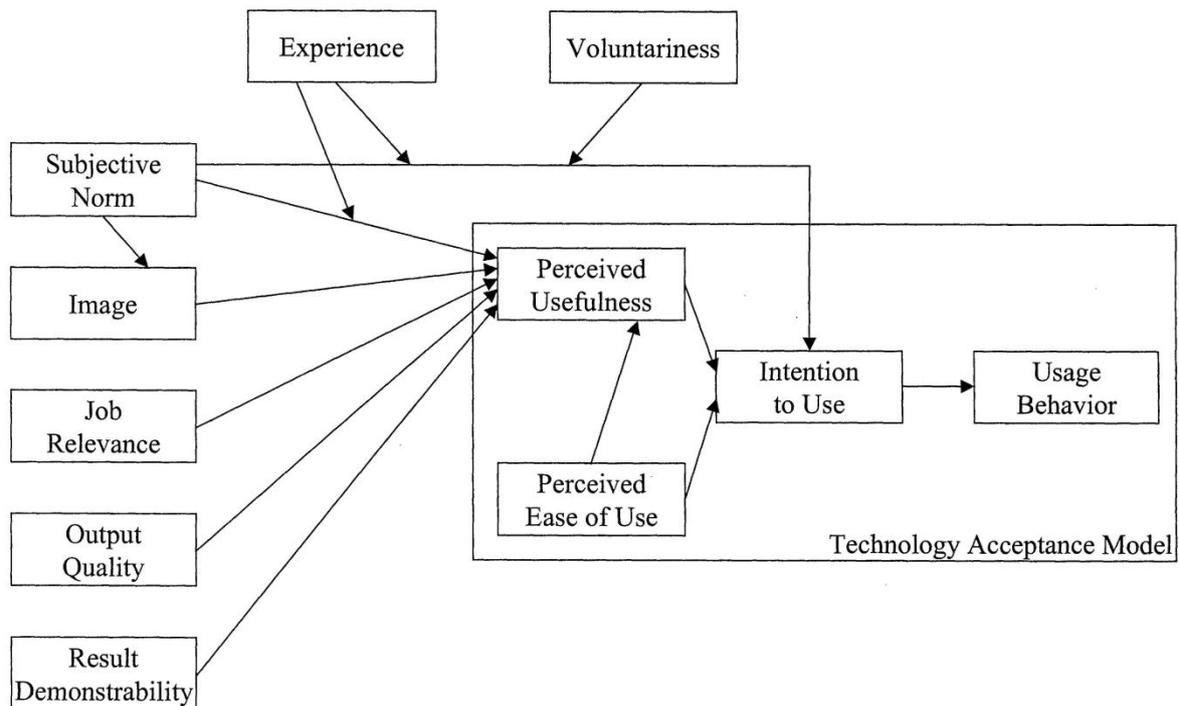


Abbildung 8: Technology Acceptance Model 2 (TAM2) (aus Venkatesh und Davis, 1989, S. 188)

### Soziale Einflüsse

Im TAM2 werden die drei in Wechselbeziehung stehenden Faktoren subjektive Norm, Freiwilligkeit und Selbstdarstellung berücksichtigt, die das Individuum beeinflussen, ein neues technisches Gerät/System anzunehmen oder zurückzuweisen.

*Subjektive Norm.* Im Einklang mit der Theorie des überlegten Handelns (Ajzen, 1988; Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975), verstehen die Autoren die subjektive Norm als „*person’s perception that most people who are important to him think he should or should not perform the behavior in question*“ (Fishbein & Ajzen, 1975, S. 302). Sowohl in der Theorie des überlegten Handelns als auch in der Theorie des geplanten Verhaltens wird die subjektive Norm als direkte Determinante der Intention betrachtet. Den angenommenen direkten Effekt begründen die Autoren damit, dass eine Person selbst dann, wenn sie selbst nicht hinter einem bestimmten Verhalten steht, dieses zeigen wird, wenn sie davon ausgeht, dass für sie wichtige Personen es gutheißen. Die Motivation, sich der Meinung der als wichtig erachteten Personen zu fügen, reicht aus, um das Verhalten zu zeigen. Die Forschungslage zum direkten Effekt der subjektiven Norm auf die Intention ist uneinheitlich (Venkatesh & Davis, 2000). Obwohl Davis, Bagozzi und Warshaw (1989) in ihrer Studie keinen signifikanten Effekt der subjektiven

Norm auf die Intention über den der Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung hinaus feststellen konnten und diese deshalb aus dem ursprünglichen TAM ausschlossen, stellten sie einen Forschungsbedarf fest, „*to investigate the conditions and mechanisms governing the impact of social influences on usage behavior*“ (Davis, 1989, S. 999).

*Freiwilligkeit.* Hartwick und Barki (1994) konnten zur Klärung der uneinheitlichen Befundlage zur subjektiven Norm beitragen, indem sie zeigten, dass die subjektive Norm einen signifikanten Effekt auf die Intention in verpflichtenden Kontexten hatte, in freiwilligen hingegen lediglich einen marginalen Effekt. Venkatesh und Davis (2000) erklären diesen kausalen Effekt mit der Compliance, das heißt der Befolgung sozialer Einflüsse. Danach tritt Compliance auf, wenn ein sozialer Akteur von einer Person ein Verhalten verlangt und der Akteur über die Möglichkeit verfügt, das Verhalten zu belohnen oder zu bestrafen. Venkatesh und Davis (2000) schließen aus den Befunden, dass der auf der Compliance basierende Effekt der subjektiven Norm auf die Intention nur dann einen zusätzlichen signifikanten Effekt neben dem der Nützlichkeit und dem der Leichtigkeit der Nutzung haben wird, wenn die Nutzung nicht freiwillig ist. Freiwilligkeit definieren die Autoren folglich als „*the extent to which potential adopters perceive the adoption decision to be non-mandatory*“ (Venkatesh & Davis, 2000, S. 188).

*Internalisierung und sozialer Einfluss.* Im TAM2 werden zwei weitere theoretische Mechanismen angenommen, durch die die subjektive Norm über die Nützlichkeit einen indirekten Einfluss auf die Intention ausüben kann: Internalisierung und Identifikation. Internalisierung bezieht sich auf den Prozess, bei dem eine Person eine Überzeugung (beispielsweise, dass ein bestimmtes Gerät nützlich sei) in die eigene Überzeugungsstruktur integriert, weil ein für die Person wichtiger Referent dieser Überzeugung ist. Dadurch übt die subjektive Norm über die Nützlichkeit einen indirekten Effekt auf die Intention aus, unabhängig davon, ob das Verhalten (z.B. die Nutzung eines Gerätes) freiwillig oder verpflichtend ist.

*Selbstdarstellung.* Häufig erwidern Personen sozial normative Einflüsse, um ein positives Image innerhalb einer Referenzgruppe aufzubauen oder zu erhalten. Selbstdarstellung kann verstanden werden als das wahrgenommene Ausmaß, in dem die Nutzung eines Gerätes zur Erhöhung des eigenen sozialen Status innerhalb eines sozialen Systems beiträgt. Im TAM2 wird davon ausgegangen, dass die subjektive Norm die Selbstdarstellung positiv beeinflusst, da davon auszugehen ist, dass das Image steigt, wenn das von Personen der sozialen Gruppe

gewünschte Verhalten auch tatsächlich gezeigt wird. Diese Art des sozialen Einflusses kann als Identifikation bezeichnet werden. Die erhöhte soziale Anerkennung kann sich zudem positiv auf die Arbeitsleistung auswirken, was im Sinne des TAMs der Nützlichkeit entspräche. Im TAM2 wird davon ausgegangen, dass sich die subjektive Norm zum einen auf die Selbstdarstellung auswirkt und zum anderen, dass die Selbstdarstellung einen Einfluss auf die Nützlichkeit ausübt, unabhängig davon, ob das Verhalten (z.B. die Nutzung eines Gerätes) freiwillig oder verpflichtend ist.

*Einfluss der Erfahrung auf soziale Einflüsse.* Ist die Erfahrung mit einem System gering, ist das Wissen darüber entsprechend vage und die entsprechende Person wird sich von der Meinung anderer über das System beeinflussen lassen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der direkte Effekt der subjektiven Norm auf die Intention mit steigender Erfahrung abnimmt. Mit zunehmender direkter Erfahrung werden die Vor- und Nachteile einer Technik differenzierter wahrgenommen und der normative Einfluss wird geringer. Im TAM2 wird angenommen, dass der direkte Effekt der subjektiven Norm auf die Intention in verpflichtenden Kontexten bei der Implementierung und zu Beginn stark sein wird, sich mit der Zeit jedoch abschwächt. Auch wird davon ausgegangen, dass der Effekt der subjektiven Norm auf die Nützlichkeit (Internalisierung) ebenfalls mit steigender Erfahrung abnimmt.

#### Kognitiv-instrumentelle Einflüsse

Neben den sozialen Einflüssen, die sich auf die Nützlichkeit und die Intention auswirken, werden im TAM2 vier kognitiv-instrumentelle Determinanten der Nützlichkeit angenommen: *Relevanz für die Arbeit, Qualität der Ergebnisse, Verständlichkeit der Leistung* und *Leichtigkeit der Nutzung*. Die theoretisch zugrundeliegenden Annahmen stammen aus den drei Bereichen der Arbeitsmotivationspsychologie, der Handlungstheorie aus dem Bereich der Sozialpsychologie und dem der Entscheidungsfindung aus dem Bereich der verhaltensorientierten Entscheidungstheorie. Neuere Arbeiten gehen von Verhaltensweisen aus, die durch eine mentale Repräsentation, welche übergeordnete Ziele mit spezifischen handlungsrelevanten Handlungen verknüpft, ausgelöst werden. Analog dazu wird im TAM2 angenommen, dass Personen eine mentale Repräsentation von der Passung von wichtigen Arbeitszielen und den Konsequenzen, eine Handlung mit einem bestimmten Gerät auszuführen, als Grundlage nutzen, um sich ein Urteil über die Anwendungs-Ausführungs-Kontingenz (d.h. über die Nützlichkeit) zu bilden.

*Relevanz für die Arbeit.* Eine wesentliche Komponente im Prozess der Passung zwischen Arbeitszielen und der Nutzung eines bestimmten technischen Systems stellt die Beurteilung der Relevanz für die Arbeit dar, die die Autoren als „*an individual's perception regarding the degree to which the target system is applicable to his or her job*“ (Venkatesh & Davis, 2000, S. 191) definieren. Venkatesh und Davis (2000) betrachten die Relevanz für die Arbeit als ein kognitives Urteil, welches einen direkten Effekt auf die Nützlichkeit ausübt und unterscheiden es von sozialen Beeinflussungsprozessen. Die Relevanz für die Arbeit<sup>5</sup> ist ausschlaggebend dafür, ob ein bestimmtes Gerät/System für die Erfüllung einer bestimmten Aufgabe in Betracht gezogen wird.

*Qualität der Ergebnisse.* Neben den Aspekten der Arbeitsrelevanz, bei denen der Techniknutzer abwägt, welche Aufgaben ein System leisten kann und wie gut diese zu seinen Arbeitszielen passen, ziehen Personen in Betracht, wie gut ein System diese Aufgaben erfüllt („*The degree to which an individual believes that the system performs his or her job tasks well*“ (Venkatesh & Bala, 2008, S. 277)). Diese Beurteilung bezeichnen die Autoren als Qualität der Ergebnisse<sup>6</sup> (*output quality*). Empirisch konnte in früheren Arbeiten bereits ein Zusammenhang zwischen der Ergebnisqualität und der Nützlichkeit nachgewiesen werden. Da der Beurteilung der Ergebnisqualität ein anderer Beurteilungsprozess zugrunde liegt als der Beurteilung der Arbeitsrelevanz, leistet die Ergebnisqualität einen eigenständigen Beitrag zur Varianzaufklärung der Nützlichkeit. Ist die Alltagsrelevanz ausschlaggebend dafür, ob ein bestimmtes Gerät/System für die Erfüllung einer bestimmten Aufgabe überhaupt in Betracht gezogen wird, wird durch die Beurteilung der Ergebnisqualität anschließend, bei Vorliegen mehrerer Alternativen, diejenige gewählt, von der sich der Nutzer den größten Ertragswert verspricht.

*Verständlichkeit der Leistung.* Unter der Verständlichkeit der Leistung verstehen Venkatesh und Davis „*the tangibility of the results of using the innovation*“ (Venkatesh & Davis, 2000, S. 192). Erkennt eine Person, dass ein positives Arbeitsergebnis mit der Nutzung eines Gerätes/Systems zusammenhängt, wirkt sich dies positiv auf die eingeschätzte Nützlichkeit desselbigen aus. Trägt ein Gerät/System andererseits nicht in erkennbarem Ausmaß zu verwertbaren Ergebnissen bei, wird der Anwender darin keinen Nutzen sehen. Im TAM2 wird ein positiver Effekt der Verständlichkeit der Leistung auf die Nützlichkeit angenommen.

---

<sup>5</sup> Im Folgenden soll zur besseren Lesbarkeit von *Arbeitsrelevanz* die Rede sein.

<sup>6</sup> Im Folgenden wird der besseren Lesbarkeit wegen von *Ergebnisqualität* gesprochen werden.

*Leichtigkeit der Nutzung.* Erfüllen zwei Geräte die gleichen Funktionen, wird dasjenige ausgewählt, welches leichter zu nutzen ist. Das bedeutet, dass ein Gerät/System umso mehr zur Verbesserung der Arbeitsleistung beiträgt, je leichter es zu bedienen ist. Die Leichtigkeit der Nutzung fungiert deshalb im TAM2, wie auch im ursprünglichen TAM (Davis, 1989), als direkte Determinante der Nützlichkeit. Zudem übt sie einen direkten und (über die Nützlichkeit) einen indirekten Effekt auf die Nutzungsintention aus.

*Einfluss der Erfahrung auf kognitiv-instrumentelle Einflüsse.* Im Einklang mit Theorien zur mentalen Repräsentation wird im TAM2 davon ausgegangen, dass auch mit wachsender Erfahrung die wahrgenommene Arbeitsrelevanz, die Ergebnisqualität sowie die Verständlichkeit der Leistung signifikante Determinanten der Nützlichkeit bleiben. Empirisch zeigte sich, dass der Einfluss der Leichtigkeit der Nutzung auf die Nützlichkeit mit der Zeit zunahm (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 1996). Zum direkten Effekt der Leichtigkeit der Nutzung auf die Intention zeigten sich empirisch uneinheitliche Befunde (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 1996).

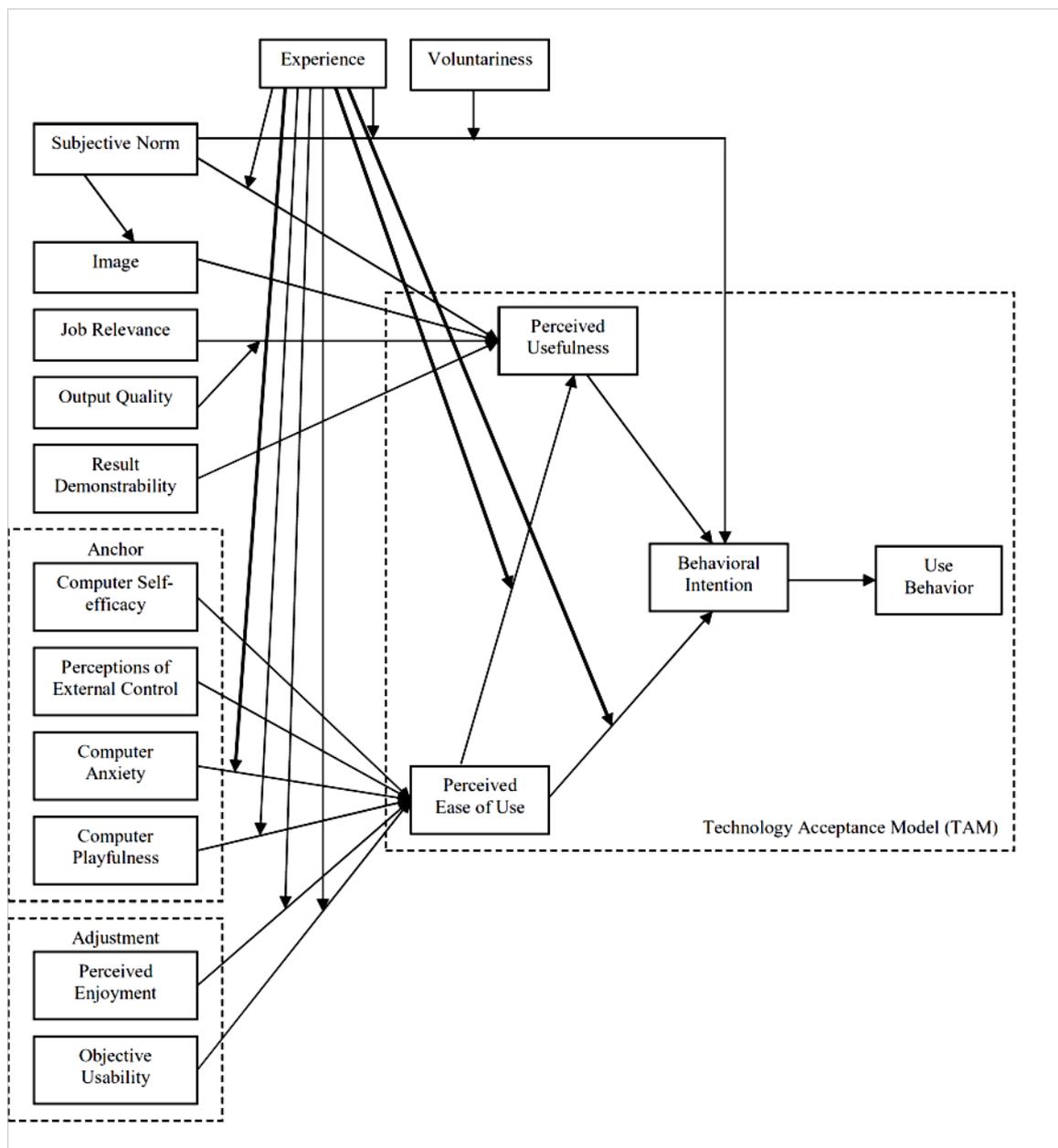
In vier Längsschnittstudien konnte die Validität des TAM2 nachgewiesen werden. Das Modell konnte zwischen 37% und 52% der Varianz der Nutzungsintention erklären (Venkatesh & Davis, 2000) und es wurden Korrelation zwischen  $r = 0.44$  und  $r = 0.57$  für den Zusammenhang von Intention und Nutzungsverhalten erzielt. Die Intention medierte in allen Studien vollständig die Effekte von Nützlichkeit, Leichtigkeit der Nutzung und subjektiver Norm auf das Nutzungsverhalten. Die Nützlichkeit wiederum medierte in allen Studien vollständig die Effekte aller Determinanten auf die Intention, abgesehen von den zuvor angenommenen direkten Effekten der Leichtigkeit der Nutzung sowie der subjektiven Norm in verpflichtenden Kontexten. Schepers und Wetzels (2007) konnten in einer mit 63 Studien durchgeführten Metaanalyse die im TAM2 proklamierten Zusammenhänge bestätigen und den bedeutenden Einfluss der *subjektiven Norm* auf die Nützlichkeit sowie auf die Intention bekräftigen. Zudem ließen sich verschiedene Moderatoreffekte nachweisen. So zeigten sich für studentische Stichproben generell höhere Korrelationskoeffizienten im Vergleich zu nicht-studentischen Stichproben. Auch deutete sich ein Moderatoreffekt für kulturelle Unterschiede in der Art an, dass in westlichen Kulturen insbesondere die Nützlichkeit, in östlichen Kulturen hingegen insbesondere die Leichtigkeit der Nutzung für die Intention von Interesse zu sein schien. Auch übte die subjektive Norm in westlichen Kulturen einen größeren Einfluss aus als in östlichen Kulturen. Was die Art der Technik betrifft, ließ sich nachweisen, dass die Korrelati-

onskoeffizienten bei der Beurteilung von Mikrocomputer-Systemen geringer ausfielen als bei andere Systemen. Sun und Zhang (2006) stellen eine systematische Analyse von möglichen Moderatoren vor, die, in Technikakzeptanz-Modellen einbezogen, deren Varianzaufklärung erhöhen könnten. Sie führen zehn Moderatoren auf, die sie in die drei Gruppen organisatorische (Voluntariness, Task/Profession), technologische (Individual/Group, Purpose, Complexity) und individuelle (Intellectual Capability, Cultural Background, Gender, Age, Experience) Faktoren einteilen und liefern jeweils empirische Begründungen für deren Wichtigkeit.

#### 1.2.5.3.1.5 Erweiterung des TAM2: Das Technology Acceptance Model 3

Ausgehend von Venkateshs Überlegungen aus dem Jahre 2000 erweiterten Venkatesh und Bala das TAM2 zum *Technology Acceptance Model 3 (TAM3)* (Venkatesh & Bala, 2008). Venkatesh (2000) entwickelte ein Modell, in welchem die aus der Urteilsheuristik bekannten Prozesse des *Anchoring* und *Adjustment*, d.h. der Verankerung und Anpassung, als Determinanten der Leichtigkeit der Nutzung berücksichtigt wurden. Venkatesh impliziert, dass eine frühe Meinung über die Leichtigkeit der Nutzung auf diversen Ankern gründet, die mit der generellen Einstellung der Person zu Computern und deren Nutzung zusammenhängen. Die Anker, die genannt werden, sind *Computer-Selbstwirksamkeit*, *Angst vor Computern*, *Verspieltheit der der Computernutzung* und die *Wahrnehmung externaler Kontrolle*. Unter Computer-Selbstwirksamkeit versteht Venkatesh „*the degree to which an individual believes that he or she has the ability to perform a specific task/job using the computer*“ (Venkatesh, 2000, S. 279). Die Angst vor Computern hingegen beschreibt die Besorgnis oder sogar Furcht, die eine Person bei der Konfrontation mit der Nutzung eines Computers erfährt. Die Verspieltheit der Computernutzung definiert Venkatesh als „*the degree of cognitive spontaneity in micro-computer interactions*“ (Venkatesh, 2000, S. 279) und zielt damit auf Aspekte der intrinsischen Motivation ab. Die Wahrnehmung externaler Kontrolle beschreibt das Ausmaß, zu dem eine Person glaubt, dass organisatorische und technische Ressourcen zur Verfügung stehen, um die Nutzung des technischen Systems zu unterstützen. Während die Anker für die anfängliche Urteilsbildung über die Leichtigkeit der Nutzung ausschlaggebend sind, sind es die mit dem System tatsächlich gemachten Erfahrungen (hands-on experience), die letztendlich zur Anpassung, dem *adjustment*, der zuvor gebildeten Meinung führen (Venkatesh & Davis, 1996). Als mit dem System zusammenhängende Anpassungsprozesse werden *empfundener Spaß* und *objektive Nützlichkeit* genannt. Unter erstem wird „*the extent to which the activity of using a specific system is perceived to be enjoyable in its own right, aside from any perfor-*

*mance consequences resulting from system use*” verstanden (Venkatesh, 2000, S. 279). Die objektive Nützlichkeit wird beschrieben als „*comparison of systems based on the actual level (rather than perceptions) of effort required to completing specific tasks*“ (Venkatesh, 2000, S. 279) und zielt letztendlich auf den tatsächlich benötigten Aufwand zur Techniknutzung ab. Mit steigender Erfahrung, so wird angenommen, bleiben die beiden Anker Computer-Selbstwirksamkeit und Wahrnehmung externaler Kontrolle wirkungsvoll, wohingegen die beiden anderen Anker an Einfluss verlieren. Das aus der Integration des TAM2 und der von Venkatesh (2000) angestellten Überlegungen abgeleitete TAM3 zeigt Abbildung 9.



<sup>a</sup>Thick lines indicate new relationships proposed in TAM3.

Abbildung 9: Technology Acceptance Model 3 (TAM3) (aus Venkatesh & Bala, 2008, S. 280)

Neben den bereits im ursprünglichen TAM und im TAM2 angenommenen Beziehungen wird im TAM3 davon ausgegangen, dass sich die Determinanten der Nützlichkeit und die der Leichtigkeit der Nutzung nicht gegenseitig beeinflussen. Die angenommene Unabhängigkeit wird mit dem Fehlen theoretischer und empirischer Grundlagen begründet, die Gegenteiliges belegen würden. Während die Determinanten der Leichtigkeit der Nutzung in die Kategorien Kontrollüberzeugungen, intrinsische Motivation und Emotion eingruppiert werden können, handelt es sich bei den Determinanten der Nützlichkeit um eine instrumentelle Überzeugung, eine Kognition, die konzeptuell der extrinsischen Motivation entspricht. Als Neuerung wird im TAM3 die Erfahrung als Moderator zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Nützlichkeit, zwischen Angst vor Computern und Leichtigkeit der Nutzung sowie zwischen Leichtigkeit der Nutzung und der Intention angenommen.

In vier Längsschnittstudien konnte die Validität im Sinne der Anwendbarkeit des TAM3 nachgewiesen werden. Die Befunde konnten die bei Venkatesh und Davis (2000) angenommenen Zusammenhänge bestätigen. Das TAM3 konnte zwischen 52% und 67% der Varianz in der Nützlichkeit aufklären. Auch bestätigte sich die angenommene Moderatorwirkung der Erfahrung. In den Studien konnte nachgewiesen werden, dass keine der Determinanten der Leichtigkeit der Nutzung einen signifikanten Effekt auf die Determinanten der Nützlichkeit ausübte und umgekehrt. Es bestätigte sich der signifikante Einfluss der vier Anker-Determinanten Computer-Selbstwirksamkeit, Angst vor Computern, Verspieltheit der Computernutzung und die Wahrnehmung externer Kontrolle auf die Leichtigkeit der Nutzung zu allen Messzeitpunkten. Wie angenommen, zeigte sich ein signifikanter Effekt der beiden Anpassungs-Determinanten empfundener Spaß und objektive Nützlichkeit erst zum zweiten und dritten Messzeitpunkt. Insgesamt konnte das TAM3 zwischen 43% und 52% der Varianz der Leichtigkeit der Nutzung aufklären. Der stärkste Prädiktor für die Intention war die Nützlichkeit (Venkatesh & Bala, 2008). Die Leichtigkeit der Nutzung war zum dritten Messzeitpunkt nicht mehr signifikant, was auf den Moderationseffekt der Erfahrung hinweist. Das TAM3 konnte insgesamt zwischen 40% und 53% der Varianz der Intention erklären. Zudem war die Intention zu allen Messzeitpunkten ein signifikanter Prädiktor für die Nutzung mit einer Varianzaufklärung zwischen 31% und 36%.

Abschließend lässt sich feststellen, dass sich das renommierte TAM3 zur Vorhersage der Akzeptanz und Nutzung von Informationstechnologien vielfach bewährt hat. Zur Überprüfung des Modells wurden bisher fast ausschließlich Teilnehmer aus dem Arbeitskontext sowie Stu-

dierende herangezogen; ältere Menschen blieben bisher nahezu unberücksichtigt. Auch wurde das TAM3 bisher fast ausschließlich auf technische Geräte oder Systeme aus dem Bereich der Informationstechnologien angewandt. In Absprache mit Bala, als einer der Autoren des TAM3, wurde das TAM3 in der vorliegenden Arbeit konzeptuell auf den Altersbereich angewendet unter Berücksichtigung dreier Geräte aus unterschiedlichen (alter(n)srelevanten) Technikbereichen. Mit Einverständnis der Autoren durfte das TAM3 zu diesem Zwecke dem Altersbereich angepasst werden.

### 1.3 Ordnung und Klassifikation sowie Verbreitung von und Ausstattung mit Technik

Zur Ordnung und Klassifikation von Technik gibt es vielfältige Bemühungen und daraus resultierender Dimensionen, über die im Folgenden ein Überblick gegeben wird. Auch wird auf Prozesse des technischen Fortschritts eingegangen sowie auf die Verbreitung von und Ausstattung mit Technik.

#### 1.3.1 Dimensionen zur Ordnung und Klassifikation

**Low-Tech vs. High-Tech.** Technische Geräte lassen sich nach dem Grad ihrer Komplexität einteilen, wobei sich in diesem Zusammenhang *Low-Tech-* von *High-Tech-Geräten* differenzieren lassen. Low-Tech-Geräte basieren zumeist auf mechanischen Prinzipien, worüber das Individuum direkte Kontrolle hat (z.B. mechanischer Badewannensitz), wohingegen High-Tech-Geräte auf elektronischen Prinzipien basieren und lediglich eine indirekte Kontrollmöglichkeit für den Nutzer bieten (z.B. Treppenlift). Dabei bedeutet ein hoher Komplexitätsgrad nicht zwangsläufig auch eine komplizierte Bedienungsweise. Beispielsweise haben die meisten Personen wenige Probleme, ein modernes hochkomplexes Automobil zu fahren. Teilweise sind es sogar die komplexeren technischen Geräte, wie beispielsweise moderne Digitalkameras, die einfacher zu bedienen sind als die weniger komplexen, da sie viele Einstellungen automatisch vornehmen. Die Komplexität bezeichnet also nicht die Einfachheit der Bedienung, sondern den „Anteil relevanter Merkmale in einem Wirkmechanismus, der durch ein entsprechendes Gerät berücksichtigt wird“ (Kaspar, 2003, S. 38). Auch Lesnoff-Caravaglia (1988) nimmt eine Unterteilung technischer Hilfsmittel in *high* und *low* vor, definiert diese jedoch anders. Sie versteht unter Low-Technology technische Hilfsmittel, die bei der Ausübung einfacher Aktivitäten helfen (z.B. Aktivitäten des täglichen Lebens), unter High-Technology hingegen Geräte, die komplexere Aktivitäten unterstützen (z.B. Pflege sozialer Kontakte), wobei es sich dabei zumeist um elektronische Geräte handelt.

**Hardware vs. Software.** Insbesondere aus dem Bereich der Computertechnik ist eine Unterteilung der Technik in die Bereiche *Hardware* und *Software* bekannt. Hardware bezeichnet dabei die Realtechnik, das heißt die tatsächlich greifbare Technik wie beispielsweise Festplatte oder Laufwerk. Software bezeichnet hingegen nicht-greifbare Wissens- und Organisationstechniken, wie beispielweise bestimmte Computerprogramme.

**Usage- vs. Outcome-of-usage Characteristics.** Mitzner und Kollegen (2010) nehmen eine Unterscheidung der technischen Charakteristika in *Usage Characteristics* und *Outcome-of-usage Characteristics* vor. Erstere beziehen sich auf die aktuelle Nutzung, wie beispielsweise die empfundene Leichtigkeit der Nutzung oder die empfundene Kompatibilität. Outcome-of-usage Characteristics beziehen sich hingegen auf die mit der Techniknutzung verbundenen Nutzen, wie beispielsweise Nützlichkeit oder Freude.

**Technikbereiche.** Hampel (1994) schlägt eine Klassifikation von Technik (im Sinne von Hardware-Technik) vor. Er unterscheidet die Technikbereiche Umfeldtechnik (Technik außerhalb des Haushaltes), Transport- und Kommunikationstechnik, Sicherheits- und Kontrolltechnik, Haushaltstechnik, Gesundheits- und Pflorgetechnik sowie Medizintechnik. Er sieht das Potenzial der Technik zur Erhaltung einer selbstständigen Lebensführung älterer Menschen v.a. im Bereich der Haushaltstechnik sowie im Bereich der Gesundheits-, Pflege- sowie Sicherheits- und Kontrolltechnik. Er konstatiert, dass die technische Ausstattung einer Wohnung oftmals ausschlaggebend dafür ist, ob und wie lange ein älterer Mensch in der eigenen Wohnung bleiben kann und dass altengerechtes Wohnen vielen Ratgebern zu Folge hochtechnisiertes Wohnen sei.

Auch der Bereich der Gerontechnology (siehe Abschnitt 1.2.4) widmet sich der Frage der Klassifikation unterschiedlicher (Anwendungs-) Bereiche. Wie ein Blick in die letzten zehn Jahrgänge der Zeitschrift *Gerontechnology* verdeutlicht, existieren vorwiegend gerätespezifische Klassifikationen innovativer Technologien (Colombo, 2004; Kester, 2005; Lee et al., 2008; Ramos, Xavier, & Sigulem, 2005; Tinker, McCreadie, & Lansley, 2003; Johanna E. M. H. van Bronswijk, Kearns, & Normie, 2007). Im Bereich der Gerontechnology und des *Ambient Assisted Living (AAL)* werden technische Produkte/Systeme für den Bereich des Wohnens und des Haushalts konzipiert, die ein hohes Maß an Bedienkomfort und Bediensicherheit bieten und somit insbesondere Personen mit Funktionseinbußen neue Möglichkeiten eröffnen. Als Anwendungsbereiche innovativer Technologien werden die fünf Bereiche Gesundheit und

Selbstwertgefühl, Wohnen und Alltagsleben, Mobilität und Transport, Kommunikation und Steuerung sowie Arbeit und Freizeit genannt (Kearns & Fozard, 2007; J. E. M. H. van Bronswijk, Bouma, & Fozard, 2002) (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Anwendungsbereiche innovativer Technologien

Anwendungsbereiche innovativer Technologien	Beispiele von Technik
Gesundheit und Selbstwertgefühl	Hörgerät, Prothese, Sensormatte
Wohnen und Alltagsleben	Automatische Steuerung von Licht und Heizung, Reinigungsroboter
Mobilität und Transport	Navigationssystem, Einparkhilfe, Elektromobil, Treppenlift
Kommunikation und Steuerung	Mobiltelefon, Tablet-PC
Arbeit und Freizeit	Computer, Spielkonsole

**Technische Hilfsmittel für Ältere.** Einen gesonderten Bereich der Technik stellt der Bereich der *Assistive Technology Devices (ATD)*, d.h. der technischen Hilfsmittel, dar. Die wohl am häufigsten gebrauchte Definition von ATD ist erschienen im amerikanischen *Technology-related assistance of individuals with disabilities act* aus dem Jahre 1988 (Public Law 100-407). Technische Hilfsmittel werden darin definiert als „*any item, piece of equipment, or product system, whether acquired commercially off the shelf, modified, or customized, that is used to increase, maintain, or improve functional capabilities of individuals with disabilities*“ (Scherer, 2002, S. 1). Aus der Definition geht hervor, dass technische Hilfsmittel die funktionalen Fähigkeiten von Personen mit Einschränkungen erhöhen, aufrechterhalten oder verbessern sollen. Hampel (1994) stellt fest, dass es sich bei den Hilfsmitteln, die gezielt für Haushalte Älterer angeboten werden, zumeist nicht um Hilfsmittel handelt, die speziell den Bedürfnissen Älteren entsprechend entwickelt wurden, sondern dass es sich um Produkte für einen allgemeinen Behindertenmarkt handelt. Die Hersteller würden dies mit funktionalen Gesichtspunkten begründen und argumentieren, dass es beispielsweise nebensächlich sei, ob eine Person auf Grund eines Unfalls oder auf Grund des hohen Alters auf einen Rollstuhl angewiesen sei. Die primäre Frage sei stattdessen, was benötigt werde und erst bei der Anwendung des Hilfsmittels würde der Nutzer in den Vordergrund treten.

Wie an der Vielfalt der Ordnungs- und Klassifikationsmöglichkeiten von Technik deutlich wurde, wäre es zu kurz gegriffen, anhand der Betrachtung eines Gerätes generelle Aussagen

über die Technikakzeptanz oder -nutzung zu treffen. Vielmehr bedarf es aufgrund der Unterschiedlichkeit der technischen Geräte gerätespezifischer Aussagen.

Diese Forderung berücksichtigend, werden in der vorliegenden Arbeit drei Geräte betrachtet, die sich den Bereichen Sicherheit bzw. Gesundheit, Alltagsleben und Freizeit zuordnen lassen. Alle drei Geräte lassen sich dem High-Tech-Bereich zuteilen und bestehen sowohl aus Hard- als auch aus Softwarekomponenten. Der Unterscheidung Mitzners folgend werden gerätespezifische Usage- und Outcome-of-usage Charakteristika betrachtet. Die für den Bereich der Sicherheit ausgewählte Sensormatte lässt sich zudem dem Bereich der Gerontechnology zuordnen. Der für den Bereich des Alltagslebens eingesetzte Reinigungsroboter kann zwar als Hilfsmittel betrachtet werden, das im Sinne der Definition der ATD die funktionalen Fähigkeiten von Personen mit Einschränkungen erhöhen, aufrechterhalten oder verbessern soll, er wurde jedoch nicht speziell für den Personenkreis Älterer entwickelt. Die Spielkonsole, die für den Bereich Freizeit verwendet wurde, wird mittlerweile zwar auch im institutionellen Kontext eingesetzt, kann jedoch ebenfalls nicht als explizit für den Altersbereich entwickelte Technik betrachtet werden.

### **1.3.2 Technischer Fortschritt**

Im Bereich der Technik vollziehen sich fortwährend Neu- und Weiterentwicklungen. Was heute dem neuesten Stand der Technik entspricht, kann innerhalb kürzester Zeit bereits von neuerer innovativerer Technik abgelöst worden sein. Selbst wenn man nicht das Bedürfnis hat, als so genannter „Early Adopter“, die neueste Technik möglichst früh zu besitzen, sieht man sich nach einer gewissen Zeit oftmals doch dazu gezwungen, sich an der technischen Fortentwicklung durch den Kauf neuer Geräte zu beteiligen. Dies liegt zum einen daran, dass die ältere Technik entweder nicht mit neuerer Technik kompatibel ist (man denke hierbei z.B. an bestimmte Speichermedien wie Disketten, Videobänder, DVD oder Blu-ray), zum anderen daran, dass die ältere Technik vom Hersteller nicht weiter unterstützt wird und kaum mehr Ersatzteile erhältlich sind. Im Folgenden werden ausgewählte Prozesse technischen Fortschritts näher beschrieben.

**Komplexität und Multifunktionalität.** Insbesondere die Unterhaltungstechnik ist komplexer und multifunktional geworden. Durch die Einführung digitaler Technik ist die Anzahl der Funktionen einer Technik gestiegen. Mobiltelefone werden nicht mehr nur zum Telefonieren eingesetzt, sondern – und dies wahrscheinlich sogar in höherem Ausmaß – um Textmitteilun-

gen zu verfassen, Musik zu hören, Fotos zu machen, Videos anzusehen, E-Mails oder Informationen im Internet abzurufen oder Termine zu organisieren. Dabei muss ein technisches Gerät, damit es funktioniert, mittlerweile oftmals programmiert werden. Da ein Bedienelement nicht selten mehrere Funktionen erfüllt, ist der Zusammenhang zwischen der Handlung des Nutzers und dem resultierenden Ergebnis nicht mehr so klar nachvollziehbar, was zur Folge hat, dass die Nutzung moderner Technik teilweise eine Herausforderung an kognitive Funktionen darstellt; eine Ressource, die insbesondere im höheren Alter abnimmt.

**Miniaturisierung.** Auch der Trend hin zur Miniaturisierung stellt insbesondere im Alter, wo es häufig zu einem Nachlassen sensorischer Funktionen kommt, eine zusätzliche Herausforderung dar. Entwickelt sich Technik schneller als es die Bedürfnisse oder Fähigkeiten des Nutzers, selbige zu nutzen, tun, sprechen Fozard und Wahl (2012) vom so genannten *individual lag*. Andererseits bietet moderne Technik den Vorteil, dass sie im Vergleich zu weniger moderner Technik gegenüber Fehlbedienungen toleranter ist und somit höhere Sicherheit bietet (Zapf, Mollenkopf, & Hampel, 1994). Beispielsweise schalten sich moderne Herde bei Überhitzung selbstständig ab.

**Entwicklung innovativer Prototypen.** Selbst wenn stetig neue Technik auf dem Markt erscheint und technisch mittlerweile bereits sehr vieles möglich ist, gibt es auch einen gewissen Anteil von Technik, der bisher real noch kaum angewendet wird. Dies kann insbesondere darauf zurückgeführt werden, dass es sich bei den technischen Innovationen oftmals noch um Insel-Lösungen handelt, die zumeist in Einzelstücken produziert werden und deshalb noch zu teuer sind, um sie flächendeckend einzusetzen. Bleibt die Technik bzw. ihre Entwicklung hinter den menschlichen Bedürfnissen oder Interessen zurück, kann vom so genannten *structural lag* gesprochen werden (Fozard & Wahl, 2012). Für eine flächendeckende Verbreitung von Technik sind bedarfsgerechte kostengünstige Lösungen vonnöten. Die bloße Existenz von Technik ist also noch längst kein Garant für deren Erfolg, vielmehr muss der Einsatz von Technik stets begleitet werden von einer Reflektion der sich ergebenden Vor- und Nachteile.

**Universelle Nutzbarkeit vs. Individualisierung.** Lag im 20. Jahrhundert noch ein starker Fokus auf einer Art *one fits all*-Design, steht heutzutage verstärkt die Person in ihrer Einzigartigkeit im Mittelpunkt. So konstatiert beispielsweise Scherer (2002), dass es im Jahr 2001 mehr als 27.000 verschiedene technische Hilfsmittel gab. Die Datenbank *AbleData* (<http://www.abledata.com>) listete im Jahr 2012 annähernd 40.000 verschiedene technische

Hilfsmittel auf. Mynatt und Rogers (2001) betonen, dass es nicht darauf ankommt zu fragen, was Technik alles leisten könnte, sondern wozu sie hinsichtlich der menschlichen Fähigkeiten und sozialen Bedürfnisse im Stande sein sollte und betonen in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit formativer und summativer Evaluationen. In einem *Universellen Design* sollen Umwelten, Produkte und Technologien geschaffen werden, die möglichst unabhängig von Alter und Fähigkeiten von allen Personen genutzt werden können. Ein Vorteil des Universellen Designs ist darin zu sehen, dass eine technische Ausstattung in bereits jüngeren Lebensjahren dazu führt, dass die benötigte Technik dann auch in älteren Lebensjahren vorhanden ist und genutzt werden kann (Mynatt & Rogers, 2001).

In Forschungsarbeiten, die sich mit der Bewertung technischer Geräte durch Ältere beschäftigen, wurden bisher fast ausschließlich prototypische Geräte bzw. Systeme betrachtet, die bisher (noch) nicht frei auf dem Markt erhältlich sind. Für die vorliegende Arbeit wurden deshalb bewusst Geräte ausgewählt, die den Prototypen-Status bereits verlassen haben und käuflich zu erwerben sind. Die Geräte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Komplexität im Sinne der für die Nutzung erforderlichen Interaktion seitens des Nutzers sowie hinsichtlich ihrer Multifunktionalität. Die Sensormatte aus dem Bereich der Sicherheit kann als diejenige der drei Techniken betrachtet werden, die, nachdem sie implementiert wurde, am wenigsten Interaktion mit dem Nutzer erfordert. Der Reinigungsroboter aus dem Alltagsbereich erfordert eine Aktion seitens des Nutzers, da er ein- bzw. ausgeschaltet werden und der Filter gereinigt werden muss. Als am komplexestem kann die Spielkonsole aus dem Freizeitbereich angesehen werden, da diese eine fortwährende Interaktion mit dem Nutzer voraussetzt bzw. der Zweck dieser Technik in der Interaktion selbst gesehen werden kann. Die Spielkonsole stellt auch die Technik mit der größten Multifunktionalität dar, gefolgt von Sensormatte und Reinigungsroboter. Die Spielkonsole bietet nicht nur eine Vielzahl von Spielen, sondern kann beispielsweise auch eine Internetverbindung herstellen. Die Sensormatte bietet neben der Funktion, eine Lampe durch kapazitive Sensoren automatisch einzuschalten, auch die Möglichkeit der Sturzerkennung. Der Reinigungsroboter verfügt neben der Reinigung von Oberflächen über keine weiteren Funktionen. Der Trend zur Miniaturisierung zeigt sich bei keiner der drei Techniken in besonderem Ausmaß. Bei den betrachteten Geräten handelt es sich folglich um auf dem Markt erhältliche Techniken, die sich im Grad ihrer Komplexität und Multifunktionalität unterscheiden.

### 1.3.3 Gesellschaftliche Diffusion und Ausstattungsbestand von Technik

#### 1.3.3.1 Diffusion von Technik

Technik entwickelt sich nicht nur stetig fort und weiter, Entwicklungen vollziehen sich auch hinsichtlich der *Diffusion* eines technischen Gerätes. Diffusion wird von dem Soziologen Rogers (1995, 2003) verstanden als „*the process in which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system*“ (E. M. Rogers, 2003, S. 5). Nach seiner Theorie der *Diffusion of Innovation* unterscheiden sich technische Innovationen hinsichtlich ihres Markterfolges und der Geschwindigkeit ihrer Verbreitung. Zudem übernehmen nicht alle Mitglieder einer Gemeinschaft eine technische Innovation zeitgleich. Wie schnell sich diese Ausbreitung einer Innovation vollzieht, ist nach Rogers von den fünf Produkt-Eigenschaften relative Vorteilhaftigkeit, Kompatibilität, Komplexität, Beobachtbarkeit und Testbarkeit abhängig. Mit zunehmendem Alter wird es schwieriger, für Innovationen einen komparativen Vorteil, d.h. Verbesserungen zu Vorgängermodellen, zu erzielen und je mehr Neuheiten den eingelebten Gewohnheiten zuwiderlaufen, desto komplexer werden sie wahrgenommen. Auch nimmt der Effekt der Beobachtbarkeit im Sinne einer Kommunikation über das technische Produkt innerhalb der Peer-Gruppe mit zunehmendem Alter ab. Wichtiger dagegen werden mit zunehmendem Alter die Aspekte der Testbarkeit, d.h. wie leicht es ist, ein technisches Produkt auszuprobieren und der Bewährung.

Der zeitliche Verlauf des Diffusionsprozesses kann durch eine s-förmige Kurve beschrieben werden, wonach die Diffusion erst langsam beginnt und erst allmählich eine Verbreitungsdynamik entwickelt. Die Häufigkeit, mit der eine technische Innovation adoptiert wird, kann durch eine Normalverteilung beschrieben werden, nach der die überwiegende Mehrheit der Personen die technische Neuerung nicht gleich nach deren Markteinführung, sondern erst nach einem bestimmten Zeitintervall adoptiert (siehe Abbildung 10). Rogers unterteilt den Diffusionsprozess in Abhängigkeit von dem Zeitpunkt, zu dem eine bestimmte Neuerung übernommen wurde, in fünf aufeinanderfolgende Phasen, wobei deren Abstand jeweils eine Standardabweichung beträgt. Die Einteilung der Phasen ist jedoch nicht symmetrisch (Karnowski, 2011). Die Personen, welche das technische Produkt gleich nach Markteinführung erwerben, nennt Rogers *Innovators* (Innovatoren), wobei diese Gruppe 2,5% der Gesamtpopulation ausmacht. Anschließend entscheiden sich die *Early Adopters* (Frühe Übernehmer) für die technische Neuerung; sie machen 13,5% aus. Die Personen der *Early Majority* (Frühe Mehrheit), die ca. 34% der Normalverteilung ausmachen, übernehmen eine

Innovation noch vor dem Durchschnitt, die *Late Majority* (Späte Mehrheit), die ebenso 34% ausmachen, hingegen erst danach. Wenn auch die Late Majority die Neuerung angenommen hat, liegt der Diffusionsgrad der Neuerung in der Gesellschaft bei bereits 84%. Wird eine Innovation erst dann angeschafft, nachdem bereits 84% der Gesellschaft diese besitzen, spricht Rogers von den so genannten *Laggards* (Nachzügler), die die verbleibenden 16% ausmachen. Die fünf Adoptionsgruppen weisen jeweils bestimmte Charakteristika (z.B. hinsichtlich des sozialen Status, der sozialen Kontakte) auf (Karnowski, 2011). Eindeutige Alterseffekt bezüglich der Adoption von Innovationen scheint es nicht zu geben: „*There is inconsistent evidence about the relationship of age and innovativeness*“ (E. M. Rogers, 2003, S. 285). Bedeutsam für die Analyse des Diffusionsprozesses bei Älteren könnte das so genannte *Innovativeness-Needs-Paradox* sein, nach dem die Mitglieder einer Gesellschaft, die objektiv betrachtet am ehesten Bedarf nach einer Innovation hätten, zu denen gehören, die diese als letztes übernehmen. Rogers führt dies darauf zurück, dass bei der Kontaktierung potentieller Nutzer der Weg des geringsten Widerstandes gegangen werde und deswegen zuerst die innovationsbereiten Eliten kontaktiert würden. Hörning (1988) verweist darauf, dass Technik im Zuge einer erfolgreichen Diffusion zunehmend mehr zu einem Bestandteil des Alltags wird und Technik, die älteren Personen noch fremd und problematisch erschien, für jüngere völlig selbstverständlich geworden ist.

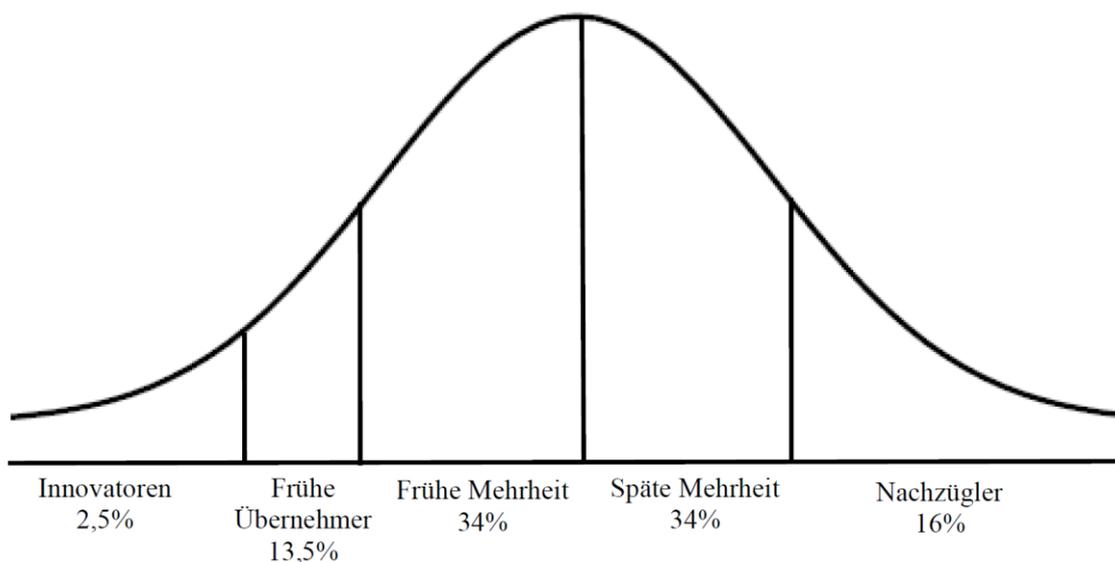


Abbildung 10: Diffusionskurve

Die Innovationsfreudigkeit, das heißt die Bereitschaft, gerne etwas Neues auszuprobieren, ist bei jüngeren Personen stets höher als bei älteren, wobei die Innovationsfreudigkeit in allen Altersgruppen zunahm (Jäckel, 2010). Hampel (1994) sieht die zunehmende Vertrautheit künftiger Altengenerationen als Ursache für die steigende Innovationsbereitschaft älterer Per-

sonen und geht von einer steigenden Akzeptanzbereitschaft aus. Eine positive Einstellung gegenüber einer innovativen Technik ist jedoch keineswegs ein Garant dafür, dass diese auch übernommen wird.

Kritik erfuhr die von Rogers vorgenommene Klassifizierung zum einen deshalb, weil sie unterstellt, dass die Verteilung technischer Neuerungen einer Normalverteilung folgt, was sich jedoch nicht immer bei den Verläufen von Konsumgütern nachweisen ließ. Zum anderen wird kritisiert, dass Rogers die Anzahl und Größe der fünf Kategorien bereits im Vorfeld festlegte; als Verbesserungen werden stattdessen Clusteranalysen vorgeschlagen, die jedoch ihrerseits Probleme, wie die mangelnde Vergleichbarkeit unterschiedlicher Neuerungen, mit sich bringen (Karnowski, 2011).

### **1.3.3.2 Ausstattungsbestand und Ausstattungsgrad mit Technik**

Die Ausstattung mit technischen Geräten und dabei insbesondere mit Geräten aus dem Haushaltsbereich, ist neben der Wohnungsausstattung für die Möglichkeit einer selbstständigen Lebensführung im Alter von essentieller Bedeutung. Ältere verfügen dabei im Vergleich zu Jüngeren über eine schlechtere Haushaltsausstattung. (Zapf et al., 1994).

Der *Ausstattungsgrad* ist ein statistisches Maß dafür, wie viele Haushalte ein bestimmtes Gut besitzen. Der Ausstattungsgrad wird in Prozent angegeben und wird ermittelt durch die Anzahl der Haushalte, in denen ein entsprechendes Gebrauchsgut vorhanden ist, bezogen auf die Zahl der hochgerechneten Haushalte multipliziert mit 100. Nach Sackmann und Weymann (1994) kann von einer erfolgreichen Markteinführung eines neuen Gerätes gesprochen werden, wenn 20 Prozent der Haushalte das entsprechende Gerät besitzen. Ab diesem Zeitpunkt kann davon ausgegangen werden, dass das Gerät für einen erheblichen Anteil der Bevölkerung zu einem relevanten Teil des Alltags geworden ist.

Der *Ausstattungsbestand* ist demgegenüber ein statistisches Maß dafür, wie viele Güter in 100 Haushalten vorhanden sind. Bei einer Mehrfachausstattung ist der Ausstattungsbestand größer als der Ausstattungsgrad. Ermittelt wird der Ausstattungsbestand durch die Anzahl des in den Haushalten vorhandenen jeweiligen Gebrauchsgutes, bezogen auf die Zahl der hochgerechneten Haushalte multipliziert mit 100 (Statistisches Bundesamt (StBA), 2008).

Tabelle 2 zeigt eine Auflistung der Ausstattung privater Haushalte Alleinlebender mit ausgewählten Gebrauchsgütern differenziert nach Altersgruppen.

Tabelle 2: Ausstattung privater Haushalte mit ausgewählten Gebrauchsgütern am 01.01.2008 nach Alter der Haupteinkommensbezieherinnen und -bezieher und Haushaltstyp: Allein Lebende (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2008; Angaben jeweils je 100 Haushalte)

Gegenstand der Nachweisung		Davon nach dem Alter der Haupteinkommensbezieherinnen und -bezieher von ... bis unter ... Jahren							
		<25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-70	70-80	>80
Fernseher	Ausstattungsgrad	81.1	85.1	85.6	89.0	92.2	93.3	93.9	93.7
	Ausstattungsbestand	90.7	100.7	104.3	108.2	112.6	111.6	111.9	108.7
Fotoapparat analog	Ausstattungsgrad	26.6	40.8	53.3	55.5	57.9	63.9	60.0	49.4
	Ausstattungsbestand	27.9	44.4	63.3	65.6	71.8	15.0	71.2	57.8
Fotoapparat digital	Ausstattungsgrad	57.9	60.6	53.9	42.1	32.5	27.4	16.2	(7.7)
	Ausstattungsbestand	60.2	65.1	59.2	46.4	35.5	29.7	17.6	(8.3)
mp3-Player	Ausstattungsgrad	65.1	52.1	33.4	18.4	9.9	5.9	4.9	(3.0)
	Ausstattungsbestand	72.9	58.9	38.0	21.9	11.3	6.1	5.2	(3.0)
PC	Ausstattungsgrad	84.7	86.4	81.1	71.0	60.1	47.2	29.8	12.4
	Ausstattungsbestand	102.5	108.1	105.9	90.1	71.9	53.4	33.7	14.2
Internetzugang, -anschluss	Ausstattungsgrad	63.2	70.3	68.3	55.3	43.7	35.1	21.2	(7.2)
	Ausstattungsbestand	64.1	71.5	69.4	56.5	44.1	35.4	21.4	(7.5)
Telefon	Ausstattungsgrad	98.9	98.5	98.9	98.4	98.2	98.9	98.5	97.7
	Ausstattungsbestand	168.4	188.3	199.4	184.6	177.0	170.3	159.8	139.0
Kühlschrank	Ausstattungsgrad	94.3	98.3	98.0	97.7	98.3	97.9	98.7	98.1
	Ausstattungsbestand	96.3	101.4	102.5	103.1	105.9	107.4	106.7	106.1
Mikrowelle	Ausstattungsgrad	62.7	64.8	58.7	60.9	58.3	57.5	53.9	44.8
	Ausstattungsbestand	63.1	65.4	59.1	61.4	59.2	58.2	54.4	45.4

Was die Ausstattung deutscher Haushalte mit Technik angeht, zeigen sich bei Geräten, deren Markteinführung schon länger zurückliegt (z.B. Fernseher, Telefon, Kühlschrank) bezüglich des Ausstattungsgrades kaum Unterschiede über die verschiedenen Altersgruppen hinweg. Beispielsweise besitzen in der Gruppe der alleinlebenden 25- bis 35-Jährigen ebenso wie in der Gruppe der alleinlebenden 70- bis 80-Jährigen 98,5% der Haushalte ein Telefon, in der Gruppe der alleinlebenden über 80-Jährigen 97,7%. Bei neueren Gebrauchsgütern (z.B. mp3-Player, digitaler Fotoapparat) hingegen, ergeben sich durchaus Unterschiede im Ausstattungsgrad. Ein mp3-Player ist beispielsweise in der Gruppe der alleinlebenden 25- bis 35-Jährigen

in 52,1% der Haushalte vorhanden, in der Gruppe der 70- bis 80-Jährigen hingegen nur in 4,9% (Statistisches Bundesamt (StBA), 2008). Dabei kann davon ausgegangen werden, dass die Unterschiede in der Nutzung der verschiedenen Geräte den Unterschieden in der wahrgenommenen Nützlichkeit der Geräte entsprechen (Melenhorst, Rogers, & Bouwhuis, 2006).

Bezüglich der Technikakzeptanz muss angenommen werden, dass ein Gerät, dessen Markteinführung bereits länger zurückliegt, den Menschen vertrauter ist und es somit eventuell eine größere Akzeptanz erfährt als ein vergleichsweise neuartiges Produkt. Um diesen möglichen Effekt zu berücksichtigen, wurden in der vorliegenden Arbeit drei Geräte ausgewählt, deren Diffusion in der untersuchten Stichprobe älterer Probanden als vergleichbar angenommen werden kann. Die Diffusion aller drei für die Arbeit ausgewählten technischen Geräte ist als gering zu betrachten, was sich u.a. auch darin widerspiegelt, dass diese Geräte (noch) nicht vom Statistischen Bundesamt gelistet werden (siehe Tabelle 2). Es ist davon auszugehen, dass die Spielkonsole die vergleichsweise größte gesellschaftliche Diffusionsrate (insbesondere bei jüngeren Kohorten) aufweist. Insbesondere in den in der vorliegenden Arbeit betrachteten Kohorten kann der Ausstattungsgrad bzw. der Ausstattungsbestand bei allen drei ausgewählten Geräten somit gleichermaßen als gering betrachtet werden.

## **1.4 Der Technik zugeschriebene Ziele und Funktionen**

### **1.4.1 Allgemeine Ziele des Technikeinsatzes im Alter**

Die unterschiedlichen Definitionen des Begriffes *Technik* verdeutlichen bereits die Vielzahl an Erwartungen und Funktionen, die mit Technik in Verbindung gebracht werden. So ist von Kompensation die Rede ebenso wie von dem entwicklungsförderlichen und anregenden Potenzial, das Technik in sich birgt. Der Einsatz von Technik zur Erleichterung des Alltags wird heute kaum mehr hinterfragt und die Auswahl an technischen Geräten und Systemen wird stetig größer. Dabei bietet Technik insbesondere auch im Alter vielfältige Potenziale zur Mit- und Selbstgestaltung des eigenen Lebens und Forschungsarbeiten, die sich mit den Potenzialen von Technik im Alter befassen, werden fortwährend zahlreicher.

Einen dreiteiligen Ansatz zum Verständnis des Potenzials von Technologien zur Wahrung der Selbstständigkeit von älteren Menschen in ihrem Zuhause schlagen Mynatt, Essa und Rogers (2000) vor. Sie unterscheiden die folgenden drei Problembereiche: Technik soll zum einen dazu beitragen, Gefahrensituationen zu erkennen, indem potentielle Gefahrensituationen auf-

gedeckt werden und im Notfall Hilfe benachrichtigt wird (z.B. Sensormatte, die im Falle eines Sturzes einen Alarm auslöst). Zudem soll durch Technik das Alltagsgedächtnis unterstützt werden (z.B. elektronisches Gerät zur Erinnerung an die Medikamenteneinnahme). Drittens soll Technik zur Stärkung des Kontakts zu Familienmitgliedern beitragen, da damit das Sicherheitsgefühl gesteigert und Seelenfrieden hergestellt werden kann (z.B. Telefon, Video-Konferenz über das Internet). Charness und Schaie (2003) thematisieren Technologien im Kontext erfolgreichen Alterns und zielen bei ihrem Zugang nicht so sehr auf die kompensatorische Rolle von Technik ab, sondern vielmehr auf deren entwicklungsförderliches und anregendes Potenzial, insbesondere auch im Alter. Auch Paul B. Baltes (P. B. Baltes & Smith, 1999) betonte mehrfach die Möglichkeit eines „declining the decline“ mit Hilfe von Technik in der Phase des Vierten Alters. Mollenkopf (2000) nennt im Bereich der Gerontechnology je nach Art und Funktion, die die Technik in Bezug auf ältere Menschen erfüllt, fünf Kategorien von besonders für ältere Menschen geeigneter Technik. Dazu zählen Technologien (1) zur Prävention oder Verzögerung alterskorrelierten Nachlassens von Stärke, Flexibilität und Ausdauer im physiologischen, kognitiven oder sozialen Bereich, (2) zur Verbesserung und Stärkung spezifischer Bereiche oder neuer Rollen, (3) zur Kompensation nachlassender Fähigkeiten im Alter, (4) zur Unterstützung Pflegender und (5) Technologien zur Verbesserung der gerontologischen Forschung (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Beispiele für das Potenzial von Technik

Potenzial	Beispiele von Technik
Präventive Wirkung	Kognitives Training am Computer, Sensormatte zur Sturzerkennung
Unterstützung/Ermöglichung der Ausführung von Alltagsanforderungen, Aktivitäten, Rollen	Kommunikation und Informationssuche mit Hilfe des Internets, automatisches Abschalten elektronischer Geräte, Spielkonsole
Kompensation eingetretener Funktionsverluste	Hörgerät, Prothese, Erinnerungssystem, Reinigungsroboter
Unterstützung von informellen und professionellen Hilfs- und Pflegepersonen	Hausnotrufsystem, Sensormatte, EDV-gestütztes Pflegedokumentationssystem
Beitrag zu gerontologischer Forschung durch Erhebung alltagsnaher Daten	Aktivitätsmessung von Bewohnern im institutionellen Kontext zur (zeitlichen) Anpassung von pflegerischen Maßnahmen

Das Potenzial innovativer Technologien für die Gerontologie kann generell in den vier Bereichen Verbesserung und Zufriedenheit, Prävention und Engagement, Kompensation und Assistenz sowie Unterstützung und Pflegeorganisation gesehen werden (Marx, Cohen-Mansfield, Renaudat, Libin, & Thein, 2005).

**Verbesserung und Zufriedenheit.** Im Projekt *Technik, Alter, Lebensqualität* (Zapf et al., 1994) wurden ausführliche Explorationen mit Experten aus dem Sozialwesen, mit Technik-Experten und alten Menschen durchgeführt, um den Beitrag technischer Geräte zu einer aktiven und qualitativ befriedigenden Lebensführung im Alter auszumachen. Es zeigte sich, dass technische Geräte einen erheblichen Beitrag zu einer selbstständigen Haushaltsführung und zur Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen älterer Menschen leisten können und somit, in Abhängigkeit von der Gestaltung, positiv oder negativ zur Lebensqualität beitragen können. Was den Einsatz von Technik zur Verbesserung der Lebensqualität von Menschen mit Demenz betrifft, wird dieser generell positiv eingeschätzt, obgleich er sich im Spannungsfeld von viel versprechenden Möglichkeiten, unausgereiften Technologien und ethischen Problemen bewegt (Heeg et al., 2007). Ein Projekt von Sixsmith und Kollegen (2007) untersuchte Technikpotenziale zur Steigerung der Lebensqualität von Personen mit Demenz. Insbesondere wurden vier technikrelevante Bereiche identifiziert, von denen zu erwarten ist, dass sie sich positiv auf die Lebensqualität von Personen mit Demenz auswirken könnten: der *Simple Music Player* (ein einfaches Musikabspielgerät), das *Window on the World* (ein internet-basiertes Kamerasystem, um den Kontakt zu Angehörige herzustellen), der *Conversation Prompter* (eine Art technische Souffleuse, die bei Bedarf die zuletzt gesprochenen Wörter oder Stichwörter zur Verfügung stellen kann) und das *Sequence Assisting Device* (ein Hilfsmittel, das Handlungsabläufe in kleine leichtverständliche Sequenzen unterteilt).

**Prävention und Engagement.** Der größte Zuwachs im Bereich der Technik für Ältere ist in den letzten Jahren im Kommunikationssektor, im Sinne der Benutzung von E-Mail, Internet oder Chatrooms für Senioren, zu verzeichnen (Fozard, 2001). In Computerkursen soll Senioren das Internet näher gebracht werden und Großeltern können lernen, mit ihren Enkeln zu „chatten“ (Marx et al., 2005). Das EU-Projekt *ELDERGAMES* beschäftigt sich mit der Entwicklung von Computerspielen, die gezielt die kognitiven, funktionalen und sozialen Fähigkeiten älterer Menschen aufrechterhalten oder sogar verbessern sollen (Gamberini et al., 2006). Auch für Personen mit einer leichten Demenz wurden spezielle Computerprogramme entwickelt, die an deren Bedürfnissen und Wünschen ansetzen (Czaja, Fisk, & Rogers, 1997;

Hanson et al., 2007; Hollis-Sawyer & Sterns, 1999; Mayhorn, Stronge, McLaughlin, & Rogers, 2004; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998). Wesentlich im Bereich der Kommunikation und sozialen Partizipation ist es jedoch, dass die Technik nicht etwa als Ersatz für menschliche Zuwendung verstanden und aus diesem Grund eingesetzt wird, sondern dass sie als Möglichkeit zur Unterstützung und Integration wahrgenommen und verwendet wird.

**Kompensation und Assistenz.** Rogers und Fisk (2006) beschreiben ein Forschungsprogramm, das sich der Entwicklung von Technologien widmet, die Älteren kognitive Unterstützung bei der selbstständigen Haushaltsführung bieten können. Kognitiv beeinträchtigte ältere Menschen sind hinsichtlich der selbstständigen Ausführung von Aktivitäten wie Einkaufen, Kochen, Wohnungsreinigung oder der Medikamenteneinnahme besonders gefährdet und technische Hilfen können die oft gravierende Lücke zwischen den Anforderungen des Alltags und den vorhandenen kognitiven Fähigkeiten schließen helfen (z.B. durch ein elektronisches Erinnerungssystem zur Medikamenteneinnahme). Riikonen und Kollegen (2010) weisen in ihrer Studie zum Technikeinsatz bei Personen mit Demenz darauf hin, dass durch den Einsatz von Technik der Umzug in eine Pflegeeinrichtung teilweise hinausgezögert werden kann.

**Unterstützung und Pflegeorganisation.** Mynatt, Essa und Rogers (2000) stellen verschiedene Technologien vor, die ein Leben in der eigenen Häuslichkeit unterstützen sollen. Unter den Technologien sind beispielsweise das *Digital Family Portrait* (ein digitaler Bilderrahmen, der Informationen über den Bewohner an Angehörige übermittelt), der *Gesture Pendant* (ein Computer in Form eines Kettenanhängers, der einfache Handgesten registriert und mit dessen Hilfe Aktivitäten ausgelöst und ein Notruf abgesetzt werden können) oder die *Smart Front Door* (eine durch Stimmkontrolle zu öffnende Haustüre, mit der es möglich ist, den Bewohner über Personen vor der Tür zu informieren und sie auf dem Fernschirmschirm anzuzeigen).

Fozard (2001) sieht ein Ziel der Forschung darin, herauszufinden, in welcher Weise Technik eingesetzt werden kann, um alten Menschen bestimmte Aktivitäten bestmöglich zu erleichtern. Heeg und Kollegen (2007) plädieren für eine verbesserte Wahrnehmung der Potenziale von Technik und schlagen u.a. Maßnahmen zur Aufklärung und zur Öffentlichkeitsarbeit vor, ferner die Integration technologischer Lösungen in ein Gesamtpflegekonzept sowie die präzise Dokumentation des Technikeinsatzes und seinen Auswirkungen. Wie wichtig es ist, den Einfluss und die Wirkungen von Technik zu kennen, um etwaige negative Folgen vermeiden

und unerwartete positive Folgen entdecken zu können, betonen Jutai und Kollegen (1996) und sprechen sich für eine Messung von Technikfolgen aus.

Die in den vorherigen Abschnitten angeführten Potenziale lassen sich auch auf die drei für die vorliegende Arbeit verwendeten Techniken anwenden. So kann Mynatt, Essa und Rogers (2000) folgend das Potenzial der Sensormatte in der Entdeckung potentieller Gefahrensituationen und der Benachrichtigung von Hilfe gesehen werden, das Potenzial der Spielkonsole in der Stärkung des Kontakts zu Familienmitgliedern. Die Spielkonsole kann auch als Technik betrachtet werden, die, dem Zugang von Charness und Schaie (2003) folgend, entwicklungs-förderliches und anregendes Potenzial in sich birgt. Auch wenn im Grunde nur die Sensormatte als eine der drei für die vorliegende Arbeit ausgewählten Techniken dem Bereich der Gerontechnology zuzuordnen ist, lassen sich alle drei Techniken der Kategorisierung Mollenkopfs (2000) folgend beschreiben. Sowohl die Sensormatte als auch der Reinigungsroboter lassen sich in den Bereich der Prävention oder Verzögerung alterskorrelierten Funktionseinbußen einordnen sowie in den Bereich der Kompensation nachlassender Fähigkeiten im Alter. Die Spielkonsole kann hingegen eher dem Bereich der Verbesserung und Stärkung spezifischer Bereiche oder neuer Rollen zugeordnet werden. Allen drei Geräten ist gemein, dass sie Pflegenden Unterstützung bieten können – sei es durch die Erhöhung von Sicherheit, die Abnahme von Haushaltstätigkeiten oder die Beschäftigung der zu unterstützenden Person.

#### **1.4.2 Individuelle Technikbewertung**

Die vorangegangenen Abschnitte haben verdeutlicht, dass es vielfältige Bemühungen und Bestrebungen gibt, alter(n)sgerechte Technik zu entwickeln, die den alternden Menschen selbst oder dessen Angehörige bzw. Pflegekräfte unterstützt. Die Technikbranche hat den Alterssektor als interessante Zielgruppe entdeckt (sog. *Silver Market*) und die älteren Menschen als potentielle Kunden werden zunehmend mehr – wenn auch bei weitem noch nicht ausreichend – in den Entwicklungsprozess eingebunden. Technikentwickler berichten, dass technisch mittlerweile sehr viel möglich sei. Doch betrachtet man die der Öffentlichkeit zugänglichen technischen Geräte, muss man häufig feststellen, dass sich die Innovationen, von denen vielerorts berichtet wird, häufig noch in der Entwicklung befinden und zumeist erst vorläufige Prototypen existieren. Dass bisher vor allem *klassische* Hilfsmittel eingesetzt werden, die nicht zwangsläufig technisch unterstützt werden, verdeutlicht eine Studie von Mann und Kollegen (2004), in der über 1.000 ältere Personen hinsichtlich des für sie wichtigsten Hilfsmittels befragt wurden. Die vier Hilfsmittel, die die Hälfte aller Antworten ausmachten, waren Brille,

Gehstock, Rollstuhl und Gehhilfe. Durchschnittlich besaßen die Personen 14 Hilfsmittel, von denen sie zwölf nutzten. Forschungsarbeiten zur Evaluationen existierender technischer Hilfsmittel oder Unterstützungssysteme sind weniger zahlreich. Auf ausgewählte Arbeiten, die sich mit der individuellen Bewertung existierender technischer Geräte und Systeme befassen, soll im Folgenden eingegangen werden, wobei sich ein großer Teil der Forschung zu technischen Systemen für Ältere mit Sensor- und Monitoring-Systemen beschäftigt.

***Technik für den häuslichen Bereich.*** Demiris und Kollegen (2008) ließen in Fokusgruppen verschiedene *Smart Home*-Technologien (beispielsweise Bettsensoren, Herdsensoren, Bewegungssensoren oder Videosensoren) durch Ältere bewerten und konnten eine generell positive Haltung gegenüber unaufdringlichen Sensoren feststellen. Das Potenzial der Techniken wurde eher in reaktiven Aspekten, wie der Erkennung von Gefahrensituationen gesehen, als in proaktiven Aspekten, wie der frühzeitigen Erkennung von Gesundheitsrisiken. Die Präferenz für bestimmte Sensoren war von verschiedenen Kriterien, wie beispielsweise der Unaufdringlichkeit oder der eingeschätzten persönlichen Relevanz abhängig. Bedenken wurden bezüglich der Genauigkeit der Sensoren (Fehlalarme) geäußert sowie bezüglich der Balance zwischen Sicherheit und Privatheit. Riikonen und Kollegen (2010) konnten in ihrer Studie zur Technikbewertung von Personen mit Demenz ebenfalls eine Präferenz für unaufdringliche Technik ausmachen, die möglichst wenig aktive Interaktion vom Nutzer erforderte.

Die positive Bewertung unaufdringlicher Sensoren zeigte sich auch bei Johnson, Davenport und Mann (2007), die Teilnehmer im Alter von über 65 Jahren in drei Fokusgruppen mit unterschiedliche Technologien des *Gator-Tech Smart Home* (Smart Home in der Nähe des Campus der Universität Florida) bewerten ließen, wobei die Teilnehmer entweder keine Einschränkung, eine Sehbeeinträchtigung oder eine Mobilitätseinschränkung aufwiesen. Bewertet wurden ein Boden mit druckempfindlichen Sensoren (*Smart Floor*), der Stürze registrieren und einen Alarm auslösen kann, eine Fernüberwachung (*Remote Monitoring*), die einer externen Person erlaubt, den älteren Menschen über das Internet als Punkt innerhalb seiner Wohnung zu sehen und mit der Wohnumgebung zu interagieren, die Bedienung vorhandener Geräte durch Sprachsteuerung (*Voice Activation*), eine intelligente Mikrowelle (*Smart Wave*), die Gerichte eigenständig erhitzt, ein intelligenter Briefkasten (*Smart Mailbox*), der anzeigt ob Post eingeworfen wurde, eine intelligente Haustüre (*Smart Front Door*), die Besuch ankündigt und diesen auf dem Fernseh Bildschirm anzeigt, ein Hinweissystem (*Cueing System*), das beim Händewaschen Unterstützung bietet, ein intelligenter Spiegel, der unterstützende Infor-

mationen anzeigt sowie ein Sicherheitssystem (*Security System*), das über geöffnete Fenster oder Türen informiert. Zusammenfassend ließ sich feststellen, dass je nach Art der Beeinträchtigung unterschiedliche technische Systeme bevorzugt wurden, wobei generell diejenigen Techniken positiv eingeschätzt wurden, die zur jeweiligen Beeinträchtigung „passten“. Die Sprachsteuerung und die intelligente Haustüre waren diejenigen Techniken, die über die Gruppen hinweg am stärksten favorisiert wurden, am negativsten wurde das Sicherheitssystem eingeschätzt. Generell waren die Älteren bereit, die technischen Systeme für Dinge zu nutzen, die sie ohne Technik nicht mehr eigenständig ausführen könnten. Häufig wurde die Technik zwar als sinnvoll für andere Zielgruppen, jedoch als persönlich (noch) nicht notwendig eingeschätzt. Die als gering eingeschätzte persönliche Notwendigkeit der Technik zeigte sich auch bei Mann und Kollegen (2002), die in ihrer Studie eine hohe Akzeptanz älterer Menschen für Home Monitoring-Systeme fanden.

Den Wert von und die Zufriedenheit mit elektronischen Hilfsmitteln für die erweiterten Aktivitäten des täglichen Lebens (EADLs) ließen Stickel und Kollegen (2002) von Personen mit degenerativen neuromuskulären Erkrankungen bewerten. Auch hier zeigte sich, dass die Nutzer generell zufrieden mit der Technik waren, wenngleich Sorgen über die Kosten und die mit der Techniknutzung verbundenen Dienstleistungen berichtet wurden. Als wichtig für den Gebrauch wurde zudem die Kompatibilität des elektronischen Hilfsmittels mit anderen Geräten eingeschätzt.

***Technik für den institutionellen Bereich.*** In Anbetracht dessen, dass der Einsatz von Technik im institutionellen Bereich oftmals mit Befürchtungen hinsichtlich einer Reduktion sozialer Kontakte oder Personaleinsparungen einhergeht, sollen im Folgenden exemplarisch ausgewählte Studien dieses Einsatzbereiches von Technik für Ältere vorgestellt werden (zusammenfassend hierzu Day et al. (2001)).

Engström und Kollegen (2005) untersuchten beispielsweise die Auswirkungen der Technik-einführung (z.B. automatische Regulation der Beleuchtung, Sturz-Detektoren) auf die Arbeitszufriedenheit von Pflegemitarbeitern einer Einrichtung für Menschen mit Demenz. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe zeigte sich bei den untersuchten Mitarbeitern eine Verbesserung der Arbeitszufriedenheit sowie der wahrgenommenen Qualität der Pflege. Auch die Angehörigen der Heimbewohner zeigten generell eine positive Auffassung des Technikeinsatzes (Engström, Lindqvist, Ljunggren, & Carlsson, 2006). Finkel und Kollegen (2007) be-

richten von abnehmenden Belastungs- und Depressionswerten bei Pflegenden, denen Telekommunikationstechnologien zur Verfügung gestellt wurden (siehe auch Czaja & Rubert, 2002). Im Projekt *Bewertung neuer Technologien durch Bewohner und Personal im Altenzentrum Grafenau der Paul Wilhelm von Keppeler-Stiftung und Prüfung des Transfers ins häusliche Wohnen (BETAGT)* zeigte sich, dass die Mitarbeiter eines Pflegeheimes moderner Technik (z.B. Sensormatten, EDV-gestützte Pflegedokumentation an Touch-Screens) gegenüber durchaus positiv eingestellt waren und Folgen des Technikeinsatzes u.a. in einer erleichterten Pflege, positiven Auswirkungen auf die erlebte pflegerische Kompetenz, das Selbstbewusstsein und die Motivation sowie in einer qualitativ hochwertigeren und schnelleren Pflegedokumentation sahen (Claßen, Oswald, & Wahl, 2010; Claßen, Oswald, Wahl, Becker, & Heusel, 2010a, 2010b; Claßen, Oswald, Wahl, Heusel, & Antfang, 2010).

Zunehmend häufiger werden auch Robotertiere – allen voran die Roboterrobbe *Paro* – im institutionellen Kontext eingesetzt, was nicht selten emotional getönte Kontroversen, insbesondere über die ethische Vertretbarkeit eines solchen Technikeinsatzes, hervorruft. Sicherlich sollte auch diese Technik nicht unreflektiert zum Einsatz kommen, sondern stets begleitend evaluiert werden, wobei bisher nur wenige entsprechende Arbeiten vorliegen. Takanori Shibata, der Erfinder der Roboterrobbe, und Kollegen sehen einen großen Vorteil der Therapie mit Robotertieren darin, dass die der Therapie mit Tieren nachgesagten positiven Effekte im psychologischen, physiologischen und sozialen Bereich durch den Einsatz von Robotern auch in Kontexten erzielt werden können, in denen der Einsatz von Tieren zu schwierig oder zu gefährlich wäre (Shibata, Wada, Saito, & Tanie, 2008). In Studien weisen sie nach, dass der Einsatz von *Paro* zu einer verbesserten Stimmung, einer gesteigerten sozialen Interaktion sowie zu einem verbesserten Umgang mit körperlichem Stress führte (Shibata, Wada, Saito, & Tanie, 2004; Wada & Shibata, 2008; Wada, Shibata, Saito, Sakamoto, & Tanie, 2005). Auch aus deutschen Pflegeheimen wird berichtet, dass die Roboterrobbe die Kommunikation unter den Bewohnern fördern würde, dass die Bewohner zufriedener wirken und Unruhezustände und Weglauftendenzen abnehmen würden. Ob sich die der Roboterrobbe nachgesagten positiven Effekte auch außerhalb der Forschungsgruppe um Takanori Shibata wissenschaftlich nachweisen lassen, untersucht derzeit beispielsweise die Forschungsgruppe um Prof. Dr. Barbara Klein an der Fachhochschule Frankfurt am Main.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Akzeptanz elektronischer Hilfsmittel sowie unaufdringlicher Sensoren, die möglichst wenig Interaktion mit dem Nutzer erfordern (wozu

die in der vorliegenden Arbeit verwendete Sensormatte zu zählen ist) generell groß ist, wobei sich durchaus gerätespezifische Unterschiede in der Bewertung abzeichneten. Dabei zeigten sich in Abhängigkeit von dem Vorliegen und der Art der Beeinträchtigung des (potentiellen) Nutzers Unterschiede hinsichtlich der bewerteten Notwendigkeit der Systeme. Zudem lassen die Studien den Schluss zu, dass der Technikeinsatz im institutionellen Kontext – bei aller Skepsis – durchaus Potenziale in sich birgt. Es ist jedoch zu beachten, dass es sich bei den in den Studien betrachteten Techniken für den häuslichen Bereich fast ausschließlich um Techniken handelt, die nicht frei auf dem Markt erhältlich sind. Studien, die die Akzeptanz von frei käuflicher Technik betrachten, sind bisher noch selten. Dies mag insbesondere in Anbetracht dessen, dass der Großteil der Älteren in der eigenen Häuslichkeit wohnt und in Zukunft (ob freiwillig oder gezwungenermaßen) mehr denn je mit Technik konfrontiert und auf diese angewiesen sein wird, verwundern. Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag dazu leisten, diese Forschungslücke ein Stück weit zu schließen, indem sie die Akzeptanz dreier auf dem Markt erhältlicher Techniken untersucht und die Geräte individuell – durch die älteren Personen selbst – bewertet werden.

### **1.5 Technikakzeptanz und Techniknutzung im Alter**

Nicht selten schildern ältere Personen, dass der vom Arzt verordnete Rollator nicht genutzt wird, weil er als unpraktisch angesehen wird oder der Badewannensitz gar nicht erst angebracht wurde, weil man schließlich noch selbst in der Lage sei, in die Wanne zu steigen. Diese Beispiele deuten bereits darauf hin, dass es von enormer Wichtigkeit ist, die Bedürfnisse und Eigenschaften potentieller Nutzer von (technischen) Hilfsmitteln zu berücksichtigen, um zu verhindern, dass kostspielige Hilfsmittel angeschafft, letztendlich jedoch nicht genutzt werden. Es stellt sich also die Frage nach der Technikakzeptanz. Das oben angeführte Technology Acceptance Model (TAM) mitsamt seiner Erweiterungen, innerhalb dessen die Technikakzeptanz durch die beiden Komponenten Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung operationalisiert wird, stellt eine Möglichkeit der Betrachtung der Technikakzeptanz dar. Im Bereich der Altersforschung findet das TAM bisher jedoch kaum Anwendung, sodass im Folgenden eine breitere Perspektive der Technikakzeptanz dargelegt wird.

Entgegen der oftmals verbreiteten Meinung, ältere Menschen seien Technik gegenüber generell sehr negativ oder kritisch eingestellt, konnte in empirischen Arbeiten mehrfach nachgewiesen werden, dass Ältere durchaus bereit sind, Technik zu nutzen (Burdick & Kwon, 2004; Czaja, Sharit, Charness, Fisk, & Rogers, 2001; Mitzner et al., 2010; W. A. Rogers & Fisk,

2010). Dass dies auch für die Gruppe der Personen mit kognitiven Beeinträchtigungen gilt, wiesen Hanson und Kollegen (2007) nach, die von der Entwicklung eines auf den Bedürfnissen und Wünschen von Personen mit leichter Demenz basierenden Computer-Programms berichten. Nach Anwendung des Programms und begleitenden Diskussionsgruppen über einen Zeitraum von 12 Wochen zeigte sich, dass die Personen mit leichter Demenz aktiv in das Erlernen und die Nutzung des Computer-Trainings eingebunden werden konnten. Das Programm regte zum Erfahrungsaustausch an und neu erlernte Fähigkeiten führten zur Erhöhung des sozialen Status<sup>4</sup>. Als relevant für die Technikakzeptanz wurden die begleitenden Diskussionsgruppen betrachtet sowie ausreichende Zeitkontingente, adäquate Unterstützung durch andere und ausreichende Wiederholungen. Was die Nutzung des Internets betrifft, gibt es die Forderung nach speziellen Programmierungen, um auch diese Technik für ältere Menschen attraktiv zu machen (Marx et al., 2005).

Im Vergleich zu jüngeren Personen haben ältere mehr Probleme sich an die technischen Systeme zu gewöhnen (Czaja et al., 2006). Sie gewöhnen sich langsamer an die neue Technik und berichten häufiger von Angst oder Frustration im Umgang mit dieser (W. A. Rogers & Fisk, 2010). Ein Großteil der Probleme, die Ältere mit Technik haben, kann jedoch durch passendes Design und adäquates Training ausgeräumt werden (Czaja, Sharit, Nair, & Rubert, 1998; Melenhorst & Bouwhuis, 2004). Dabei sollte das Training auf nachlassende Fähigkeiten achten und diese so gut wie möglich kompensieren. Für die Akzeptanz ist es ratsam, ältere Personen in noch gesunden Lebensphasen langsam an die Technik heranzuführen (Burdick & Kwon, 2004; Mynatt & Rogers, 2001) und sie durch unterstützendes Training, Ermutigung und qualifizierte Beratung zu unterstützen. Die Erfahrung mit Technik spielt auch insofern eine wesentliche Rolle, als eine größere Erfahrung mit einer geringeren Angst vor Technik einhergeht (Niemelä-Nyrhinen, 2007). Ob dabei eine größere Erfahrung zu einer Angstreduktion führt oder aber ob eine geringere Angst mit einer größeren Erfahrung einhergeht, ist aufgrund der Plausibilität beider Annahmen noch nicht abschließend geklärt.

Hampel (1994) nahm eine Typisierung von Akzeptanztypen vor. Aus der Kombination der Variablen *Einstellung zu Neuerungen* und *tatsächlichem Handeln* identifizierte er drei Akzeptanztypen. Die größte Gruppe machte den ersten Typus aus, der gekennzeichnet war durch eine hohe Neuerungsbereitschaft auf der Einstellungsebene und einer niedrigen Neuerungsbereitschaft auf der Handlungsebene. Personen dieses Typus<sup>4</sup> waren Technik gegenüber zwar positiv eingestellt, unternahmen aber nichts, um sich diese anzuschaffen. Der zweite Typus war charakterisiert durch eine hohe Neuerungsbereitschaft sowohl auf der Einstellungs-

auch auf der Handlungsebene. Personen dieses Typus‘ waren oftmals bereits seit ihrer Kindheit behindert oder seit der späten Erwachsenenphase gesundheitlich beeinträchtigt und aktiv um die Verbesserung ihrer Situation bemüht. Der dritte Typus war gekennzeichnet durch eine niedrige Neuerungskbereitschaft sowohl auf der Einstellungs- als auch auf der Handlungsebene. Personen dieser Gruppe sahen einen möglichen Nutzen der Technik in Anbetracht der noch verbleibenden Lebenszeit eher skeptisch.

Auch im Forschungsprojekt *Seniorenrechte Technik im häuslichen Alltag (sentha)* (z.B. Hampel, Mollenkopf, Weber, & Zapf, 1991; Mollenkopf, 2002; Mollenkopf et al., 2000) konnten drei Typen der Lebensführung identifiziert werden, die mit jeweils unterschiedlichen Lebensformen und unterschiedlichem technikbezogenem Handeln und Erleben verbunden waren (Mollenkopf & Kaspar, 2004). Der erste Typ technisierter Lebensführung zeichnete sich durch eine durchgängig positive Technikbewertung aus, wobei in diese Gruppe insbesondere jüngere Personen, Männer, Personen, denen die Bedienung von Technik leicht fällt und vielseitig Interessierte mit mittlerem und höherem Bildungsniveau fielen. Diese Gruppe verfügte über die umfangreichste und modernste technische Ausstattung. Für den zweiten Typus war ein technikdistantes Profil charakteristisch. Zu dieser Gruppe zählten insbesondere ältere Personen, Frauen und Alleinlebende, die in ihrem Leben nur eingeschränkt erwerbstätig waren und kaum Kontakt zu Technik hatten. Weniger einheitlich ließ sich der dritte Typ charakterisieren, dem insbesondere ältere Männer, Vollzeitenerwerbstätige und Personen mit geringem Bildungsniveau zuzuordnen waren. Dieser Typ zeichnete sich dadurch aus, dass Technik zwar als Bedrohung wahrgenommen und kritisch beurteilt wurde, dass es im Alltag jedoch keine Probleme im Umgang mit der Technik zu geben schien. Mollenkopf und Kaspar (2004) schließen, „*dass die günstigsten Voraussetzungen für eine kompetente Nutzung von Technik für eine den eigenen Bedürfnissen und Interessen entsprechende Lebensführung für Personen des Typs 1 bestehen*“ (S. 218).

Die Befunde verdeutlichen, dass Ältere Technik gegenüber zum Großteil zwar positiv eingestellt sind, dass diese Bereitschaft jedoch nur sehr eingeschränkt auch im Sinne von Nutzungstypen interpretiert wird und dass dabei nur sehr selten auch auf psychologische Indikatoren eingegangen wird. In der vorliegenden Arbeit sollen daher die Zusammenhänge von distalen und proximalen psychologischen Einstellungsprädiktoren und Technikakzeptanz im Hinblick auf die Verhaltensintention auf differentielle Weise adressiert werden.

### 1.5.1 Die Rolle von Personeneigenschaften

In zahlreichen Studien konnte gezeigt werden, dass Technikbewertungen mit Einstellungen, Bedürfnissen, Wünschen und Fähigkeiten des Nutzers zusammenhängen (Kearns, Rosenberg, West, & Applegarth, 2007; Mollenkopf & Kaspar, 2004; Raappana, Rauma, & Melkas, 2007; Sävenstedt, Sandmann, & Zingmark, 2006; Scherer et al., 2005; Sixsmith et al., 2007) sowie mit Eigenschaften des technischen Gerätes (Raappana et al., 2007). In Zusammenhang mit der Technikakzeptanz bezeichnen Marcellini und Kollegen (2000) die soziodemografischen Faktoren wie Geschlecht, Bildungsstand, Gesundheitsstatus und soziale Verhältnisse als prädispositionale Variablen, da sie die Empfänglichkeit für Technik beeinflussen. Flandorfer (2012) weist darauf hin, dass auch der religiöse und kulturelle Hintergrund eine Rolle bei der Technikakzeptanz spielen kann. So waren, was die Gestaltung von Robotern betrifft, religiösere Personen Robotern gegenüber, die wie Menschen aussahen, stärker abgeneigt.

#### 1.5.1.1 Alter/Lebensphase

Das zunehmende Alter geht oftmals einher mit altersbedingten kognitiven und körperlichen Funktionseinbußen, welche ein Grund für die Probleme im Umgang mit Technik sein und zu Alterseffekten bei der Nutzung von Technik führen können (siehe Abschnitt 1.5.1.3). Doch auch der eine bestimmte Generation charakterisierende soziodemografische Hintergrund kann einen Einfluss auf die Techniknutzung und -ausstattung in der Art ausüben, dass die heutige ältere Generation oftmals gekennzeichnet ist durch geringere Einkommen und einen geringeren Bildung.

Im europäischen Projekt *Keeping The Elderly Mobile* hing die Nutzung von Fahrkarten- und Bankautomaten sowie Kartentelefonen negativ mit dem Alter zusammen. Ebenfalls war die Ansicht, dass moderne Technik das Leben erschweren würde, in der Gruppe der über 75-Jährigen stärker ausgeprägt als in der Gruppe der 55- bis 75-Jährigen (Marcellini et al., 2000). Auch in der Studie *MOBILATE* stellte sich das Alter, gefolgt von Wohngebiet (in städtischen Gebieten wird mehr Technik genutzt), Bildungsstand und kognitiver Leistungsfähigkeit der Personen als relevanter Prädiktor für die Nutzung von Technik heraus (Tacken, Marcellini, Mollenkopf, Ruoppila, & Széman, 2005). Goor und Becker (2000) schließen, dass zu erwarten ist, dass ältere Personen mehr Probleme mit moderner Technik haben, länger warten bevor sie sich diese anschaffen und sie dann weniger häufig nutzen werden. Sie konnten feststellen, dass alte Menschen am längsten warten, bis sie sich Unterhaltungstechnik anschaffen. Auch

ermittelten sie einen negativen Zusammenhang von Alter und Technikbesitz. Doch nicht nur altersbedingten Kompetenzeinbußen, sondern ebenso die Lebensphase, in der sich eine Person befindet, kann den Besitz bzw. den Umgang mit Technik beeinflussen. So steht älteren Personen beispielsweise mehr freie Zeit zur Verfügung, was dazu führt, dass diese mehr fernsehen (Goor & Becker, 2000). Nicht nur die Tatsache, dass technische Hilfsmittel für Ältere bereits teilweise durch deren Bezeichnung als stigmatisierend erlebt werden (z.B. „Behindertenaufzug“), sondern auch die mit der Technik einhergehenden negativen Assoziationen mit dem Alter können zu deren Ablehnung führen. Beispielsweise kann ein Hörgerät die ältere Person an ihre nachlassende Hörfähigkeit und somit ihr Altwerden erinnern, sodass sie das Gerät aufgrund ebendieser negativen Emotionen zukünftig meiden wird. Im Falle des Hörgerätes würde die Technik folglich nicht die Integration, sondern die Isolation fördern und sich die technische Funktionalität sozial dysfunktional auswirken (Zapf et al., 1994).

### 1.5.1.2 Geschlecht

Bislang existiert nur relativ wenig Forschung zur Genderperspektive im Bereich Alter und Technik. Zumeist sind es Studierende, die in entsprechenden Arbeiten adressiert werden. Bei Jugendlichen zeigte sich, dass Jungen häufiger als Mädchen einen Computer nutzten, dass sie damit mehr Erfahrung aufwiesen und diesbezüglich größeres Interesse zeigten. Ähnliches zeigte sich für Erwachsene, bei denen es vergleichsweise häufiger die Männer waren, die einen eigenen Computer besaßen und häufiger das Internet nutzten. Auch zeichneten sich Frauen durch eine größere Technikphobie, weniger Selbstvertrauen in ihre Fähigkeiten und größere Angst im Umgang mit Technik aus und zeigten diesbezüglich ein geringeres Kontrollempfinden (Broos, 2005). Sieverding (2005) nennt mögliche Ursachen für diesen *Gender Gap* bei der Computernutzung. So konnte nachgewiesen werden, dass die (wahrgenommene) Einstellung wichtiger Bezugspersonen mit der Einstellung von Schüler/innen zusammenhing; beispielsweise wurden Jungen eher zu Computer- oder Mathematik-Kursen ermuntert als Mädchen. Auch scheinen sich Jungen früher als Mädchen durch Computerspiele technische Medienkompetenz anzueignen. Für Mädchen fehlen zudem geeignete Rollenmodelle; viele Mädchen erleben noch die „klassische“ Rollenverteilung in der Familie, in der der Mann für technische Angelegenheiten zuständig ist und die Frau sich nicht mit Computern auskennt. Entscheidender als das biologische Geschlecht scheint jedoch die Selbstbeschreibung mit geschlechtsstereotypen Persönlichkeitsattributen (v.a. Instrumentalität) für die Erklärung der Internetnutzung zu sein. In der AMD-Studie zur Nutzung des Internets in acht Ländern zeigte sich sowohl für Italien, als auch für die BRD, dass die Geschlechterdiskrepanzen in den letz-

ten Jahren nicht wie in den anderen Ländern ab-, sondern zunahm (Sieverding, 2005). Eine mögliche Ursache wird in dem Zusammenhang mit Geschlechterrollen und der noch im Vergleich zu anderen Ländern weniger stark ausgeprägten Berufstätigkeit gesehen. Dadurch, dass Frauen in Italien und Deutschland seltener berufstätig sind, haben sie weniger Möglichkeiten, im Rahmen ihrer Berufstätigkeit mit Technik konfrontiert zu werden. Auch hinsichtlich der Gründe, weshalb das Internet genutzt wird, zeigen sich geschlechtsspezifische Unterschiede. Frauen nutzen es insbesondere zur interpersonellen Kommunikation (Informationssuche, E-Mail-Schreiben), Männer hingegen vermehrt zur Freizeitbeschäftigung und Entspannung (Verfolgung von Nachrichten, Besuch von Foren und pornografischen Seiten, Musikhören und -kopieren, Online-Spiele) (Weiser, 2000).

Die repräsentative ARD/ZDF-Massenkommunikationsstudie 2005 ist eine der wenigen Studien, die bei der Auseinandersetzung mit Geschlechterdifferenzen in der Technik- sowie Mediennutzung auch ältere Altersgruppen adressierte. Im Gegensatz zu den Befunden von Scherer und Kollegen (2005), die bei der Techniknutzung älterer Menschen keine Geschlechterunterschiede ausmachen konnten, zeigten sich in der Kohorte der zwischen 1930 und 1939 Geborenen hinsichtlich der Medienausstattung Geschlechterunterschiede in der Art, dass Männer generell mehr Technik als Frauen besaßen (z.B. Video-Rekorder, Computer, Internet, Handy). Auch hinsichtlich der Mediennutzung waren es die Männer, die die meiste Technik häufiger nutzten (z.B. Computer, Internet, Mobiltelefon) (Doh, 2011), was sich bei Selwyn (2003) auch hinsichtlich der Computernutzung zeigte. Im Projekt *Keeping The Elderly Mobile* (Marcellini et al., 2000) sowie in der *MOBILATE*-Studie (Tacken et al., 2005) zeigten sich ebenfalls derartige Geschlechtseffekte.

Hinsichtlich der Geschlechterunterschiede lässt sich abschließend festhalten, dass sich diese nicht nur bei älteren Menschen zeigen, sondern – wenn auch deutlich weniger stark ausgeprägt – auch noch in jüngeren Generationen fortbestehen (Sieverding, 2005). Broos resümiert, dass *„Contrary to all expectations that gender differences would disappear over time, these differences continue to be reported in more recent research, although sometimes mixed results have been obtained“* (2005, S. 22).

### **1.5.1.3 Körperliche und sensorische Einbußen sowie psychische Faktoren**

Das zunehmende Alter geht einher mit psychophysischen Veränderungen, die Funktionsveränderungen oder -einbußen in verschiedenen Bereichen zur Folge haben können. Körperliche

Risiken weisen einen starken positiven Zusammenhang mit dem Alter auf (Ursula M. Staudinger et al., 1999). Im Bereich des Sehens lässt die Sehschärfe nach, die Blendeempfindlichkeit nimmt zu und die Farbwahrnehmung verändert sich (Charness & Boot, 2009). Dabei trägt das Sehvermögen erheblich dazu bei, in einer bestimmten Umwelt zurecht zu kommen. Wahl und Kollegen (1999) konnten zeigen, dass sich alterskorrelierte Sehbeeinträchtigungen negativ auf die Fähigkeit, die instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL) ausführen zu können, auswirkten. Im akustischen Bereich zeigen ältere Personen mehr Schwierigkeiten, hohe Töne wahrzunehmen und sie sind schneller durch Hintergrundgeräusche störrbar. Hinsichtlich der Motorik ist es insbesondere der feinmotorische und koordinative Bereich, in dem Schwierigkeiten auftreten. Erschwerend hinzu kommen teilweise Erkrankungen wie Arthritis oder Rheuma. Dass auch der Bereich der kognitiven Leistungen von Veränderungen betroffen ist, verdeutlichen die unzähligen Forschungsarbeiten im Bereich der kognitiven Beeinträchtigungen und Demenzen. Dem oben bereits erwähnten Wohlbefindens-Paradox zufolge, bleibt das subjektiv eingeschätzte Wohlbefinden im Alter jedoch trotz der objektiven Verschlechterung der Gesundheit relativ stabil, wobei die subjektive Beurteilung der Gesundheit vor allem den Gemütszustand der älteren Person widerspiegelt (Kliegel, 2004). Da das höhere Alter oftmals von Multimorbidität gekennzeichnet ist, nehmen viele ältere Personen eine nicht unerhebliche Anzahl verschiedener Medikamente gleichzeitig ein. In der Berliner Altersstudie litten beinahe alle der 70- bis 104-Jährigen an mindestens einer behandlungsbedürftigen Krankheit, fast ein Drittel der Personen an fünf oder mehr Erkrankungen (Steinhagen-Thiessen & Borchelt, 1999). Dennoch steigt der Anteil hilfe- und pflegebedürftiger Personen erst mit dem sehr hohen Alter an.

Die alterskorrelierten Funktionsveränderungen oder -einbußen führen dazu, dass ältere Personen im Vergleich zu jüngeren Technik zum einen anders wahrnehmen, zum anderen auch anders mit dieser umgehen. Vor allem der Trend hin zur Miniaturisierung erschwert den Umgang mit Technik im Alter. Kleine Beschriftungen setzen eine intakte Sehfähigkeit voraus und kleine Bedienelemente erfordern eine funktionsfähige Feinmotorik. Digitale Schaltflächen erfordern zudem eine intakte Koordinationsfähigkeit. Damit eine Technik funktioniert, muss sie mittlerweile oftmals programmiert werden. Bedienmenüs weisen immer häufiger mehrschichtige Schnittstellen (Multilayer-Aufbau) auf und nicht selten hat ein Bedienelement mehrere Funktionen (Mehrfachbelegung von Tasten), sodass der Zusammenhang zwischen der Handlung des Nutzers und dem resultierenden Ergebnis nicht mehr so klar nachvollziehbar ist und die Techniknutzung an den Nutzer höhere kognitive Anforderungen, insbesondere an das Ar-

beitsgedächtnis, stellt. In der *MOBILATE*-Studie konnte nachgewiesen werden, dass die Nutzung von Technik (z.B. Mobiltelefon, Internet) mit der Verschlechterung des gesundheitlichen Zustandes abnahm und die Technik somit keine kompensatorische Funktion (mehr) hatte (Tacken et al., 2005). Die Autoren gaben jedoch zu bedenken, dass es zumeist die älteren, eher technikunerfahrenen Personen waren, die einen schlechten gesundheitlichen Zustand aufwiesen und die geringe Techniknutzung eine Folge ihrer Technikdistanz sein könnte.

Eine von Tomita und Kollegen (2004) durchgeführte Studie, in der Depressivität ein Prädiktor für den Nicht-Gebrauch von Technik darstellte, demonstriert, dass die Bereitschaft zur Techniknutzung auch von psychischen Faktoren abhängen kann. Zudem stellte sich das Vorliegen einer körperlichen Behinderung als starker Prädiktor für den Gebrauch von Hilfsmitteln heraus, ebenso die Wohnsituation (alleine lebend). Im Forschungsprojekt *sentha* (Mollenkopf et al., 2000) zeigte sich ein Einfluss der Obsoleszenz, d.h. des Erlebens eines Nicht-mehr-dazu-Gehörens, einer Rückständigkeit, der befragten Person auf die Nutzung von Technik.

Obwohl bei einem Großteil an technischen Entwicklungen noch immer nicht explizit die besonderen Bedürfnisse älterer Techniknutzer berücksichtigt werden, gibt es mittlerweile zunehmende Bemühungen hin zu einem altersgerechten Design von Technik (z.B. Nichols, Rogers, Fisk, & Salvendy, 2006). Bei der Entwicklung sollten die zuvor beschriebenen alterskorrelierten Veränderungen mitgedacht und es sollte entsprechend auf diese reagiert werden (Charness & Boot, 2009).

#### **1.5.1.4 Bildung und Beruf**

Geht man der Frage nach, welche Personen über ein höheres Einkommen verfügen, so sind es zumeist diejenigen mit einem hohen Bildungsstand. Wie bereits anklang, hängt der Besitz von Technik mit dem sozioökonomischen Status zusammen, was zu dem Schluss führt, dass es v.a. die finanziell gut situierten, gut gebildeten Personen sind, die sich Technik leisten können und folglich vermehrt über diese verfügen. Dies bedeutet ebenfalls, dass gerade gut gebildete Personen über mehr Möglichkeiten verfügen, mit (moderner) Technik vertraut zu werden. Andererseits ist insbesondere bei besser gebildeten Personen ein Trend zu weniger Technik zu erkennen. Beispielsweise stellt es heutzutage bei Führungskräften teilweise geradezu einen Luxus dar, nicht per Mobiltelefon erreichbar zu sein und Eltern entscheiden sich bewusst gegen die Anschaffung elektronischer Spielzeuge. Was die Nutzung von Technik betrifft, hing diese im europäischen Projekt *Keeping The Elderly Mobile* positiv mit dem Bildungsstand zu-

sammen. Allerdings zeigte sich der prädiktive Effekt der Bildung nur in einer der beiden einbezogenen deutschen Städte (Marcellini et al., 2000). Auch in den Studien *MOBILATE* und *sentha* zeigte sich der prädiktive Effekt von Bildung auf die Techniknutzung. Ebenso stellte sich bei Czaja und Kollegen (2006) Bildung als ein positiver Prädiktor für die generelle Techniknutzung heraus. Bezüglich des Besitzes von Technik konnten Goor und Becker (2000) einen negativen Zusammenhang von Bildung, operationalisiert durch die Anzahl an Ausbildungsjahren, und Technikbesitz ausmachen. Was die berufliche Situation betrifft, zeigte sich, dass Personen, die im Schichtdienst arbeiteten, mehr Technik besaßen als andere Personengruppen (Goor & Becker, 2000).

### 1.5.1.5 Familiäre Situation/Haushaltsform/Sozioökonomischer Status

Was die familiäre Situation betrifft, ließ sich zeigen, dass alleinlebende kinderlose Personen am wenigsten Technik besaßen (Goor & Becker, 2000). Im Projekt *Keeping The Elderly Mobile* stellte das Merkmal, allein zu leben, jedoch einen Prädiktor für die Nutzung von Technik (Fahrkarten-, Bankautomat, Kartentelefon) dar, wobei sich dieser Zusammenhang allerdings nicht für alle untersuchten europäischen Länder zeigte (Marcellini et al., 2000). Am meisten Technik besaßen Familien mit Mutter, Vater und Kindern, wobei Haushalte mit Kindern generell mehr Haushaltstechnik aufwiesen. Singles eigneten sich neue Technik schlechter an als andere Personengruppen (Goor & Becker, 2000).

Auch wenn unzählige technische Geräte zunehmend günstiger werden, stellt ihre Anschaffung teilweise dennoch einen nicht unerheblichen finanziellen Aufwand dar. Deshalb mag es kaum verwundern, dass sich bezüglich des sozioökonomischen Status zeigen ließ, dass Haushalte mit höherem Einkommen mehr Technik besaßen (Goor & Becker, 2000) und dass das Haushaltseinkommen einen wichtigen Prädiktor gerade für den Besitz von Informations- und Kommunikationstechnologien darstellte (Dijk, Haan, & Rijken, 2000). In der Studie *MOBILATE* stellte ein höheres Einkommen einen Prädiktor für die Techniknutzung dar (Tacken et al., 2005) und auch in der *sentha*-Studie zeigte sich der prädiktive Effekt des Einkommens auf die Technikausstattung und -nutzung (Mollenkopf & Kaspar, 2002). Zudem nutzten Personen mit einem höheren Einkommen eine größere Anzahl an unterschiedlichen technischen Geräten (Mollenkopf & Kaspar, 2002; Tacken et al., 2005). Neben dem sozioökonomischen Status ist es zudem der Zugang zu Technik, der eine entscheidende Rolle spielt. Dieser hängt nicht nur vom sozioökonomischen Status der einzelnen Person ab, sondern ebenso vom Wohlstand bzw. dem Entwicklungsstand der jeweiligen Nation. So sind die

Zugangsbarrieren in industrialisierten Nationen vergleichsweise geringer (Charness & Boot, 2009).

### **1.5.1.6 Persönlichkeit**

Theorien, die zur Erklärung der Technikakzeptanz herangezogen werden, basieren zumeist auf der Theorie des überlegten Handelns (Ajzen, 1988; Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) (siehe Kapitel 1.2.5.3.1.1). In dieser Theorie wird die Persönlichkeit explizit als externale Variable, die die Überzeugungen einer Person beeinflusst, berücksichtigt. Ajzen und Fishbein (1980) nennen Extraversion und Neurotizismus als Beispiele für Persönlichkeitseigenschaften, die Entscheidungen über ein antizipiertes Verhalten beeinflussen können. Devaraj, Easley und Crant (2008) übertrugen diese Annahme auf das Technology Acceptance Model (TAM, siehe Kapitel 1.2.5.3.1.3) und schlossen, dass die Persönlichkeit einen Einfluss ausübt auf die empfundene Nützlichkeit einer bestimmten Technik sowie auf subjektive Norm. Die Autoren untersuchten in einer studentischen Stichprobe anhand eines kommerziellen kollaborativen Computersystems den Zusammenhang von Techniknutzung, den Konstrukten des TAM und Persönlichkeitseigenschaften. Neben der Bestätigung relevanter, im TAM angenommener Beziehungen, konnten die Autoren jeweils signifikante Zusammenhänge von Gewissenhaftigkeit, Extraversion, Neurotizismus und Verträglichkeit mit der Bewertung der Nützlichkeit der Technik feststellen. Zudem moderierten Gewissenhaftigkeit und Verträglichkeit jeweils den Zusammenhang von subjektiver Norm und der Nutzungsintention. Der angenommene positive Zusammenhang von Offenheit für Erfahrungen und Nützlichkeit bestätigte sich hingegen nicht. Allerdings konnten Devaraj und Kollegen in einem alternativen Modell einen signifikant positiven Zusammenhang von Offenheit für Erfahrungen und der Nutzungsintention finden, was zu dem Schluss führt, dass diese Persönlichkeitsdimension nicht wie die anderen Dimensionen indirekt über die Nützlichkeit oder die Leichtigkeit der Nutzung einen Einfluss auf die Intention ausübt, sondern direkt auf diese wirkt.

### **1.5.2 Die Rolle des technischen Geräts**

Wie in den vorangegangenen Abschnitten deutlich wurde, existieren auf Seiten des Nutzers zahlreiche Merkmale, die die Technikakzeptanz und -nutzung beeinflussen. Auch auf Seiten des technischen Gerätes lassen sich Charakteristika ausmachen, die einen Einfluss auf die Akzeptanz desselben ausüben. Auf diese wird im Folgenden eingegangen.

### 1.5.2.1 Design

Hinsichtlich des Designs von Technik ist festzustellen, dass es sich bei technischen Geräten für ältere Personen oftmals um technische Hilfen für Behinderte oder um Rehabilitationshilfen handelt, was sich zum einen in deren Image widerspiegelt, zum anderen in ihrer Gestaltung. Die durch die Nutzung dieser Technik womöglich erfahrene Stigmatisierung oder Diskriminierung Älterer kann sich negativ auf deren Technikakzeptanz und -nutzung auswirken. Insbesondere moderne technische Geräte zeichnen sich oftmals durch kleine Schaltflächen und die Bedienung durch einen Touch Screen aus. Diese gestalterischen Aspekte können sich durch die eventuell ungewohnte Bedienweise als hinderliche Faktoren herausstellen. Das Design der Technik sollte deshalb unter ästhetischen Gesichtspunkten so gestaltet sein, dass die ältere Person sich die Technik gemäß ihres Selbstbildes auswählen kann (Zapf et al., 1994). Somit sollte es zum einen auf die Bedürfnisse älterer Menschen zugeschnitten sein, zum anderen die ältere Person dadurch jedoch nicht stigmatisieren: „*it is vital that designers determine and incorporate features that current and future older adults consider to be important and acceptable*“ (Mihailidis et al., 2008, S. 2). Um den Wünschen und Bedürfnissen der älteren Personen gerecht zu werden, sollten diese möglichst früh und in iterativer Weise in den Entwicklungs- und Designprozess der Technik einbezogen werden. Zudem sollte bei der Entwicklung von Technik darauf geachtet werden, dass es für diese tatsächlich auch einen Bedarf bzw. ein Bedürfnis von Seiten der (potentiellen) Nutzer gibt (Blaschke, Freddolino, & Mullen, 2009; W. A. Rogers & Fisk, 2010).

Einen entscheidenden Beitrag zur Akzeptanz und Nutzung der Technik leistet deren Unauffälligkeit (Unobtrusiveness) (Courtney, 2008; Courtney, Demiris, & Hensel, 2007; Davis & Venkatesh, 1996; Demiris et al., 2008). Es wird davon ausgegangen, dass die Auffälligkeit der Technik (Intrusiveness) ungefähr die Hälfte der negativen Technik-Burteilungen ausmacht, wohingegen Sicherheitsrisiken kaum wahrgenommen werden (Melenhorst, Fisk, Mynatt, & Rogers, 2004). Eng verbunden mit dem Design der Technik ist deren Handhabbarkeit (Feasibility). Erfordert die Bedienung eines technischen Gerätes die Veränderung routinierter Handlungsabläufe oder gar das Erlernen neuer Verhaltensweisen (im Falle des Computer-Jargons das Erlernen einer neuen Art von Sprache), kann dies einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzung ausüben (Blaschke et al., 2009). Um die Nützlichkeit einer Technik für den älteren Nutzer zu steigern, schlagen Rogers und Fisk (2010) vor, die Interaktion, die zwischen Technik und Nutzer benötigt wird, zu minimieren. Eine von Riikonen und Kollegen (2010) durchgeführte Studie bestätigt diese Annahme, indem sie nachweist, dass passi-

ve Technik, die nicht aktiv bedient werden musste, wurde von Personen mit Demenz am ehesten akzeptiert und als am nützlichsten bewertet wurde.

### **1.5.2.2 Kompatibilität und Zuverlässigkeit**

Als entscheidend für die Nutzung von Technik stellte sich deren Kompatibilität mit anderen Geräten heraus (Venkatesh & Bala, 2008). Lässt sich eine neue Videokamera zum Beispiel nicht an das vorhandene Fernsehgerät anschließen, wird man sich womöglich eher für eine Kamera interessieren, die nicht den Kauf eines neuen Fernsehgerätes voraussetzt. Befürwortet wurden nicht nur Technologien, die zu den bereits vorhandenen Geräten passten, sondern auch, die, die zu bei der entsprechenden Person vorliegenden Beeinträchtigungen "passten". So zeigte sich in der oben genannten Studie von Johnson und Kollegen (2007), dass Probanden mit einer Sehbeeinträchtigung andere Geräte bevorzugten als Personen, die beispielsweise eine Mobilitätseinschränkung aufwiesen.

Das einwandfreie Funktionieren der Technik, die Reliabilität, ist zudem von entscheidender Bedeutung für die Einstellung zu und Nutzung von Technik. Sowohl bei jüngeren als auch bei älteren Personen verminderten sich das Vertrauen und der Verlass auf die Technik, wenn diese nicht völlig zuverlässig funktionierte, wobei Ältere auf diese Veränderungen sensitiver zu reagieren schienen. Dabei verminderte sich der Verlass auf die Technik bei beiden Altersgruppen nach einem falschen Alarm stärker als nach einem Missing, d.h. nach einem unterbliebenen Reagieren der Technik, und älteren Personen zeigten das größte Vertrauen in ein Gerät, das dazu neigte, kritische Ereignisse nicht zu registrieren (W. A. Rogers & Fisk, 2010). Auch im Projekt BETAGT (Claßen, Oswald, & Wahl, 2010; Claßen, Oswald, Wahl, Heusel, et al., 2010; Wahl, Oswald, Claßen, Becker, et al., 2010) gaben die Pflegekräfte an, dass sie erwarten würden, dass die Technik zu 100% funktionieren würde und der Einrichtungsträger berichtete, dass Mitarbeiter dazu neigen würden, die Technik nicht mehr zu nutzen, wenn diese nicht völlig einwandfrei funktioniert habe.

### **1.5.2.3 Prestige**

Technik kann nicht nur dazu eingesetzt werden, um den Alltag zu erleichtern oder bestimmte Abläufe zu optimieren, sondern sie kann auch angeschafft werden, weil der Käufer damit etwas Bestimmtes ausdrücken möchte. Antonides und Raaij (1998) nehmen an, dass der symbolische Wert eines technischen Geräts auf den Kauf und Gebrauch desselbigen schließen lässt.

Sie unterscheiden in diesem Zusammenhang Prestige-Güter und Status-Güter und gehen auf drei Effekte ein, mit denen das entsprechende Kauf- oder Nutzungsverhalten zu erklären ist. Der so genannte *Veblen Effect* bezeichnet den von Personen erfahrenen Genuss, den eigenen Wohlstand zu demonstrieren (Antonides & Raaij, 1998; McClure & Kumcum, 2008). Der *Snob Effect* geht hingegen auf die Tatsache ein, dass ein Produkt umso attraktiver erscheint, je weniger Personen es besitzen. Der *Bandwagon Effect* bezeichnet den Wunsch von Personen, sich im Vergleich zu anderen gut darstellen oder präsentieren zu wollen (Myers, Wojcicki, & Aardema, 1977). Man denke dabei beispielsweise an das iPhone, das iPad oder andere Produkte der Firma Apple. Im Besitz dieser Technik zu sein, so hat es den Anschein, bedeutet, sich zu einer bestimmten, exklusiven Nutzergruppe zugehörig zu fühlen, die mit bestimmten ästhetischen Vorstellungen und eventuell sogar Lebensformen in Verbindung gebracht wird. Der Besitz der Technik dient sozusagen als Eintrittskarte und andere „Mitglieder“ der Gruppe können schnell erkannt werden.

Im Gegensatz zu der eben beschriebenen Art von Technik, deren Besitz womöglich Gefühle von Stolz hervorruft und die gerne genutzt wird, beruht die Nutzung technischer Hilfsmittel oftmals nicht auf einer freien Wahl, sondern eher auf deren Notwendigkeit. Neben der Angewiesenheit auf Technik trägt die Tatsache, dass das Design technischer Hilfsmittel oftmals nicht den ästhetischen Vorstellungen der potentiellen Nutzer entspricht, zusätzlich dazu bei, dass die Technik nicht als Statussymbol, sondern vielmehr als Stigmatisierungsgegenstand wahrgenommen wird.

### **1.5.3 Die Schnittstelle von Person und Technik**

Nachdem in den vorherigen Abschnitten Charakteristika auf Seiten des Nutzers sowie auf Seiten des technischen Gerätes dargestellt wurden, die einen Einfluss auf die Technikakzeptanz und -nutzung ausüben können, widmen sich die folgenden Abschnitte der Frage, inwiefern sich Merkmale, die aus der Interaktion von Nutzer und Technik hervorgehen, auf die Technikakzeptanz auswirken können.

#### **1.5.3.1 Technikerfahrung**

Wie bereits bei den Ausführungen zum Generationenbegriff deutlich wurde, wird jede Generation im Laufe ihres Lebens durch andere Umstände und auch durch unterschiedliche technische Geräte beeinflusst (siehe Abschnitt 1.2.2.1). Mollenkopf und Kaspar (2004) sprechen

von einer erlernten *Technikgrammatik*, die für das Zurechtkommen mit moderner Technik entweder von eingeschränktem Nutzen oder gar kontraproduktiv sein kann. Doch unterscheiden sich nicht nur die Generationen voneinander, sondern es lassen sich auch innerhalb einer Generation technikaffine Personen von technikdistanzierten Personen differenzieren. Die Technikerfahrung spielt insofern eine Rolle, als diese positiv mit der Bewertung von Technik zusammenhängt (Czaja & Sharit, 1998; Melenhorst & Bouwhuis, 2004). Dabei ist davon auszugehen, dass häufig im Rahmen der beruflichen Tätigkeit Erfahrung mit Technik gemacht wird, was trotz der zunehmenden Berufstätigkeit der Frauen insbesondere auf Männer zutrifft. Auch spielt der Entwicklungsstand des Landes eine Rolle. In industrialisierten Ländern gestaltet sich der Zugang zu Technik im Vergleich zu weniger industrialisierten Ländern deutlich einfacher, weshalb sich mehr Möglichkeiten bieten, Erfahrung mit Technik zu sammeln.

### 1.5.3.2 Kosten und Nutzen

Ein wesentlicher Faktor, der für den Gebrauch neuer Technologien ausschlaggebend ist, ist deren wahrgenommener Nutzen (Melenhorst & Bouwhuis, 2004; Melenhorst et al., 2006; Mihailidis et al., 2008). Die Nutzen werden den Kosten, wie beispielsweise dem erforderlichen Übungs- und Trainingsbedarf, gegenüber gestellt. Eine Technik-Anschaffung wird erst dann in Betracht gezogen, wenn die individuellen Vorteile die individuellen Nachteile überwiegen (Mihailidis et al., 2008) und wenn die Technik als notwendig wahrgenommen wird (W. C. Mann, Goodall, Justiss, & Tomita). Insbesondere bei den *Late Adopters* richtet sich die Entscheidung für eine Technik nach dem wahrgenommenen individuellen (im Gegensatz zum potentiellen) Nutzen derselben. Als Beispiel sei hier der Aspekt der Privatsphäre angeführt. Diesbezüglich konnte Courtney (2008) zeigen, dass die eingeschränkte Privatheit eine Barriere für die Technikanschaffung bzw. -nutzung darstellte. Andererseits wurde der Verzicht auf Teile der Privatsphäre hingenommen, wenn dafür die Unabhängigkeit in den eigenen vier Wänden aufrechterhalten werden konnte (Mihailidis et al., 2008; W. A. Rogers & Fisk, 2010). Dabei spielten Bedenken hinsichtlich der Privatheit bei weniger invasiven Monitor-Verfahren eine weniger große Rolle (Caine, Fisk, & Rogers, 2006). Day und Kollegen (2001) konnten zeigen, dass Technik nicht genutzt wurde, wenn keine Auswirkungen auf die Lebensqualität wahrgenommen wurden. Die Befunde von Mitzner und Kollegen (2010) deuten in die gleiche Richtung. Sie fanden heraus, dass eine positive Technikeinstellung damit zusammenhing, inwiefern die Technik in der Lage war, bestimmte Aktivitäten zu unterstützen, die Bequemlichkeit zu erhöhen oder sonstige nützliche Eigenschaften aufwies. Eine negative Einstellung war hingegen mit durch die Technik entstehenden Unannehmlichkeiten, nicht

hilfreichen Komponenten sowie mit Bedenken hinsichtlich Sicherheit und Zuverlässigkeit assoziiert. Zudem wurde diejenige Technik positiv bewertet, die zu einer Steigerung der Effizienz beitragen konnte. Auch hinsichtlich des Internets stellte sich der fehlende Zugewinn als Hauptgrund, weshalb dieses nicht genutzt wurde, heraus, wobei die erwarteten Gewinne – eher als die erwarteten Schwierigkeiten – ausschlaggebend waren (Melenhorst & Bouwhuis, 2004). Im Technology Acceptance Model wird angenommen, dass der Gebrauch von Technik nicht nur eine Funktion der Nützlichkeit ist, sondern dass auch die Leichtigkeit der Nutzung eine entscheidende Komponente darstellt (Davis & Venkatesh, 1996).

#### 1.5.4 Die Rolle der Technikpräsentation

Möchte man sich über ein technisches Gerät informieren, stehen unterschiedliche Optionen zu Verfügung. Einerseits könnte man Zeitschriften zu dem Thema, wie beispielweise *Stiftung Warentest*, lesen oder die vielfältigen Informationen, die das Internet offeriert, abwägen. Andererseits könnte man sich die Technik direkt vor Ort, d.h. bei Bekannten, die im Besitz derselben sind oder im Geschäft, ansehen und vielleicht sogar selbst ausprobieren. Je nachdem, welchen Informationsweg man wählt, wird das Urteil über das technische Gerät womöglich unterschiedlich ausfallen. Die Zeitschriften und das Internet bieten den Vorteil, dass technische Daten verschiedener Geräte-Modelle miteinander vergleichen und in Rangreihen gebracht werden können, beim Ansehen der Technik vor Ort kann neben dem Design auch die Handhabung des Gerätes besser beurteilt werden.

Bereits Allport (1954), der sich in seiner *Kontakthypothese* zwar nicht auf Technik, sondern auf Personengruppen bezieht, konstatiert, dass durch Kontakt zu Mitgliedern einer anderen Gruppe Vorurteile zu selbiger abgebaut werden, da die differenzierte Auseinandersetzung neue Sichtweisen ermöglicht. Bezogen auf den Bereich der Technik würde dies zu dem Schluss führen, dass erst durch den direkten Kontakt zu einer bestimmten Technik ihre differenzierte Beurteilung möglich ist. Cook und St. Lawrence (1990) ließen in einer Studie selbstsicheres Verhalten beurteilen und manipulierten dabei das Präsentationsformat (Videoaufnahme, Audioaufnahme, schriftliche Fassung). Es zeigte sich, dass sich die interpersonellen Beurteilungen trotz identischen Inhalts je nach Präsentationsformat unterschieden. Die Autoren führen dies darauf zurück, dass die Präsentationsformate unterschiedlich viele sensorische Modalitäten (verbal, auditiv, visuell) ansprachen und somit mehr oder weniger umfangreiche Informationen zur Verfügung stellten. Auch Fazio, Zanna und Cooper (1978) konnten nachweisen, dass sich durch Einstellungen, die sich aufgrund direkter behavioraler Erfahrungen

mit einem Einstellungsobjekt bildeten, das Verhalten besser vorhergesagt werden konnte als durch indirekte Erfahrungen. Die Autoren führten dies jedoch nicht ausschließlich darauf zurück, dass bei direkten im Vergleich zu indirekten Erfahrungen mehr Informationen zur Verfügung stehen, sondern auch darauf, dass bei direkten Erfahrungen die zur Verfügung stehenden Informationen anders verarbeitet werden.

In Bezug auf Technik konnten Venkatesh und Davis (1996) nachweisen, dass die Eigenschaften eines technischen Systems/Gerätes keinen signifikanten Einfluss auf die Bildung eines Urteils über die empfundene Leichtigkeit der Nutzung hatten, solange keine direkte Erfahrung mit der Technik gemacht wurde. Dies zeigte sich selbst für den Fall, dass den Nutzern prozedurale Informationen über das System (z.B. über die Nützlichkeit des Systems), beispielsweise in einem Videoclip, vorgegeben wurden. Auch ließ sich zeigen, dass erst nach der direkten Erfahrung mit technischen Systemen differenzierte Urteile über diese möglich waren: *„Research in psychology and marketing has also suggested that perceptions become more specific after direct experience. Subjects without direct experience in a given domain base their perceptions on more abstract criteria, and after direct experience can make their judgments based on more concrete criteria. There is also evidence to suggest that novice consumers base their decisions on more abstract, general criteria since they do not have sufficient knowledge to make a decision based on concrete, specific criteria”* (Venkatesh & Davis, 1996, S. 454). Bevor die direkte Erfahrung gemacht wurde, unterschieden sich die Urteile über die Geräte nicht. Auch Bandura stellte bereits fest: *“`vicarious experience` is a weaker source of self-efficacy belief formation than direct experience“* (zitiert nach Venkatesh & Davis, 1996, S. 453).

Die Annahmen Allports (1954) und Befunde von Venkatesh und Davis (1996) berücksichtigend, wurde die gerätespezifische Technikakzeptanz in der vorliegenden Arbeit als experimentelle Bedingung auf zwei Abstraktionsebenen erfasst. Zum einen erfolgte in einem ersten Schritt die Darbietung der drei Geräte in Form standardisierter Videosequenzen mit sich anschließender gerätespezifischer Bewertung. Dieses Präsentationsformat, bei dem die Probanden keinerlei direkte Erfahrung mit den Geräten sammeln können, kann als passiv angesehen werden. Zum anderen interagierten die Probanden in einem zweiten Schritt direkt mit den technischen Geräten und beurteilten diese im Anschluss. Dieses aktive Ausprobieren der Technik kann als Verhaltensannäherung betrachtet werden. Allports Annahme folgend, können bei der direkten Konfrontation vergleichsweise mehr Vorurteile abgebaut werden, da

durch die direkte Interaktion mit den technischen Geräten mehr Modalitäten zur Beurteilung zur Verfügung stehen. Ausgehend von diesen Überlegungen sollten sich Unterschiede zwischen den Geräten nach der direkten Konfrontation weniger stark zeigen als nach der Video-präsentation.



## 2 Integration der theoretischen Perspektiven

Obgleich der Bereich der Technik insbesondere in Anbetracht der demografischen Entwicklung zunehmend auch im (höheren) Alter an Relevanz gewinnen wird, existieren bisher für den Bereich der Technikakzeptanz im Alter kaum psychologische Modelle. Eine Ausnahme (neben den Arbeiten aus der Arbeitsgruppe um Ulman Lindenberger) stellen das TAM (Davis, 1989) und seine beiden Erweiterungen dar, wobei in Studien, in denen es zur Anwendung kommt, kaum ältere Menschen berücksichtigt werden. Auch wurde das TAM bisher fast ausschließlich auf den Bereich der Computertechnik angewandt und eine Anwendung auf andere technische Systeme bzw. Geräte, die insbesondere im Alter relevant sein könnten, steht noch aus. Basierend auf den oben dargestellten theoretischen Grundlagen, diente das TAM3 mit Absprache der Autoren deshalb in einer adaptierten Version, im Folgenden *TAM3a* genannt, als Grundlage, um (technikgenerationsspezifische) Unterschiede in der Technikakzeptanz zu erklären. Dem Modell folgend wurde Technikakzeptanz in der vorliegenden Arbeit durch die beiden Dimensionen Nützlichkeit sowie Leichtigkeit der Nutzung operationalisiert.

In Anbetracht dessen, dass der Arbeitskontext mitsamt der Computertechnik im Alter eher weniger relevant ist, wurden für die vorliegende Arbeit Geräte aus drei Anwendungsbereichen (Sicherheit, Haushalt, Freizeit) ausgewählt, die im Alter womöglich einen höheren Stellenwert besitzen (Kearns et al., 2007; J. E. M. H. van Bronswijk et al., 2002) (siehe auch Kapitel 1.3). Technik wurde dabei den Ausführungen Hampels (1994) folgend unter dem sachtechnischen Aspekt verstanden und gemäß Goor und Becker (2000) folgendermaßen definiert: „*the technological appliances that play an important role in the household as a residence- and living-unit. By this we mean the appliances which relief the burden of household labour and appliances within the household in the domain of communication, information and relaxation*“ (S. 16). Die Betrachtung dreier auf dem Markt erhältlicher Geräte, die in der untersuchten Stichprobe eine vergleichbar geringe Diffusion aufweisen, ermöglicht Aussagen über die gerätespezifische Technikakzeptanz. Zudem lassen sich Verbindungen zu weiteren psychologischen Konstrukten – im Sinne von Nutzungstypen – anstellen (siehe unten).

Die Ausführungen zum Konzept der Technikgenerationen (Goor & Becker, 2000; Sackmann & Weymann, 1994) haben verdeutlicht, dass die während der formativen Periode mit Technik gemachten Erfahrungen einen wesentlichen Einfluss auf die spätere Einstellung zu und den Umgang mit Technik haben können. Es wäre deshalb zu kurz gegriffen, die Technikakzeptanz im Alter lediglich hinsichtlich möglicher Einflüsse des chronologischen Alters zu untersu-

chen. Vielmehr bedarf es sowohl der Betrachtung von Alterseffekten als auch der Berücksichtigung kohortenspezifischer Unterschiede. Dieser Forderung folgend, wurden in der vorliegenden Arbeit Personen zwischen 60 und 99 Jahren adressiert, sodass zwei Technikgenerationen (Frühtechnische Generation, Generation der Haushaltsrevolution) abgebildet werden konnten und die Technikakzeptanz hinsichtlich möglicher Technikgenerationseffekte sowie möglicher Alterseffekte untersucht werden konnte – wohlwissend um die Untrennbarkeit beider Effekte im Querschnittsdesign (siehe Abschnitt 1.2.2.2).

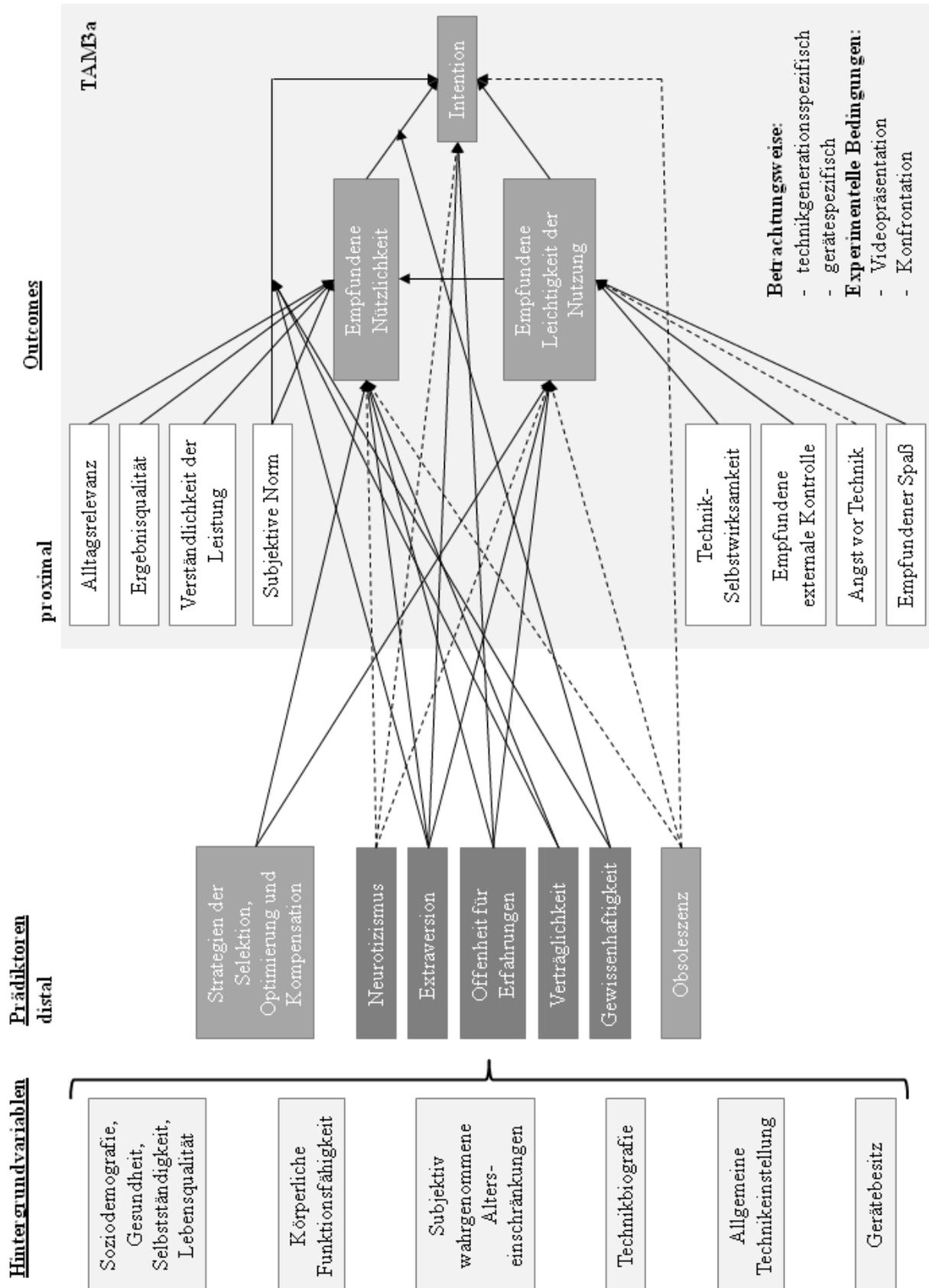
Der als Gender-Gap bezeichnete Geschlechterunterschied in der Techniknutzung zeigt sich nicht nur bei älteren, sondern ebenfalls bei jüngeren Personen (Broos, 2005). Dennoch fällt der Unterschied zwischen den zumeist als technikaffin beschriebenen Männern und den als technikphobisch beschriebenen Frauen bei älteren Personen stärker aus (Sieverding, 2005). In der vorliegenden Arbeit wurde die gerätespezifische Technikakzeptanz deshalb hinsichtlich möglicher Geschlechtseffekte betrachtet.

Die Annahmen Allports (1954) und Befunde von Venkatesh und Davis (1996) zum Einfluss verschiedener Darbietungsformen auf die Einstellungsbildung haben gezeigt, dass die (Technik-) Einstellung je nach Art und Anzahl der zur Verfügung stehenden Beurteilungsmodalitäten unterschiedlich ausfallen kann. Es mangelt bisher jedoch an Studien, die den Einfluss des Technik-Präsentationsformats auf die Technikakzeptanz untersuchen. Das in der Arbeit umgesetzte Vorgehen soll zur Schließung dieser Forschungslücke beitragen, indem die gerätespezifische Technikakzeptanz auf zwei Abstraktions-Ebenen erfasst wurde. Zudem wurde durch einen Fragebogen die allgemeine Einstellung zu Technik abgefragt. Videosequenzen thematisierten in einem ersten Schritt die drei ausgewählten technischen Geräte und ließen ein differenzierteres Bild von deren Eigenschaften entstehen. Die reale Konfrontation mit den zuvor im Video präsentierten Geräten bot in einem zweiten Schritt die Möglichkeit, die Technik eigenständig zu erfahren und sie aufgrund dessen zu bewerten. Somit wurde es möglich zu überprüfen, ob sich die Akzeptanz einer konkreten Technik aufgrund der damit real gemachten Erfahrungen ändert.

Obwohl bislang zahlreiche Faktoren für den Gebrauch bzw. Nicht-Gebrauch von Technik identifiziert werden konnten, ist noch wenig über den Zusammenhang von Technikakzeptanz und -bewertungen mit altersrelevanten psychologischen Faktoren bekannt. Zwar stellen beispielsweise Melenhorst, Rogers und Bouwhuis (2006) Bezüge zur Theorie der selektiven Op-

timierung mit Kompensation (SOK) (P. B. Baltes, 1997; P. B. Baltes & Baltes, 1990) her, um Technik-Einstellungen älterer behinderter Personen zu erklären, verfolgen diese jedoch nicht weiter. Zudem fehlen neben den Arbeiten von Neyer und Kollegen zur Technikbereitschaft (Neyer, Felber, & Gebhardt, 2012) Untersuchungen zum Einfluss von Persönlichkeitsfaktoren auf Technikbewertungen. In der vorliegenden Arbeit wurde der noch unzureichenden Forschungslage begegnet, indem zum einen der Einfluss der Persönlichkeitsfaktoren (Big Five), auf die Technikakzeptanz untersucht wurde. Zum anderen wurden zwei insbesondere für das Alter relevante psychologische Aspekte betrachtet; zum einen die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation als Strategien der Verhaltensadaptation, zum anderen die als persönlichkeitsnahe Einstellungsmaß zu betrachtende Obsoleszenz.

Wie oben bereits anklung, steht eine Anwendung des renommierten TAM3 auf den Altersbereich weitestgehend noch aus. Dabei bedarf es insbesondere adaptierter und um psychologische Einflussfaktoren ergänzter gerätespezifischer Technikakzeptanz-Modelle: *„Further research on TAM, in addition to refine the models of perceived ease of use, should address the role of other direct determinants of usage intentions and behavior“* (Venkatesh & Davis, 2000, S. 200). In der vorliegenden Arbeit wurde sowohl die Passung der drei gerätespezifischen TAM als auch die der drei gerätespezifischen adaptierten TAM3 überprüft. Der direkte Einfluss von subjektiver Norm auf die Intention wurde nicht in das TAM3a aufgenommen, da Venkatesh und Davis (2000) zeigen konnten, dass dieser nur in verpflichtenden Kontexten, in denen die Nutzung nicht freiwillig war, auftrat. Das TAM3 wurde um Konstrukte, die in Bezug auf ältere Personen weniger sinnvoll sind bzw. bezüglich des Studiendesigns nicht berücksichtigt werden konnten, reduziert (Freiwilligkeit, Erfahrung, tatsächliche Nutzung). In einem weiteren Schritt wurden die Modelle mit den oben vorgestellten ergänzenden psychologischen Konstrukten (Persönlichkeit, Obsoleszenz, SOK-Strategien) verschränkt und hinsichtlich ihrer Passung überprüft. Die Betrachtung erfolgte dabei jeweils ergänzend hinsichtlich technikgenerationsspezifischer sowie gerätespezifischer Passungsunterschiede. Als Hintergrundvariablen der Analysen dienten neben soziodemografischen Variablen Aspekte der lebenslangen Erfahrung mit Technik (Technikbiografie) sowie der allgemeinen Technikeinstellung. Auch wurde die körperliche Funktionsfähigkeit in die Betrachtungen einbezogen, da physische Aspekte in engem Zusammenhang mit einer selbstständigen Lebensführung stehen und die Akzeptanz von Technik beeinflussen können (Anders, Dapp, Laub, & von Renteln-Kruse, 2007; W. A. Rogers & Fisk, 2006). Abbildung 11 veranschaulicht exemplarisch das der Arbeit zugrunde liegende Modell.



Anmerkung: Durchgezogene Linien veranschaulichen positive, gestrichelte Linien negative Pfade

Abbildung 11: Skizze des zugrunde liegenden Modells (TAM3 adaptiert nach Venkatesh & Bala, 2008, S. 280), erweitert und adaptiert für die vorliegende Arbeit

### 3 Fragestellung und Hypothesen

Vorhaben der vorliegenden Studie ist es, aufgrund der oben angeführten Forschungsdesiderate den Zusammenhang von psychologischen Faktoren und der Akzeptanz dreier spezifischer technischer Geräte näher zu beleuchten unter besonderer Berücksichtigung zweier Technikgenerationen, Geschlechtseffekten sowie zweier Darbietungsformen.

Die vorliegende Arbeit verfolgt dabei sowohl konzeptuelle als auch inhaltliche Ziele. Konzeptuell wird die allgemeine Passung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a auf den Altersbereich überprüft (Hypothesenkomplex 1), bevor inhaltlich Unterschiede in der Technikakzeptanz unter besonderer Berücksichtigung des Alters, der Geburtskohorte und des Geschlechts (Hypothesenkomplex 2) sowie der Art der Stimulus-Darbietung (Hypothesenkomplex 3) abgebildet und Aussagen über die Nutzungsintention der drei technischen Geräte getroffen werden. Anschließend werden interindividuell auftretende Unterschiede in der Technikakzeptanz durch den Einbezug ergänzender psychologischer Konstrukte (Persönlichkeit, Obsoleszenz, Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation) sowie Hintergrundvariablen (Technikbiografie, allgemeine Technikeinstellung, körperliche Funktionsfähigkeit) inhaltlich zu erklären versucht (Hypothesenkomplex 4). Abschließend wird, noch einmal das konzeptuelle Bestreben auffassend, sowohl die Passung der gerätespezifischen TAM als auch der gerätespezifischen TAM3a unter Berücksichtigung technikgenerationsspezifischer sowie gerätespezifischer Modellierungen betrachtet. Zudem wird die Passung der um ausgewählte psychologische Konstrukte ergänzten Modelle untersucht (Hypothesenkomplex 5).

Im Folgenden werden die Hypothesen, die in der Arbeit überprüft werden, dargestellt.

#### 3.1 Hypothesenkomplex 1: Passung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a

Das TAM ist im Laufe der letzten Jahre zu einem weitverbreiteten robusten, leistungsfähigen und sparsamen Modell geworden, dessen Validität in Längsschnittstudien nachgewiesen werden konnte. Im TAM3 konnten zwischen 52% und 67% der Varianz in der Nützlichkeit aufgeklärt werden. Eine technikspezifische Anwendung des Modells auf den Altersbereich steht bisher noch aus.

H1.1: Die gerätespezifischen TAM weisen eine akzeptable Passung zu den Daten auf.

H1.2: Die gerätespezifischen TAM3a weisen eine akzeptable Passung zu den Daten auf.

### **3.2 Hypothesenkomplex 2: Die Rolle von Technikgeneration und Geschlecht bei der Technikakzeptanz**

H2.1: Die Technikakzeptanz ist unabhängig von der Art des Präsentationsformats bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation negativer ausgeprägt als bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution.

Dem Konzept der Technikgenerationen folgend, beeinflussen die in der formativen Periode mit Technik gemachten Erfahrungen den späteren Umgang mit und die Einstellung zu Technik. Die formative Periode der Mitglieder der Frühtechnischen Generation war insbesondere geprägt durch die Verbreitung des elektrischen Stroms sowie des Radios. Im Vergleich zu Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution hatten Mitglieder der Frühtechnischen Generation somit generell weniger Möglichkeiten, im Laufe ihres Lebens Erfahrung mit Technik zu sammeln (Marcellini et al., 2000). Insbesondere mit technischen Geräten aus dem Anregungsbereich, wie beispielsweise dem Fernseher, der in den 1960er Jahren auf den Markt kam, konnten die Mitglieder der Frühtechnischen Generation erst im Erwachsenenalter, das heißt nach ihrer formativen Periode, Erfahrungen sammeln.

H2.2: Es bestehen Unterschiede zwischen den Mitgliedern der Technikgenerationen hinsichtlich der aktuellen und der zukünftigen Intention, ein bestimmtes innovatives technisches Gerät (Sicherheit/Anregung) nutzen zu wollen.

Mitglieder der Frühtechnischen Generation weisen aufgrund ihres Alters mehr körperliche Funktionseinbußen auf als Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution. Es ist deshalb davon auszugehen, dass für sie Technik, die ihre Sicherheit unterstützen könnte, alltagsrelevanter ist und sich die Notwendigkeit der Unterstützung auf die Bewertung der Technik auswirkt. Da die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution aufgrund ihrer formativen Periode mit Technik aus dem Bereich der Anregung vertrauter sind als Mitglieder der Frühtechnischen Generation, ist davon auszugehen, dass sich die Vertrautheit auf die Bewertung und Nutzungsintention der Anregungstechnik auswirkt.

- H2.2a: Bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation ist die aktuelle Intention, ein Gerät aus dem Bereich der Sicherheit nutzen zu wollen, stärker als bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution.
- H2.2b: Bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution ist die aktuelle Intention, ein Gerät aus dem Bereich der Anregung nutzen zu wollen, stärker als bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation.
- H2.3: Es zeigen sich geschlechtsspezifische Unterschiede in der Technikakzeptanz in der Art, dass Frauen eine geringere Akzeptanz aufweisen.

Ausgehend von den oben genannten Studien, die den Gender Gap insbesondere auch in älteren Altersgruppen belegen, wird auch in der vorliegenden Arbeit davon ausgegangen, dass sich Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern in der Art zeigen, dass insbesondere die älteren Frauen eine negativere Technikakzeptanz aufweisen.

### **3.3 Hypothesenkomplex 3: Psychologische Bedeutung des Präsentationsformats**

Wie sich bei Venkatesh und Davis (1996) zeigte, haben die Eigenschaften eines technischen Gerätes, solange keine direkte Erfahrung mit der Technik gemacht wurde, keinen signifikanten Einfluss auf die Bildung eines Urteils über die Leichtigkeit der Nutzung. Dies zeigte sich selbst für den Fall, dass den Nutzern prozedurale Informationen über das System, beispielsweise in einem Videoclip, gegeben wurden. Auch ließ sich zeigen, dass erst nach der direkten Erfahrung mit technischen Systemen differenzierte Urteile über diese möglich waren. Dies kann zum einen darauf zurück geführt werden, dass bei direkten im Vergleich zu indirekten Erfahrungen mehr Informationen zur Verfügung stehen, da unterschiedlich viele Modalitäten angesprochen werden, zum anderen darauf, dass bei direkten Erfahrungen die zur Verfügung stehenden Informationen anders verarbeitet werden. Dem Allports (1954) Kontakthypothese zugrunde liegenden Ansatz zufolge, können Vorurteile bei der konkreten Konfrontation stärker abgebaut werden als bei der reinen Videopräsentation.

- H3.1: Die Akzeptanz der drei technischen Geräte unterscheidet sich in Abhängigkeit von der Art des Präsentationsformats.
- H3.2: Die Technikgenerationen unterscheiden sich in ihrer Technikakzeptanz nach der Videopräsentation stärker als nach der direkten Konfrontation.

### 3.4 Hypothesenkomplex 4: Rolle spezifischer psychologischer Konstrukte bei der Technikakzeptanz

H4.1: Die Persönlichkeitseigenschaften (insbesondere Neurotizismus und Offenheit) tragen zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

**Neurotizismus.** Personen mit einer hohen Ausprägung von Neurotizismus sind gekennzeichnet durch Ängstlichkeit, Selbstzweifel und hohe Emotionalität. Es liegen Befunde zum negativen Zusammenhang von Neurotizismus und Arbeitsleistung vor (Salgado, 1997). Der Argumentation Devaraj und Kollegen (2008) folgend, spiegelt sich Neurotizismus in negativen Reaktionen sowohl in Lebens- als auch in Arbeitssituationen wider. Diese negativen Reaktionen werden wiederum auf die Nützlichkeit von Technik generalisiert, sodass neurotische Personen technische Neuerungen womöglich als bedrohlich und anstrengend wahrnehmen und eine negative Einstellung ihnen gegenüber vertreten. Eine niedrige Ausprägung von Neurotizismus hängt hingegen mit einer höheren Selbstwirksamkeitserwartung, größerem Optimismus und Selbstvertrauen sowie einer höheren Lebenszufriedenheit zusammen.

H4.1a: Neurotizismus hängt negativ mit der Technikakzeptanz zusammen.

H4.1b: Neurotizismus hängt negativ mit der aktuellen Intention, die Technik nutzen zu wollen, zusammen.

**Extraversion.** Extravertierte Personen werden u.a. als aktiv, offen, abenteuerlustig, sozial und aus sich herausgehend charakterisiert. Diese Eigenschaften können sich in einer größeren Offenheit und Neugierde gegenüber Technik ausdrücken. Zudem legen diese Personen großen Wert auf warme, enge interpersonelle Beziehungen, was zur Folge hat, dass sie erfolgreich sind in Tätigkeiten, die eine soziale Komponente aufweisen (Watson & Clark, 1997). Um die gewünschten Beziehungen aufrecht zu erhalten, sind extravertierte Personen darum bemüht, jenes Verhalten zu zeigen, von welchem sie ausgehen, dass Mitglieder des sozialen Netzwerkes es erwarten; dazu kann u.a. eine Affinität zu Technik gehören. Das normkonforme Verhalten kann zudem Verbesserungen des eigenen Images zur Folge haben, nach dem extravertierte Personen oft streben.

H4.1c: Extraversion hängt positiv mit der Technikakzeptanz zusammen.

H4.1d: Extraversion hängt positiv mit der aktuellen Intention, Technik nutzen zu wollen, zusammen.

H4.1e: Extraversion moderiert den Zusammenhang zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Extraversion stärker ist.

**Offenheit für Erfahrungen.** Personen mit einer hohen Ausprägung von Offenheit für Erfahrungen werden gekennzeichnet durch Adjektive wie wissbegierig, künstlerisch und erfinderrisch und sind bereit, neue und fremde Dinge auszuprobieren. Diese Bereitschaft kann dazu führen, dass diese Personen auch technischen Neuerungen und Veränderungen gegenüber weniger ängstlich gegenüberstehen, was sich u.a. in ihrer Technikakzeptanz widerspiegelt (Fozard & Wahl, 2012). Personen mit einer niedrigen Ausprägung hingegen bevorzugen Bekanntes und fühlen sich bei Veränderungen eher unwohl, was sich ebenfalls auf die Einstellung zu und Nutzung von Technik auswirkt.

H4.1f: Offenheit für Erfahrungen hängt positiv mit der Technikakzeptanz zusammen.

H4.1g: Offenheit für Erfahrungen hängt positiv mit der aktuellen Intention, die Technik nutzen zu wollen, zusammen.

**Verträglichkeit.** Personen mit einer hohen Ausprägung von Verträglichkeit werden charakterisiert durch die Eigenschaften Herzlichkeit, Mitgefühl, Hilfsbereitschaft und Feinfühligkeit. Aufgrund dieser Eigenschaften sind Personen mit hohen Verträglichkeitswerten erfolgreich bei Tätigkeiten, die interpersonelle Interaktion und Teamarbeit erfordern. Es ist davon auszugehen, dass die Zusammenhänge von einer hohen Verträglichkeitsausprägung und der Bewertung technischer Geräte für diejenigen technischen Geräte am stärksten ausgeprägt sind, die die Zusammenarbeit und das Miteinander fördern (Devaraj et al., 2008). Zudem ist anzunehmen, dass sich verträgliche im Vergleich zu weniger verträglichen Persönlichkeiten bei der Bewertung von Technik insbesondere auf positive und kooperative Aspekte beziehen. Wie auch extravertierte Personen sind verträgliche Personen darauf bedacht, sich der sozialen Norm entsprechend zu verhalten, um positive Beziehungen sowie ihr Image aufrechtzuerhalten bzw. zu verbessern.

H4.1h: Verträglichkeit hängt positiv mit der Nützlichkeit von Technik zusammen.

H4.1i: Verträglichkeit moderiert den Zusammenhang zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Verträglichkeit stärker ist.

**Gewissenhaftigkeit.** Eine moderat hohe Gewissenhaftigkeit kann als Persönlichkeitsressource angesehen werden, die die bewusste und proaktive Bewältigung der Herausforderungen des Alter(n)s fördert (Martin & Kliegel, 2005). Gewissenhafte Personen sind gekennzeichnet durch eine hohe intrinsische Motivation, ihre Leistung zu verbessern. Aus diesem Grunde wägen gewissenhafte Personen sorgsam ab, ob die Technik eine Möglichkeit bietet, die eigene Leistung weiter zu steigern. Entsprechend der Abwägung bedingt die Gewissenhaftigkeit dann das Inkrafttreten der Intention. Wird in der Technik eine Möglichkeit zur Leistungssteigerung wahrgenommen, ist davon auszugehen, dass eine hohe Ausprägung von Gewissenhaftigkeit diese Wahrnehmung verstärken und die Verhaltensintention erhöhen wird. Umgekehrt würde eine hohe Ausprägung von Gewissenhaftigkeit auch die Wahrnehmung der Nutzlosigkeit der Technik verstärken und somit die Intention herabsetzen. Easley und Crant (2008) fanden in ihrer Studie, in der sie anhand eines kommerziellen kollaborativen Computersystems den Zusammenhang von Techniknutzung, den Konstrukten des TAM und Persönlichkeitseigenschaften untersuchten, signifikante Zusammenhänge von Gewissenhaftigkeit mit der Bewertung der Nützlichkeit von Technik. Auch ist von einer Interaktion der Gewissenhaftigkeit mit der subjektiven Norm auszugehen, in der Art, dass gewissenhafte Personen, die intrinsisch erfolgsmotiviert sind, in ihre Überlegungen einbeziehen, ob ihnen vertrauenswürdig erscheinende Personen die Technik nutzen würden oder nicht. Personen mit einer geringen Ausprägung der Gewissenhaftigkeit neigen weniger zur sorgsam Abwägung, sodass bei ihnen der Effekt der subjektiven Norm auf die Intention geringer ist (Devaraj et al., 2008).

H4.1j: Gewissenhaftigkeit moderiert den Zusammenhang von Nützlichkeit und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Gewissenhaftigkeit stärker ist.

H4.1k: Gewissenhaftigkeit moderiert den Zusammenhang zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Gewissenhaftigkeit stärker ist.

H4.2: Die SOK-Strategien tragen zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

Als erfolgreich gilt die Entwicklung, wenn Gewinne maximiert und Verluste gleichzeitig minimiert werden, was durch den adaptiven Verhaltensprozess mit seinen Teilkomponenten und -prozessen der Optimierung, Selektion und Kompensation gelingen kann. Erfolgreiches Altern wird als dynamischer Prozess verstanden, der zum einen durch Möglichkeiten und Ange-

bote der Umwelt, wie beispielsweise Technik, beeinflusst wird, zum anderen durch die Ressourcen des Individuums. Personen, die die Lebensmanagement-Strategien anwenden, sehen womöglich eher als andere Personen die Möglichkeit, Technik für die Verfolgung ihrer Ziele einzusetzen. Bei der elektiven Selektion kommt es zu einer den eigenen Präferenzen entsprechenden initiativ-prospektiven Auswahl und Formulierung von Zielen und Bereichen. Es ist davon auszugehen, dass Personen, die Technik gegenüber vergleichsweise positiv eingestellt sind, in dieser ein Mittel sehen, um Gewinne zu maximieren. Bei der verlustbetonten Selektion wird durch die Neu- und Umformulierung von Zielen auf Verluste reagiert. Es ist davon auszugehen, dass Personen, die vermehrt körperliche Beeinträchtigungen aufweisen, eher die Nützlichkeit einer Technik zur Reaktion auf ihre Verluste sehen. Bei der Optimierung geht es um das (neue) Erwerben und/oder Verbessern von Mitteln, Ressourcen und Handlungsweisen, die zielrelevant sind und helfen, die selektierten Ziele zu erreichen. Beispielsweise kann ein gewünschtes Ziel, das durch ehemals vorhandene Mittel nicht mehr erreicht werden kann, durch alternative Mittel, wie den Einsatz von Technik, erreicht werden, was wiederum der Kompensation entspricht. Bei der Kompensation handelt es sich ebenfalls um eine adaptive Leistung. Es kommt zu einem bewussten oder unbewussten Reagieren auf Defizite oder Verluste zur Wiederherstellung oder Aufrechterhaltung eines bestehenden oder einmal vorgelegenen Funktionsniveaus oder bio-psychozialen Status', indem alternative Mittel, wie beispielsweise Technik, eingesetzt werden.

H4.2a: Die SOK-Strategien tragen zur Erklärung interindividueller Unterschiede in der Technikakzeptanz bei.

H4.2b: Die SOK-Strategien hängen positiv mit der Technikakzeptanz zusammen.

H4.3: Obsoleszenz trägt zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

Obsoleszenzgefühle beschreiben Orientierungsprobleme, die sich für den älteren Menschen aus der Dynamik des gesellschaftlichen Wandels ergeben. Der gesellschaftliche Wandel wird dabei unweigerlich durch den technischen Wandel beeinflusst, was Ausdrücke wie „die Technisierung des Alltags“ verdeutlichen. Die Veränderungen in der Zeit- und Zukunftsperspektive können dabei nicht nur Folgen für die erlebte Selbst- und Lebensperspektive haben, sondern auch die Nutzung von und Ausstattung mit Technik beeinflussen. Es wird davon ausgegangen, dass Personen mit starken Obsoleszenzgefühlen eine geringere Technikakzeptanz

zeigen, was Auswirkungen auf die Bewertung sowie auf die Intention zur Nutzung von Technik hat.

- H4.3a: Obsoleszenz trägt zur Erklärung interindividueller Unterschiede in der Technikakzeptanz bei.
- H4.3b: Obsoleszenz hängt negativ mit der Technikakzeptanz zusammen.
- H4.3c: Obsoleszenz hängt negativ mit der aktuellen Intention, eine Technik nutzen zu wollen, zusammen.

H4.4: Die Technikbiografie sowie die allgemeine Technikeinstellung tragen zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

Es ist davon auszugehen, dass sich die im Leben mit Technik gemachten Erfahrungen sowie die generelle Einstellung in Bezug auf Technik auf die Bewertung spezifischer technischer Geräte auswirken.

### **3.5 Hypothesenkomplex 5: Auswirkungen von Spezifizierungen und Erweiterungen von TAM und TAM3a auf deren Passung**

H5.1: In den Modellen zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen.

- H5.1a: In den gerätespezifischen TAM zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen.
- H5.1b: In den gerätespezifischen TAM3a zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen.

H5.2: In den Modellen zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den drei Geräten.

- H5.2a: Im TAM zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den drei Geräten.
- H5.2b: Im TAM3a zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den drei Geräten.

H5.3: Die um ausgewählte psychologische Konstrukte ergänzten gerätespezifischen TAM und TAM3a weisen eine akzeptable Passung zu den Daten auf.



## 4 Methoden

### 4.1 Rekrutierung, Versuchsablauf und Stichprobenbeschreibung

**Rekrutierung.** Ausgehend vom Konzept der Technikgenerationen wurden zwei Personengruppen (60-70 Jahre,  $\geq 71$  Jahre) adressiert. Personen, die vor 1939 geboren wurden, gehörten dabei zur Frühtechnischen Generation, Personen, die zwischen 1939 und 1948 geboren wurden, zur Generation der Haushaltsrevolution. Zu letzterer wurden aufgrund der sich schwierig gestaltenden Probandenakquise zudem Personen der Jahrgänge 1949, 1950 und 1951 eingeschlossen, d.h. Personen, die sich am Übergang zwischen der Generation der Haushaltsrevolution und der darauffolgenden Generation der zunehmenden Haushaltstechnik befanden. Es ist davon auszugehen, dass sich der Generationswechsel nicht sprunghaft, sondern fließend vollzieht<sup>7</sup>.

Die Datenerhebung erfolgte in Gruppen, da diese den Vorteil bot, dass Personen, die eher gehemmt sind, ein neues technisches Gerät zu explorieren, andere Personen im Umgang mit der Technik beobachten und zum eigenen Ausprobieren animiert werden konnten. Zudem stellte die Gruppenerhebung eine in Anbetracht der zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen effiziente Möglichkeit der Datenerhebung dar. Um für die Schätzung der Koeffizienten der Strukturgleichungsmodelle eine hinreichend große Parameteranzahl zu Verfügung zu haben, wurde vorab eine Stichprobengröße von  $N = 350$  Personen festgelegt. Die Realisierung der relativ großen Stichprobengröße wurde durch das gewählte Vorgehen sichergestellt. Zur Akquise der Teilnehmer wurden verantwortliche Personen von kirchlichen, kulturellen und Freizeitgruppen kontaktiert. Zudem wurden persönliche Kontakte zur Akquise genutzt. Insgesamt wurden 27 Gruppen kontaktiert, wobei sich die Erhebungen auf 25 Termine mit Gruppengrößen von zwei bis 47 Teilnehmern verteilten.

**Versuchsablauf.** Die Einstellung zu Technik wurde auf drei Abstraktions-Ebenen erfasst. Dazu wurde die Erhebung in drei Sequenzen unterteilt: 1.) Videosequenzen zu den drei technischen Geräten mit anschließender Einstellungsmessung, 2.) Fragebogen zur allgemeinen Technikeinstellung mit allgemeinen Erläuterungen in der Gruppe, 3.) Präsentation und Exploration der drei technischen Geräte mit Möglichkeiten zur Interaktion mit anschließender Einstellungsmessung.

---

<sup>7</sup> Statistische Analysen bestätigten, dass sich kein wesentlicher Unterschied zwischen den Personen der Jahrgänge 1949-1951 und denen des Jahrgangs 1948 ausmachen ließ (z.B. Einkommen, Ausbildungsdauer, Gesundheit).

Die Reihenfolge, in der die technischen Geräte in den Videosequenzen gezeigt wurden, erfolgte nach aufsteigender Komplexität. Es wurde somit zuerst die Videosequenz der Sensor-  
matte vorgeführt, gefolgt von der des Reinigungsroboters und der der Spielkonsole. Bevor die Teilnehmer nach jeder Videosequenz die entsprechende Technik mit einem Fragebogen bewerteten, hatten sie die Möglichkeit, offene Fragen zur Technik zu klären. Im Anschluss an die Videosequenzen wurden die Teilnehmer gebeten, den Fragebogen zur allgemeinen Technikeinstellung, zu psychologischen Aspekten und soziodemografischen Angaben auszufüllen. Fanden die Erhebungen vornehmlich mit älteren Teilnehmern statt, folgte auf die Videosequenzen eine Pause, in der es Kaffee und Kuchen gab, um die Teilnehmer nicht zu überfordern und um der doch relativen großen zeitlichen Variabilität beim Ausfüllen des recht umfangreichen Fragebogens zu begegnen. Benötigten Teilnehmer vereinzelt vergleichsweise viel Zeit, bekamen diese die Möglichkeit, den allgemeinen Fragebogen entweder in Ruhe im Anschluss an die Studie auszufüllen oder aber in einem vorfrankierten Briefumschlag mit nach Hause zu nehmen, um ihn dort auszufüllen. In jedem Falle lag zwischen den Videosequenzen und der konkreten Konfrontation mit der Technik eine Distraktionsphase von mindestens 30 Minuten.

Bei der sich anschließenden Exploration und direkten Konfrontation mit den drei technischen Geräte bekamen die Teilnehmer die Möglichkeit, sich mit jedem der drei Geräte, die jeweils von einem eigens geschulten Versuchsleiter angeleitet wurden, zu befassen. Zu Beginn der Exploration wurde das jeweilige Gerät standardisiert eingeführt, die Versuchsleiter beantworteten Fragen und gaben im Bedarfsfall Zusatzinformationen. Zudem wurden die Teilnehmer dazu ermutigt, die Geräte selbst auszuprobieren. Es wurde darauf geachtet, dass sich jeder der Teilnehmer vor erneutem Ausfüllen der drei technikspezifischen Fragebogen mit allen drei Geräten befasst hatte. Die geschulten Versuchsleiter begleiteten die gesamte Exploration.

**Stichprobenbeschreibung.** An der Hauptstudie nahmen  $N=357$  Personen im Alter zwischen 60 und 99 Jahren teil. Die Stichproben-Charakteristika sind Tabelle 4 zu entnehmen. Die weiblichen Probanden waren, wie in einer anfallenden Stichprobe diesen Alters zu erwarten, mit einem Anteil von 68,5% in der Frühtechnischen Generation und einem Anteil von 59,4% in der Generation der Haushaltsrevolution jeweils überrepräsentiert.

Tabelle 4: Stichproben-Charakteristika der Hauptstudie

	N	Geschlecht		Range	Alter	
		♀	♂		MW	SD
Gesamtstichprobe	357	227	130	60-99	71.2	6.65
Frühtechnische Generation (geboren vor 1939)	165	113	52	73-99	76.93	4.75
Generation der Haushaltsrevolution (geboren zwischen 1939 und 1951)	192	114	78	60-72	66.31	3.25

Als Maß für den Bildungsstand wurde die Gesamtdauer der allgemeinen und der beruflichen Ausbildung erfasst. Dem höchsten Schulabschluss sowie den formalen Berufsausbildungen wurden Jahresangaben zugeordnet (beispielsweise Abitur 13 Jahre, handwerkliche Lehre 2 Jahre) und anschließend zu einem Gesamtwert aufsummiert. In der Gesamtstichprobe betrug die gesamte Ausbildungsdauer durchschnittlich 12,5 Jahre (N=334; Range=2-27; SD=4.35). Bei den Mitgliedern der Frühtechnische Generation lag sie bei durchschnittlich 11,6 Jahren (N=149; Range=2-25; SD=4.72), bei den Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution lag die gesamte Ausbildungsdauer im Durchschnitt bei 13,3 Jahren (N=185, Range=3-27, SD=3.88). Die Minimalwerte vom Wert 2 lassen allerdings vermuten, dass die Teilnehmer trotz Erläuterung des Items nicht die gesamte Ausbildungszeit (Schule, Ausbildung, Studium) angaben, sondern lediglich die Zeit nach der schulischen Ausbildung und die gesamte Ausbildungsdauer im Durchschnitt wahrscheinlich höher lag. Durchschnittlich gaben die Personen eine Haushaltsgröße von zwei Personen an, wobei der Range zwischen einer und sechs Personen lag bei einem Modalwert von zwei Personen (50,7%). Von den Mitgliedern der Frühtechnischen Generation gaben 40,0% der Probanden an, in einem Einpersonnen- und 40,6% in einem Zweipersonnenhaushalt zu leben. 3,0% der Personen lebten in einem Haushalt mit drei oder mehr Personen. Von den Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution lebte die Mehrheit (59,4%) in einem Zweipersonnenhaushalt, 16,7% lebten in einem Einpersonnenhaushalt und 9,3% in einem Haushalt mit drei oder mehr Personen. Insgesamt machten 55 Personen (15,4%) keine Angabe zur Haushaltsgröße. Das durchschnittliche Haushaltsnettoeinkommen lag in der Gesamtstichprobe zwischen 1.501€ und 2.000€, wobei der Range, abgestuft in Schritten von 500€, das gesamte Spektrum von <500€ bis  $\geq 3.000\text{€}$  abdeckte. In der Frühtechnischen Generation lag das Haushaltsnettoeinkommen durchschnittlich zwischen 1.501€ und 2.000€, wobei eine Person ein Haushaltsnettoeinkommen von <500€ angab und 14 Personen (8,5%) ein Einkommen von >3.000€. In der Generation der Haushaltsrevolution

lag das Haushaltsnettoeinkommen durchschnittlich zwischen 2.501€ und 3.000€, wobei keine Person ein Haushaltsnettoeinkommen von < 500€ angab, 48 Personen (25,0%) ein Einkommen >3.000€. Insgesamt machten 84 Personen (23,5%) keine Angabe zum Haushaltsnettoeinkommen. Dies kann eventuell damit begründet werden, dass die Erhebungen in Gruppen stattfanden, in denen sich die teilnehmenden Personen oftmals kannten. Womöglich wollten sie keine Angaben zu ihrem Einkommen machen aus Sorge, die neben ihnen sitzenden Teilnehmer könnten dies lesen. Tabelle 5 gibt einen Überblick über die soziodemografischen Informationen der Stichprobe der Hauptstudie.

Tabelle 5: Soziodemografische Informationen über die Stichprobe der Hauptstudie

Variable	Gesamtstichprobe N (%)	Frühtechnische Generation N (%)	Generation der Haushaltsrevolution N (%)
Formative Periode innerhalb Deutschlands <sup>8</sup>	348 (97.5)	158 (95.8)	190 (99.0)
Höchster Bildungsabschluss			
Keinen	3 (0.8)	3 (1.8)	0
Volksschule/Hauptschule	138 (38.7)	75 (45.5)	63 (32.8)
Realschule/Mittlere Reife	85 (23.8)	38 (23.0)	47 (24.5)
Fachhochschulreife	32 (9.0)	11 (6.7)	21 (10.9)
Abitur/Hochschulreife	22 (6.2)	8 (4.8)	14 (7.3)
Hochschulabschluss	62 (17.4)	23 (13.9)	39 (20.3)
Anderes	12 (3.6)	5 (3.0)	8 (4.2)
Keine Angabe	2 (0.6)	2 (1.2)	0
Berufstätigkeit			
Ja	34 (9.6)	6 (3.6)	28 (14.6)
Nein	322 (90.2)	158 (95.8)	164 (85.4)
Keine Angabe	1 (0.3)	1 (0.6)	0
Familienstand			
Ledig	16 (4.5)	6 (3.6)	10 (5.2)
Verheiratet/feste Partnerschaft	238 (66.7)	88 (53.3)	150 (78.1)
Geschieden	12 (3.9)	4 (2.4)	10 (5.2)
Verwitwet	85 (23.8)	66 (40.0)	19 (9.9)
Dauerhaft getrennt lebend	3 (0.8)	0	3 (1.6)
Keine Angabe	1 (0.3)	1 (0.6)	0
Haushaltsform			
Einpersonenhaushalt	98 (27.5)	66 (40)	32 (16.7)
Zwei Personen	181 (50.7)	67 (40.6)	114 (59.4)
Drei Personen	15 (4.2)	4 (2.4)	11 (5.7)
Vier Personen	5 (1.4)	1 (0.6)	4 (2.1)
Fünf Personen	2 (0.6)	0	2 (1.0)
Sechs Personen	1 (0.3)	0	1 (0.5)
Keine Angabe	55 (15.4)	27 (16.4)	28 (14.6)
Kinder			
Ja	309 (86.6)	146 (88.5)	163 (84.9)
Nein	46 (12.9)	18 (10.9)	28 (14.6)
Keine Angabe	2 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.5)

<sup>8</sup> Diejenigen Personen, die angaben, ihre formative Periode nicht in Deutschland verbracht zu haben, verbrachten diese Zeit in Ländern, deren technische Entwicklung mit derjenigen in Deutschland vergleichbar war (z.B. Österreich, Schweiz, Frankreich).

## 4.2 Messverfahren

Zur Erfassung der soziodemografischen und psychologischen Variablen sowie des Gesundheitszustandes, der allgemeinen Technikeinstellung sowie der Technikbiografie wurden etablierte Instrumente in einem Fragebogen zusammengestellt (siehe Tabelle 6). Die Persönlichkeit wurde mit dem *BFI-K* (Rammstedt & John, 2005) erfasst, die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation mit dem *SOK-Fragebogen* (P. B. Baltes, 1999). Zur Erfassung der Technikbiografie wurden die im Forschungsprojekt *sentha* (Mollenkopf et al., 2000) verwendeten Items eingesetzt. Die Obsoleszenz wurde mit der Subskala *Erlebte Obsoleszenz* der *Skala zu Zeiterleben und Zukunftsperspektive Älterer* (Brandtstädter & Wentura, 1994; Brandtstädter et al., 1997) erhoben.

Tabelle 6: Zusammenfassende Übersicht der erfassten Konstrukte und Indikatoren

Konstrukt	Verwendete Maße	
<b><u>Outcomes</u></b>		
Gerätespezifische Intention	Übersetzte und adaptierte TAM3-Items	Aktuelle Intention (2 Items) Zukünftige Intention (1 Item)
Gerätespezifische Technikakzeptanz	Übersetzte und adaptierte TAM3-Items	Empfundene Nützlichkeit (3 Items) Empfundene Leichtigkeit der Nutzung (2 Items)
<b><u>Prädiktoren</u></b>		
<b>Proximal</b>		
Sozialer Einfluss	Übersetzte und adaptierte TAM3-Items	Subjektive Norm (2 Items) Alltagsrelevanz (2 Items)
Kognitiv-instrumentelle Prozesse	Übersetzte und adaptierte TAM3-Items	Ergebnisqualität (2 Items) Verständlichkeit der Leistung (2 Items) Technik-Selbstwirksamkeit (2 Items)
Komponenten der Entscheidungsfindung	Übersetzte und adaptierte TAM3-Items	Empfundene externale Kontrolle (2 Items) Angst vor Technik (3 Items) Empfundener Spaß (2 Items)
<b>Distal</b>		
Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation	Fragebogen zur Erfassung der Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK-Fragebogen) (P. B. Baltes, Baltes, Freund, & Lang, 1999)	Elektive Selektion (3 Items) Verlustbetonte Selektion (3 Items) Optimierung (3 Items) Kompensation (3 Items)

Tabelle 6: Zusammenfassende Übersicht der erfassten Konstrukte und Indikatoren (Fortsetzung)

Konstrukt	Verwendete Maße	
Persönlichkeit	Kurzform des Big Five Inventory (BFI-K) (Rammstedt & John, 2005)	Neurotizismus (4 Items)
		Extraversion (4 Items)
Obsoleszenz	Skala zu Zeiterleben und Zukunftsperspektive Äterer (Brandstädter & Wentura, 1994; Brandstädter et al., 1997)	Offenheit für Erfahrungen (5 Items)
		Gewissenhaftigkeit (4 Items)
<b><u>Hintergrundvariablen</u></b>		
Soziodemografie, Gesundheit, Selbstständigkeit, Lebensqualität	Eigene Fragen	Verträglichkeit (4 Items)
		Soziodemografie (10 Items)
		Gesundheit (4 Items)
		Selbstständigkeit (1 Item)
Körperliche Funktionsfähigkeit	Short Form 36 Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36) (Bullinger & Kirchberger, 1998)	Lebensqualität (1 Item)
		Sturz (1 Item)
Subjektiv wahrgenommene Alterseinschränkungen	Nürnberger-Alters-Inventar (NAI) (Oswald & Fleischmann, 1995)	Dimension Körperliche Funktionsfähigkeit (10 Items)
		Nürnberger Selbsteinschätzungsliste (NSL) (20 Items)
Lebenslange Erfahrung mit Technik	Fragebogen zur Erfassung der Technikbiografie (Forschungsprojekt Sentha, Mollenkopf et al, 2000)	Allgemeiner Technikbereich (5 Items)
		Spezifischer Technikaspekte (Neuheit, Verbesserung, Kompliziertheit) (3 Items)
Allgemeine Technikeinstellung	Fragebogen zur Erfassung der Technikeinstellung (Forschungsprojekt Sentha, Mollenkopf et al, 2000)	Computer (1 Item)
		Emotionale Komponente (2 Items)
Gerätebesitz	Eigene Fragen	Rationale Komponente (3 Items)
		17 Items

Sowohl im Anschluss an die Videosequenzen als auch im Anschluss an die konkrete Interaktion mit der Technik, füllten die Probanden für jedes technische Gerät einen Fragebogen aus, der die berücksichtigten Komponenten des TAM3a erfasste. Die Technikakzeptanz wurde dabei durch die beiden Komponenten Nützlichkeit (Perceived Usefulness) und Leichtigkeit der Nutzung (Perceived Ease of Use) operationalisiert. Der dazu erstellte Fragebogen enthielt die

in der Originalarbeit von Venkatesh und Bala (2008) verwendeten Items, die übersetzt, adaptiert und der jeweiligen Technik entsprechend angepasst werden. Die Videosequenzen zu den technischen Geräten wurden selbst erstellt, um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit zu erreichen.

#### **4.2.1 Komponenten des Technology Acceptance Model 3**

Um die Komponenten des TAM3 zu erfassen, wurde der von Venkatesh und Bala (2008) veröffentlichte Fragebogen herangezogen. In der vorliegenden Arbeit wurden die beiden Technikakzeptanz-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung des TAM3a-Fragebogens als Outcome berücksichtigt sowie die durch die beiden Akzeptanzdimensionen vorhergesagte Intention, die nach aktueller und zukünftiger Intention differenziert wurde. Zudem wurden die Subdimensionen Subjektive Norm, Selbstdarstellung, Alltagsrelevanz (entspricht Relevanz für die Arbeit), Ergebnisqualität, Verständlichkeit der Leistung als Prädiktoren der Nützlichkeit erfasst sowie die Subdimensionen Technik-Selbstwirksamkeit (entspricht Computer-Selbstwirksamkeit), Empfundene externale Kontrolle, Verspieltheit der Techniknutzung (entspricht Verspieltheit der Computernutzung), Angst vor Technik (entspricht Angst vor Computern) und Empfundener Spaß als Prädiktoren der Leichtigkeit der Nutzung. Einen Überblick über die angeführten (Sub)Dimensionen sowie über jeweilige beispielhafte Originalitems gibt Tabelle 7.

Die Autoren gaben ihr Einverständnis zur Übersetzung und Adaptation der Items. Die englischen Originalitems wurden dem von Brislin, Lonner und Thorndike (1973) vorgeschlagenen Vorgehen entsprechend von einer Dolmetscherin ins Deutsche übersetzt und anschließend von einer zweiten unabhängigen Dolmetscherin rückübersetzt (siehe auch Hambleton, 2001, 2005; van de Vijver & Hambleton, 1996). Uneinheitliche Übersetzungen wurden von den beiden Übersetzerinnen diskutiert und es wurde unter Einbezug einer dritten, englischsprachigen Person ein Konsens gefunden. Die übersetzten Items wurden anschließend in der Art modifiziert, dass sie im Altersbereich angewendet werden konnten (Hambleton, 2005). Teilweise wurden Items neu entwickelt, wenn die originalen Items zu sehr auf den Arbeits- bzw. Computerbereich abzielten. Der übersetzte und dem Altersbereich angepasste Fragebogen wurde in einer Pilottestung an N=29 Personen vorgetestet (siehe Abschnitt 4.5) und den Befunden entsprechend optimiert.

Tabelle 7: Übersicht über die erfassten (Sub)Dimensionen sowie jeweilige Originalitems

(Sub)Dimension	Beispielitem
Nützlichkeit	I find the system to be useful in my job.
Subjektive Norm	People who are important to me think that I should use the system.
Selbstdarstellung	People in my organization who use the system have more prestige than those who do not.
Alltagsrelevanz	In my job, usage of the system is relevant.
Ergebnisqualität	I rate the results from the system to be excellent.
Verständlichkeit der Leistung	The results of using the system are apparent to me.
Leichtigkeit der Nutzung	I find the system to be easy to use.
Technik-Selbstwirksamkeit	I could complete the job using a software package if someone showed me how to do it first.
Empfundene externale Kontrolle	I have control over using the system.
Verspieltheit der Techniknutzung	The following questions ask you how you would characterize yourself when you use computers: (spontaneous, creative, playful, unoriginal)
Angst vor Technik	Computers make me feel uncomfortable.
Empfundener Spaß	I find using the system to be enjoyable.
Intention	Assuming I had access to the system, I intend to use it.

#### 4.2.2 Persönlichkeit

Zur Erfassung der Persönlichkeit wurde die aus dem Gesamtinventar des Big Five Inventory (BFI) hervorgegangene Kurzversion des Fragebogens *BFI-K* (Rammstedt & John, 2005; Rammstedt, Koch, Borg, & Reitz, 2004) herangezogen.

Die deutsche Version des BFI geht auf eine Übersetzung von John und Rammstedt zurück, die von zweisprachigen Psychologen blind rückübersetzt wurde. In einer zweisprachigen Stichprobe konnte die Äquivalenz der englischen und der deutschen BFI-Version nachgewiesen werden (Lang, Lüdtke, & Asendorpf, 2001). Die Kurzversion erfasst mit jeweils vier Items die Dimensionen Neurotizismus (z.B. „*Ich mache mir viele Sorgen*“), Extraversion (z.B. „*Ich gehe aus mir heraus, bin gesellig*“), Verträglichkeit (z.B. „*Ich schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen*“) und Gewissenhaftigkeit (z.B. „*Ich erledige Aufgaben gründlich*“) sowie mit fünf Items die Dimension Offenheit für Erfahrungen (z.B. „*Ich bin vielseitig interessiert*“). Bei der Antwortskala handelt es sich um eine 5-stufige Likert-Skala (von 1 = „sehr unzutreffend“ bis 5 = „sehr zutreffend“). Die durchschnittliche Be-

arbeitsdauer des 21 Items umfassenden Fragebogens wird mit unter 2 Minuten angegeben. Eine Studie zur Validierung des BFI-K zeigte, dass der Fragebogen ein ökonomisches Verfahren darstellt, welches die fünf Persönlichkeitsfaktoren hinreichend reliabel und valide erfasst (Rammstedt & John, 2005). Obwohl die Cronbach's- $\alpha$ -Koeffizienten als Reliabilitätsmaß im Mittel geringer ausfielen als in der Langversion, übertrafen sie mit Werten zwischen  $\alpha = .59$  (Verträglichkeit) und  $\alpha = .81$  (Extraversion) die nach der Spearman-Brown-Formel geschätzten Alpha-Werte für die entsprechende zufällige Skalenreduktion. Die Stabilität aller fünf Skalen kann mit einem mittleren Wert von  $r_{tt} = .84$  als sehr hoch angesehen werden. Dass sich durch die Skalen des BFI-K die Items der Langversion vorhersagen lassen, indiziert ein mittlerer Korrelationskoeffizient von  $r = .91$ . Bei der Überprüfung der divergenten Validität ergaben sich mit Werten zwischen  $r = .15$  und  $r = .13$  relativ niedrige und nicht signifikante mittlere divergente Zusammenhänge. Die zur faktoriellen Validität durchgeführten Faktorenanalysen ergaben eine fünf-faktorielle Lösung, wobei die Faktoren zwischen 59,9% und 56,6% der Gesamtvarianz aufklärten. Es konnte eine eindeutige Einfachstruktur erzielt werden, bei der keine Sekundärladung den Wert .30 überschritt. Die Skalenkongruenz betrug im Mittel .94. Als zusätzliches Validitätsmaß wurde die Übereinstimmung zwischen einem Selbst- und einem Fremdurteil bestimmt, die für alle fünf Skalen mit einem Mittel von  $r = .57$  signifikant ausfiel. Zur Überprüfung der konvergenten Validität wurde der BFI-K gemeinsam mit dem NEO-PI-R und dem BARS einer Faktorenanalyse unterzogen. Es ergab sich eine eindeutige Fünffaktorenstruktur in der gemeinsamen Faktorenanalyse der drei Verfahren. Die Faktoren luden jeweils am höchsten auf dem korrespondierenden Faktor und klärten insgesamt 82,5% der Gesamtvarianz auf. Die konvergenten Korrelationen zwischen dem BFI-K und den Hauptskalen des NEO-PI-R lagen im Mittel bei  $r = .73$ . Die Autoren folgern, dass sich für das BFI-K ein Korrelationsmuster ergibt, „*das sowohl hinsichtlich des Ausmaßes als auch des Musters in hohem Maße vergleichbar mit dem der Standardversion ist*“ (Rammstedt & John, 2005, S. 202). In ihrer Studie lieferten Rammstedt et al. (2004) erste Hinweise auf die Kriteriumsvalidität des BFI-K. Lang und Kollegen (2001) überprüften in ihrer Studie die Testgüte und psychometrische Äquivalenz der deutschen Version des BFI bei jungen (20-40 Jahre), mittelalten (45-65 Jahre) und alten (70-90 Jahre) Erwachsenen und kamen zu dem Resultat, dass sich das BFI dafür eignet, das Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit über eine breite Altersspanne des Erwachsenenalters hinweg abzubilden und Altersvergleiche anzustellen.

### 4.2.3 Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation

Zur Erfassung der Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation wurde der *SOK-Fragebogen* (P. B. Baltes, 1999) eingesetzt. In Anbetracht des Alters der Studienteilnehmer und der begrenzten Zeit wurde die Kurzversion des Fragebogens verwendet.

Bei dem Fragebogen handelt es sich um einen forced-choice Fragebogen mit ursprünglich 48 Itempaaren, die Kurzversion enthält insgesamt 12 Itempaare. Jedes Itempaar besteht zum einen aus einer Handlungsstrategie, in der einer der SOK-Prozesse beschrieben wird (Target), zum anderen aus einer weiteren, nicht SOK-spezifischen Handlungsstrategie, dem Distraktor. Der Proband hat die Aufgabe, sich für diejenige der beiden Strategien zu entscheiden, die am ehesten seinem Verhalten entspricht, wenn es um seine Lebensgestaltung geht. Die Lebensmanagement Strategien elektive Selektion (z.B. „*Ich konzentriere meine ganze Energie auf wenige Dinge.*“), verlustbasierte Selektion (z.B. „*Wenn die Dinge nicht mehr so gut laufen wie bisher, dann lege ich mich auf ein oder zwei wichtige Ziele fest.*“), Optimierung (z.B. „*Ich probiere so viele verschiedene Möglichkeiten, bis ich mein Ziel auch wirklich erreiche.*“) und Kompensation (z.B. „*Wenn die Dinge nicht so gut laufen wie bisher, suche ich nach anderen Wegen, um zum Ziel zu kommen.*“) werden in der Langversion mit jeweils zwölf Items, in der verwendeten Kurzversion mit jeweils drei Items erfasst. Die psychometrischen Eigenschaften der Langversion des SOK-Fragebogens wurden im Rahmen mehrerer Studien überprüft. Aus der ALLEE Successful Aging Study mit 478 Personen zwischen 20 und 90 Jahren wurden Cronbach's- $\alpha$ -Koeffizienten zwischen  $\alpha = .61$  (elektive Selektion, Kompensation) und  $\alpha = .65$  (Optimierung) berichtet, wobei der SOK-Gesamtindex ein  $\alpha = .81$  aufwies (Margret M. Baltes & Lang, 1996). Die zeitliche Stabilität der faktoriellen Struktur, der Validitäten und der Reliabilitäten konnte in der MPI Fragebogenstudie von Freund und Baltes (2002) nachgewiesen werden. Sie führen in ihrer Studie Belege für die psychometrische Validität und die Konstruktvalidität der Langversion des SOK-Fragebogens an. Die SOK-Komponenten hingen jeweils signifikant positiv mit subjektiven Indikatoren eines erfolgreichen Lebensmanagements, erfasst durch positive Emotionalität des Wohlbefindens, zusammen. Chou und Chi (2001) überprüften den SOK-Fragebogen an einer Stichprobe chinesischer älterer Erwachsener und konnten akzeptable interne Konsistenzen nachweisen. Was die Konstruktvalidität betrifft, korrelierte der SOK-Fragebogen negativ mit depressiven Symptomen und positiv mit Selbstwert und Lebenszufriedenheit. Der signifikante Zusammenhang der drei Subskalen Selektion, Optimierung und Kompensation mit der Persönlichkeitsdimension Offenheit und der nichtsignifikante Zusammenhang mit Verträglichkeit können als Indiz für die diskriminante

Validität gewertet werden. Die psychometrische Qualität der Kurzversion des SOK-Fragebogens konnte im Rahmen der Berliner Altersstudie mit 202 Personen zwischen 73 und 103 Jahren nachgewiesen werden (Freund & Baltes, 1998).

#### 4.2.4 Obsoleszenz

Die Obsoleszenz wurde mit der von Brandstädter und Wentura (1994) entwickelten Subskala *Erlebte Obsoleszenz* der Skala *zu Zeiterleben und Zukunftsperspektive Älterer* erfasst. Die Subskala umfasst fünf Items (z.B. „*Das Leben wird für mich immer komplizierter und schwerer zu durchschauen*“). Die Beantwortung erfolgt auf einer 5-stufigen bipolaren Skala (von -2 = „trifft nicht zu“ bis 2 = „trifft genau zu“). Der Cronbach- $\alpha$ -Koeffizienten wird mit  $\alpha = .73$  angegeben (Brandstädter & Wentura, 1994; Brandstädter et al., 1997).

#### 4.2.5 Subjektive Gesundheit, Lebensqualität und körperliche Funktionsfähigkeit

Die subjektive Gesundheit wurde mit einem Item („*Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?*“) des *Fragebogens zum Gesundheitszustand SF-36* (Bullinger & Kirchberger, 1998) erfasst. Zudem wurde mit jeweils einem Item die Bewegungsfähigkeit sowie das Seh- und Hörvermögen erfasst. Die Beantwortung erfolgte 5-stufig (von 1 = „ausgezeichnet“ bis 5 = „schlecht“). Die körperliche Funktionsfähigkeit wurde mit der Skala *Körperliche Funktionsfähigkeit* des SF-36 erfasst. Die Skala umfasst 10 Items, die 3-stufig zu beantworten sind (1 = „ja, stark eingeschränkt“, 2 = „ja, etwas eingeschränkt“, 3 = „nein, überhaupt nicht eingeschränkt“).

Die Lebensqualität wurde mit dem Einzelitem „*Wenn Sie an Ihre gesamte aktuelle Lebenssituation denken, wie zufrieden sind Sie im Moment damit?*“ erfasst, wobei die Beantwortung 5-stufig (von 1 = „überhaupt nicht zufrieden“ bis 5 = „völlig zufrieden“) erfolgte.

Der *Fragebogen zum Gesundheitszustand SF-36* besteht aus 36 Items und erfasst mit unterschiedlichen Itemzahlen acht Dimensionen der subjektiven Gesundheit bzw. der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion, psychisches Wohlbefinden) sowie mit einem Item die Veränderung der Gesundheit. Der Fragebogen liegt in einer Selbstbeurteilungs-, einer Fremdbeurteilungs- sowie einer Interviewform vor. Für die Fragebogen gibt es zwei Versionen mit un-

terschiedlichem zeitlichem Bezug (vergangene Woche/vergangene vier Wochen), wobei sich in der Standardversion die Fragen auf die letzten vier Wochen beziehen. In der vorliegenden Arbeit wurde die aktuelle Situation erfragt. Auch liegt mit dem SF-12 eine Kurzform des SF-36 vor. Die Bearbeitungszeit des SF-36 beträgt durchschnittlich 10 Minuten. Mit dem Verfahren können Personen, auch mit vorliegenden Erkrankungen, ab 14 Jahren bis ins hohe Alter untersucht werden. Die psychometrische Qualität des deutschen SF-36 wurde anhand von Daten von mehr als  $N = 2.000$  Personen unterschiedlichen Gesundheitszustandes überprüft. Dabei stellte sich die deutsche Version des SF-36 als präzises, ökonomisches, psychometrisch robustes und klinisch interpretierbares Instrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität heraus. Die interne Konsistenz der Subskalen lag mehrheitlich über  $\alpha = .70$ , die der Subskala körperliche Funktionsfähigkeit zwischen  $\alpha = .77$  und  $\alpha = .94$ . Auch Gunzelmann und Kollegen (2006) erreichten in bevölkerungsrepräsentativen Erhebung mit  $N=690$  Teilnehmern interne Konsistenzen der Subskalen zwischen  $\alpha = .77$  und  $\alpha = .92$ . Es zeigten sich Alterseffekte in der Art, dass hohe und signifikant negative Korrelationen zwischen Alter und Funktionsfähigkeit im körperlichen und Rollenbereich bestanden. Geschlechtsunterschiede zeigten sich in der Art, dass Frauen signifikant stärker in ihrer subjektiven Gesundheit beeinträchtigt waren. Es ließen sich sowohl Belege für die konvergente als auch für die diskriminante Validität finden. Die Normierung wurde an einer für Deutschland repräsentativen Stichprobe von  $N = 2.914$  Personen durchgeführt. Es liegen Normen differenziert nach Geschlecht und Alter vor.

#### **4.2.6 Subjektiv wahrgenommene Alterseinschränkungen**

Zur Erfassung subjektiv wahrgenommener Alterseinschränkungen und damit verbundenen kognitiven Veränderungen wurde die *Nürnberger-Selbsteinschätzungs-Liste* (NSL) des *Nürnberger-Alters-Inventars* (NAI) (W. D. Oswald & Fleischmann, 1995a, 1995b) eingesetzt.

Das Nürnberger-Alters-Inventar stellt ein speziell für das höhere Lebensalter konzipiertes Testinventarium zur Erfassung der kognitiven Leistungsfähigkeit, der Befindlichkeit sowie der Pflegebedürftigkeit dar. Die zu dem Verfahren vorliegenden Testkriterien und Normwerte basieren auf einer über zehnjährigen Datenaggregation, deren Grundlage 22 unabhängige Untersuchungsgruppen bilden. Die Normierung fußt auf Daten von  $N = 2.866$  Testpersonen. Es liegen Normwerte für separate Altersbereiche vor sowie für Personen mit eigenem Haushalt, für Bewohner institutioneller Einrichtungen, für Personen mit Hirnleistungsstörungen im

Alter sowie für eine Repräsentativ-Stichprobe. Das Verfahren gliedert sich in die Bereiche Leistungstests, Fremdbeurteilungsskalen und Selbstbeurteilungsskalen.

Bei der Nürnberger-Selbsteinschätzungs-Liste NSL handelt es sich um eine am ADL-Konzept orientierte Selbstbeurteilungsskala, die eine Quantifizierung altersabhängiger Veränderungen hinsichtlich Vitalität, kognitiver Leistungen und Sozialkontakte beinhaltet und durch subjektiv wahrgenommenen Altersveränderungen Hinweise auf hirnpathologische Entwicklungen liefert. Die Skala besteht aus 20 4-stufigen Items (von 1 = "trifft nicht zu" bis 4 = "trifft zu"), die Bearbeitungszeit beträgt in etwa fünf Minuten (z.B. „*Ich brauche in letzter Zeit mehr Ruhepausen*“). Die 20 Items wurden durch Itemanalysen aus ursprünglich 94 Items generiert und stellen eine eindimensionale Skala dar. Die Retest-Reliabilität nach vier bzw. zwölf Wochen lag bei  $r_{tt} = .87$ , die interne Konsistenz belief sich auf  $r = .92$ . Die Skala weist klare Beziehungen zum Alter auf, wobei sich der Testwert als geschlechtsunabhängig herausstellte. Die Autoren sehen den Testwert nicht als ein Veränderungsmaß an, sondern vielmehr als ein Maß für den gegenwärtigen Status. Die stärksten korrelativen Zusammenhänge der Skala mit kognitiven Leistungstests zeigten sich für kognitive Tempotests (Zahlen-Verbindungs-Test, Zahlen-Symbol-Test), „*Gedächtnisleistungen stehen hingegen nur in eher schwachem Zusammenhang zu den Selbstbeurteilungen in der NSL*“ (W. D. Oswald & Fleischmann, 1995a; 1995b, S. 270). Deutliche Beziehungen zeigten sich auch zur Alzheimer's Disease Assessment Scale (Rosen, Mohs, & Davis, 1984). Es liegen Normen für vier Altersgruppen (40-54 Jahre, 55-69 Jahre, 70-79 Jahre, 80-89 Jahre) vor, wobei hohe Testwerte für alterstypische Einschränkungen stehen bzw. auf mögliche Hirnleistungsstörungen hinweisen. Es war möglich, zwei Gruppen von Patienten, die mit Hilfe eines SCAG-Screenings (Shader, Harmatz, & Salzmann, 1974) ärztlich hinsichtlich des Vorliegens einer Hirnleistungsstörung unterschieden wurden, auch anhand der NSL-Werte voneinander abzugrenzen. Zwar existieren Hinweise auf eine gewisse Überdiagnostizierung hirnpathologischer Entwicklungen durch das Selbstbeurteilungsverfahren, doch widerspricht dies nicht der Intention, bereits erste Hinweise auf hirnpathologische Veränderungen zu gewinnen.

#### 4.2.7 Technikbiografie

Um die Art und Dauer der allgemeinen lebenslaufspezifischen Erfahrung mit Technik (sog. Technikbiografie) der Probanden zu erfassen, wurde die im Forschungsprojekt *sentha* (z.B. Hampel et al., 1991; Mollenkopf, 2002; Mollenkopf et al., 2000) entwickelte Fragebatterie von sieben Einzelitems eingesetzt. Das Antwortformat ist jeweils 5-stufig (von 1 = "trifft überhaupt nicht zu" bis 5 = "trifft sehr gut zu"). Die Items wurden so entwickelt, dass sie ver-

schiedene Aspekte des lebenslangen Technikkontaktes älterer Personen erfassen, indem die Aussagen beispielsweise eine lebenslange retrospektive Perspektive ansprechen (z.B. „*Ich habe in meinem Leben immer viel mit Technik zu tun gehabt*“) oder durch Aussagen mit hypothetischem Charakter Elemente persönlicher Bewertung angesprochen werden (z.B. „*Ich habe/hätte die Bedienung von Computern gerne gelernt*“). Fünf Items beziehen sich auf keinen spezifischen Technikbereich, um die Technikbiografie möglichst allgemein zu erfassen. Drei Items thematisieren spezifische Technikaspekte wie Neuheit, Verbesserung und Kompliziertheit. Da die Computertechnik eine Schlüsseltechnologie für eine Vielzahl an modernen technischen Anwendungen darstellt, adressiert ein Item die persönliche Erfahrung mit und Haltung zu Computern. Faktorenanalytisch ließen sich die beiden Dimensionen Technikvermeidung/-distanz sowie Innovationsorientierung/Interesse extrahieren, was bedeutet, dass die Items sowohl motivationale Komponenten (z.B. Interesse), als auch Aspekte konkreten Verhaltens abbilden. Die Cronbach`s- $\alpha$ -Koeffizienten lagen zwischen  $\alpha = .78$  (Innovationsorientierung) und  $\alpha = .86$  (Vermeidungstendenz) (Kaspar, 2003).

#### **4.2.8 Allgemeine Technikeinstellung**

Die Technikeinstellung im Sinne einer über die Akzeptanz einzelner Geräte und Anwendungsbereiche hinausgehenden allgemeinen Technikbewertung, wurde durch eine von Hampel und Kollegen (1991) verwendete Itembattery zur Technikakzeptanz erfasst, die u.a. auch im Forschungsprojekt *sentha* (z.B. Hampel et al., 1991; Mollenkopf, 2002; Mollenkopf et al., 2000) angewandt wurde. Die fünf 5-stufigen Items (von 1 = “trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 = “trifft sehr gut zu“) thematisieren allgemein gehaltene Aussagen zu Technik und technischem Fortschritt (z.B. „*Die Technik bedroht den Menschen mehr als sie ihm nützt*“). Faktorenanalytisch bestätigte sich, dass zwei Items eine eher emotionale Komponente (emotionale Betroffenheit, potenzielle Bedrohung) erfassen, drei Items hingegen eine eher rational abwägende Komponente (Notwendigkeit des Technikeinsatzes) (Mollenkopf & Kaspar, 2004). Der Cronbach`s- $\alpha$ -Koeffizient lag für die Gesamtskala bei  $\alpha = .76$  und kann als zufriedenstellend beurteilt werden (Kaspar, 2003).

#### **4.2.9 Gerätebesitz**

Um zu erfahren, welche Anzahl und welche Art von technischen Geräten die Teilnehmer besitzen, wurde sie zu 17 (neueren) Geräten, vornehmlich aus dem Kommunikationssektor (z.B. DVD-Player, PC mit oder ohne Internetanschluss, Mobiltelefon etc.) befragt. Auch der Besitz

der in der Studie eingesetzten drei technischen Geräte (Sensormatte, Reinigungsroboter, Spielkonsole) wurde erfragt.

### 4.3 Verwendete technische Geräte

Um differenzierte Aussagen über die Bewertung verschiedener technischer Geräte treffen zu können, wurden diese, der von Van Bronswijk (2002) und Kollegen vorgeschlagenen Taxonomie folgend, aus den Anwendungsbereichen Gesundheit/Sicherheit, Alltagsleben/Haushalt und Anregung/Freizeit ausgewählt (Kearns et al., 2007; J. E. M. H. van Bronswijk et al., 2002). Der Kategorisierung Hampels (1994) folgend können die Geräte in die Bereiche Gesundheitstechnik, Haushaltstechnik und Kommunikationstechnik eingeteilt werden. Aus dem Bereich der Sicherheit wurde eine Sensormatte ausgewählt, aus dem Bereich Alltagsleben/Haushalt ein Reinigungsroboter und aus dem Bereich Anregung eine Spielkonsole. Die Geräte können als innovativ angesehen werden, in dem Sinne, dass ihr Diffusionsgrad – insbesondere in höheren Altersgruppen – noch sehr gering ist. Zudem kann eine Technik im Sinne Rogers dann als Innovation angesehen werden, wenn sie vom Übernehmer, d.h. vom potentiellen Nutzer, als neu angesehen wird (Karnowski, 2011).

Die Hersteller der entsprechenden Geräte wurden kontaktiert und über das Promotionsvorhaben informiert. Alle Hersteller stellen die Geräte für den Erhebungszeitraum kostenfrei zur Verfügung.

#### 4.3.1 Sensormatte

Mit der Sensormatte *SensFloor*® der Future-Shape GmbH (siehe Abbildung 12) ist es möglich, Stürze, das Verlassen des Bettes/Raumes oder das Zubettgehen zu registrieren sowie bestimmte technische Geräte (z.B. Lampe) beim Aufstehen einzuschalten oder andere (z.B. den Herd) beim Zubettgehen auszuschalten. Im Falle eines Sturzes ist es möglich, dass ein Alarm abgesetzt wird. Die Matte besteht aus einem sensitiven Bodenbelag (*Smart Floor*). Dieser basiert auf einer textilen Unterlage mit integrierten Mikroelektronikmodulen und Näherungssensoren, die praktisch unter jede Art von Bodenbelag verlegt werden oder, wie im Falle der SensFloor-Matte, mit einem kundenspezifischen Oberflächenbelag versehen werden kann. Die SensFloor-Matte besteht aus 16 kapazitiven Näherungssensoren, die hochempfindlich auf Berührungen reagieren. Die Sensordaten werden drahtlos zu einem Empfänger weitergeleitet und können dort hinsichtlich diverser Merkmale ausgewertet werden.



Abbildung 12: Sensormatte Sensfloor® der Future-Shape GmbH

Die SensFloor-Matten sind funkbasiert, weshalb keine Leitungen verlegt und die Matten deshalb auch nachträglich installiert werden können. Es ist zudem möglich, nahezu unbegrenzt viele Sensormatten und Empfänger/Funkrelais miteinander zu kombinieren, sodass das System auch nachträglich noch erweitert werden kann. Auch können die Sensormatten an handelsübliche Rufanlagen oder Birntaster angeschlossen werden. Die Matten sind selbsttestfähig und nach DIN 0834 zugelassen. Die Kosten für eine Sensormatte inklusive der „Grundausstattung“ belaufen sich auf ca. 1.200€. Die Sensormatte wurde mit dem „Bundespreis 2012 für hervorragende innovatorische Leistungen für das Handwerk“ ausgezeichnet.

#### 4.3.2 Reinigungsroboter

Der Reinigungsroboter *RC 3000* der Firma Kärcher® (siehe Abbildung 13) ist ein automatischer Reinigungsroboter für den Innenbereich in Privathaushalten und kann auf allen gängigen Bodenbelägen zur autonomen, kontinuierlichen Reinigung eingesetzt werden. Das Gerät besteht aus zwei Einheiten: einem mobilen Roboter und einer Station. Die Energie erhält der mobile Roboter durch Akkus. Mit einer Akkuladung kann er bis zu 60 Minuten reinigen. Der Roboter hat vier Fahrprogramme, um sich automatisch an unterschiedliche Verschmutzungen des Bodens anzupassen, wobei die Steuerung durch Sensoren im Schmutzbehälter erfolgt. Er fährt standardmäßig mit einer Geschwindigkeit von 20 cm pro Sekunde; bei starker Verschmutzung halbiert sich die Geschwindigkeit. In einer Stunde reinigt der Roboter bis zu 15m<sup>2</sup>.



Abbildung 13: Reinigungsroboter RC 3000 der Firma Kärcher®

Der Roboter bewegt sich nach dem Zufallsprinzip. Sobald er auf ein Hindernis trifft, ändert er unter einem beliebigen Winkel seine Richtung und fährt so lange geradeaus, bis er auf das nächste Hindernis trifft. Wegen seines flachen Designs kann der Roboter auch unter Möbeln saugen. Zudem arbeitet er mit optischen Sensoren, die durch die Erkennung von Treppen und Absätzen Abstürze verhindern. Durch die Ausstattung des Roboters mit einem Infrarot-Empfänger ist es ihm möglich, nach spätestens 60 Minuten die mit einem Infrarot-Sender ausgestattete Station zu suchen, in der die Akkus geladen werden und der Schmutz aus dem Schmutzbehälter in eine Filtertüte (2 Liter Volumen) gesaugt wird. Nach der Ladezeit verlässt der Roboter selbstständig die Station und fährt mit der Reinigung fort. Der Roboter entspricht den Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien. Die Kosten für den Reinigungsroboter liegen bei ca. 1.500€.

### 4.3.3 Spielkonsole

Die Spielkonsole *Wii* der japanischen Firma Nintendo® (siehe Abbildung 14) ist seit Ende 2006 auf dem Markt erhältlich. Sie stellt ein Spielgerät dar, welchem eine einfache Bedienung, eine intuitive Steuerung und generationsübergreifende Spielkonzepte attestiert werden. Der Nutzer agiert je nach Spiel mit einem oder zwei Controllern, welche mit Bewegungssensoren die Position und Bewegung des Spielers registrieren und diese in entsprechende Bewegungen von Figuren auf dem Bildschirm umsetzen. Der Controller ist kabellos über Bluetooth™ mit der Wii-Konsole verbunden. Je nach Spielaktion ruckelt der Controller oder gibt Töne, Geräusche oder Melodien von sich.



Abbildung 14: Videospiele-Konsole der Firma Nintendo®

Die Konsole kann sowohl von einem Spieler als auch von bis zu vier Spielern gleichzeitig genutzt werden. Die Wii-Konsole kann in wenigen Schritten installiert werden. Benötigt wird neben den bei der Wii-Konsole mitgelieferten Elementen ein Fernsehgerät. Für die Wii Konsole sind unterschiedliche Spiele erhältlich, die teilweise mehrfach Auszeichnungen erhielten. Bei dem Spiel Wii Sports Resort kann der Spieler zwischen zwölf verschiedene Sportarten (z.B. Bowling, Tischtennis, Kanufahren) wählen. Die Kosten für die Konsole liegen je nach Ausstattung zwischen 200€ und 300€, die für Spiele zwischen 20€ und 50€.

#### 4.4 Videomaterial zu den technischen Geräten

Zu den drei technischen Geräten wurde jeweils eine Videosequenz erstellt, in der die Funktionsweise des technischen Geräts erläutert wurde. Die Videosequenzen wurden in der Art standardisiert, dass sie jeweils eine Länge von zwei Minuten aufwiesen und die Anzahl der im Film gesprochenen Wörter mit jeweils 134 Wörtern identisch war (der gesprochene Text befindet sich in Anhang A). Die Erläuterungen wurden jeweils durch dieselbe männliche Stimme gesprochen. Auch war der Kontext, in dem sich die Szenen abspielten, identisch. Bei den in den Videosequenzen gezeigten Personen wurde darauf geachtet, dass sie kaum Rückschlüsse auf das Alter der Personen zuließen. Die Filme wurden in einem Vortest auf ihre Verständlichkeit und Länge hin überprüft (siehe Abschnitt 4.5.2).

#### **4.5 Vortest des Fragebogens zur Erfassung der Komponenten des TAM3a sowie der erstellten Videosequenzen**

In einem Vortest wurden die drei erstellten gerätespezifischen Videosequenzen sowie der in Anlehnung an die Originalstudie von Venkatesh und Bala (2008) entwickelte Fragebogen zur Erfassung der Komponenten des TAM3a getestet. Folgende Skalen des TAM3a wurden erfasst: Nützlichkeit (4 Items), Leichtigkeit der Nutzung (4 Items), Technik-Selbstwirksamkeit (4 Items), Empfundene externe Kontrolle (4 Items), Verspieltheit der Techniknutzung (4 Items), Angst vor Technik (4 Items), Empfundener Spaß (3 Items), Subjektive Norm (2 Items), Selbstdarstellung (4 Items), Alltagsrelevanz (3 Items), Ergebnisqualität (3 Items), Verständlichkeit der Leistung (4 Items) und Intention (5 Items). Auch ordneten die Probanden die drei technischen Geräte den drei Bereichen Sicherheit, Haushalt und Freizeit zu.

Die Probanden sahen nacheinander die drei Videosequenzen, wobei sie nach jeder der Videosequenzen jeweils den auf das entsprechende technische Gerät angepassten Fragebogen zur Erfassung der Konstrukte des TAM3a ausfüllten. Zudem beurteilten die Probanden in jedem der drei Fragebogen die Verständlichkeit und Länge des Filmes sowie die Verständlichkeit des Fragebogens auf einer 5-stufigen Skala. Auch wurden sie gefragt, ob sie nach Vorführung der Videosequenz eine Vorstellung von der Funktionsweise des jeweiligen technischen Gerätes hätten.

##### **4.5.1 Stichprobe des Vortests**

An dem Vortest zur Bewertung der erstellten Videosequenzen sowie des Fragebogens zur Erfassung der Konstrukte des TAM3a nahmen  $N = 29$  Personen teil, wobei acht Personen männlichen und 21 Personen weiblichen Geschlechts waren. Die Probanden waren im Durchschnitt 49,7 Jahre alt ( $SD = 17.7$ ; Range 36-87). Zehn der 29 Probanden waren 60 Jahre oder älter ( $MW = 67.5$ ;  $SD = 8.6$ ; Range 60-87), wobei vier Personen männlichen und sechs Personen weiblichen Geschlechts waren.

#### 4.5.2 Bewertung der Fragebogen und Videosequenzen

Wie Tabelle 8 zu entnehmen ist, wurden sowohl die Fragebogen als auch die Videosequenzen von den Probanden als verständlich bis sehr verständlich beurteilt.

Tabelle 8: Beurteilung der Fragebogen sowie der Videosequenzen im Vortest (N = 29)

Technisches Gerät	Verständlichkeit Fragebogen (1= gar nicht, 5=sehr) M; SD; Range	Verständlichkeit Videosequenz (1= gar nicht, 5=sehr) M; SD; Range	Vorstellung Funktionsweise (1=gar nicht, 5=völlig) M; SD; Range	Länge Film (1=viel zu lang, 3=genau richtig, 5= viel zu kurz) M; SD; Range
Sensormatte	4.18; 0.78; 2-5	4.67; 0.56; 3-5	4.79; 0.49; 3-5	3.17; 0.53; 3-5
Reinigungs- roboter	4.19; 0.56; 3-5	4.47; 0.57; 3-5	4.71; 0.54; 3-5	3.11; 0.32; 3-4
Spielkonsole	4.33; 0.48; 4-5	4.54; 0.69; 2-5	4.64; 0.62; 3-5	3.21; 0.41; 3-4

Den Fragebogen zur Sensormatte bewerteten 85,7% der Probanden als verständlich/sehr verständlich, bei dem Fragebogen zum Reinigungsroboter waren es 92,6% und bei dem Fragebogen zur Spielkonsole 100%. Was die Videosequenzen betrifft, bewerteten 96,3% der Probanden diejenige zur Sensormatte als verständlich/sehr verständlich, die Videosequenz zum Reinigungsroboter wurde von 96,4% als verständlich/sehr verständlich eingeschätzt und die zur Spielkonsole von 96,4% der Probanden. Die Länge der Filme wurde bei der Sensormatte von 89,7% der Probanden als genau richtig bewertet, beim Reinigungsroboter waren dies 89,3% und bei der Spielkonsole 78,6%. Nach Ansehen der Sequenz gaben 96,6% der Probanden an, eine umfassende Vorstellung von der Funktionsweise der Sensormatte zu haben, beim Reinigungsroboter waren 96,4% und bei der Spielkonsole 92,8%. Generell wurde die Beantwortung der Fragebogen von der überwiegenden Mehrheit als wenig oder gar nicht anstrengend bewertet. Durchschnittlich wurde für das Ausfüllen eines Fragebogens eine Dauer von 6-7 Minuten angegeben (Range 2-13).

#### 4.5.3 Charakteristika der Fragebogen-Items

Da im Gegensatz zur Hauptstudie, die Personen ab einem Alter von 60 Jahren adressierte, am Vortest auch Personen mit einem Alter von unter 60 Jahren teilnahmen, erfolgte die Betrachtung der internen Konsistenzen (Cronbach's  $\alpha$ ) sowohl für die Gesamtgruppe (Gesamte SP) als auch für Gruppe der Personen  $\geq 60$  Jahre.

Wie Tabelle 9 zu entnehmen ist, erreichte die Gesamtskala für alle drei technischen Geräte zufriedenstellende interne Konsistenzen mit Werten zwischen  $\alpha = .88$  und  $\alpha = 1.00$  in der Gesamtstichprobe und Werten von  $\alpha = .90$  und  $\alpha = .94$  in der Stichprobe der über 60-Jährigen.

Tabelle 9: Interne Konsistenzen der TAM-Fragebogen im Vortest (N=29)

Skala und (Sub)Dimensionen	Anzahl Items		Sensormatte (Cronbach's $\alpha$ )	Reinigungs-roboter (Cronbach's $\alpha$ )	Spielkonsole (Cronbach's $\alpha$ )
Gesamte Skala	48	Gesamte SP	.88	.92	.92
		$\geq 60$ Jahre	.90	.94	.91
Nützlichkeit	4	Gesamte SP	.85	.94	.80
		$\geq 60$ Jahre	.79	.97	.96
Subjektive Norm	2	Gesamte SP	1.0	.98	.95
		$\geq 60$ Jahre	.99	.95	.90
Selbstdarstellung	4	Gesamte SP	.88	.90	.92
		$\geq 60$ Jahre	.91	.88	.84
Alltagsrelevanz	3	Gesamte SP	.85	.88	.84
		$\geq 60$ Jahre	.75	.91	.73
Ergebnisqualität	3	Gesamte SP	.54 (.78 <sup>a</sup> )	.88 (.84 <sup>a</sup> )	.72 (.75)
		$\geq 60$ Jahre	.54 (.89 <sup>a</sup> )	.80 (.67 <sup>a</sup> )	.62 (.63 <sup>a</sup> )
Verständlichkeit der Leistung	4	Gesamte SP	.75 (.80 <sup>a</sup> )	.79 (.63 <sup>a</sup> )	.49 (.84 <sup>a</sup> )
		$\geq 60$ Jahre	.83 (.80 <sup>a</sup> )	.65 (.34 <sup>a</sup> )	.69 (.95 <sup>a</sup> )
Leichtigkeit der Nutzung	4	Gesamte SP	.86	.80	.95
		$\geq 60$ Jahre	.75	.76	.94
Technik-Selbstwirksamkeit	4	Gesamte SP	.70 (.78 <sup>a</sup> )	.83 (.91 <sup>a</sup> )	.94 (.96 <sup>a</sup> )
		$\geq 60$ Jahre	.29 (.49 <sup>a</sup> )	.83 (.92 <sup>a</sup> )	.89 (.95 <sup>a</sup> )
Empfundene externe Kontrolle	4	Gesamte SP	.68 (.82 <sup>a</sup> )	.41 (.95 <sup>a</sup> )	.63 (.96 <sup>a</sup> )
		$\geq 60$ Jahre	.65 (.79 <sup>a</sup> )	-.10 (.98 <sup>a</sup> )	.20 (.96 <sup>a</sup> )
Verspieltheit der Techniknutzung	4	Gesamte SP	.84	.85	.95
		$\geq 60$ Jahre	.70	.77	.93
Angst vor Technik	4	Gesamte SP	.83 (.93 <sup>a</sup> )	.88 (.98 <sup>a</sup> )	.75 (.89 <sup>a</sup> )
		$\geq 60$ Jahre	.58 (.92 <sup>a</sup> )	.58 (.95 <sup>a</sup> )	.60 (.78 <sup>a</sup> )
Empfundener Spaß	3	Gesamte SP	.62	.83	.90
		$\geq 60$ Jahre	.56	.90	.88
Vorhaben/ Intention	5	Gesamte SP	.86	.92	.89
		$\geq 60$ Jahre	.83	.90	.92

Anmerkung: <sup>a</sup>Cronbach's  $\alpha$  nach Ausschluss eines Items

Was die einzelnen Subskalen betrifft, erzielten die Skalen Nützlichkeit, Leichtigkeit der Nutzung, Verspieltheit der Techniknutzung, Subjektive Norm, Selbstdarstellung, Alltagsrelevanz und Intention sowohl in der Gesamtstichprobe als auch in der Stichprobe der über 60-Jährigen zufriedenstellende bis sehr gute interne Konsistenzen. Nach Ausschluss eines Items konnten auch in der Skala empfundene externale Kontrolle für die Gesamt- und die Substichprobe der über 60-Jährigen zufriedenstellende Werte erzielt werden.

In den Skalen Technik-Selbstwirksamkeit und Angst vor Technik ergaben sich in der Stichprobe der über 60-Jährigen auch nach Ausschluss eines Items keine zufriedenstellenden internen Konsistenzen. Dies kann zum einen auf die kleine Stichprobe von N=10 Personen und die innerhalb der Skala geringe Itemanzahl zurückgeführt werden, zum anderen ist bei der Skala Angst vor Technik zu vermuten, dass die Probanden aufgrund einer Verneinung in der Formulierung eines der Items dieses falsch verstanden haben könnten. Auch die in den Skalen empfundener Spaß, Ergebnisqualität, Verständlichkeit der Leistung aufgetretenen nicht zufriedenstellenden Konsistenzwerte können auf die geringe Stichprobengröße und Itemanzahl zurückgeführt werden. Die Tatsache, dass sich die nicht zufriedenstellenden Werte jeweils nur bei einem der drei Fragebogen zeigten, unterstützt diese Vermutung und lässt den Schluss zu, dass bei einer größeren Stichprobe zufriedenstellende Werte erzielt werden.

#### 4.5.4 Zuordnung der technischen Geräte zu den Anwendungsbereichen

In jedem der drei Fragebogen sollten die Probanden einschätzen, inwiefern das jeweilige technische Gerät Potenzial in den drei Bereichen Sicherheit, Haushalt und Freizeitbeschäftigung/Anregung bietet.

Tabelle 10: Zuordnung der technischen Geräte zu den Anwendungsbereichen im Vortest (N=29)

Anwendungsbereich	Sensormatte (M; SD; Range)	Reinigungsroboter (M; SD; Range)	Spielkonsole (M; SD; Range)
Sicherheit	2.6; 1.6; 1-5	1.6; 0.8; 1-3	1.2; 0.4; 1-2
Haushalt	2.0; 1.3; 1-4	2.8; 1.3; 1-5	1.2; 0.4; 1-2
Anregung	1.1; 0.3; 1-2	1.8; 1.2; 1-4	2.2; 1.0; 1-4

Wie Tabelle 10 zu entnehmen ist, wurde erwartungskonform die Sensormatte vor allem dem Bereich Sicherheit zugeordnet, der Reinigungsroboter dem Bereich Haushalt und die Spielkonsole dem Bereich Anregung.

## 4.6 Optimierungen des Fragebogens

### 4.6.1 Optimierung nach Vortest

Nach dem Vortest wurden insgesamt vier Items aus der Gesamtskala entnommen („*Ich könnte die Technik in meinem Alltag einsetzen, auch wenn niemand dabei wäre, der mir sagt, wie es geht*“ [Technik-Selbstwirksamkeit], „*Die Technik wäre nicht kompatibel mit anderen technischen Geräten, die ich benutze*“ [Empfundene externale Kontrolle], „*Mit der Technik könnte ich viel erreichen*“ [Ergebnisqualität], „*Ich hätte Schwierigkeiten zu erklären, weshalb die Nutzung des Reinigungsroboters von Vorteil sein sollte oder nicht*“ [Verständlichkeit der Leistung]). Ein Item wurde umformuliert, indem die Verneinung entfernt wurde („*Die Technik würde mir ~~keine~~ Angst machen*“). Auch wurden in den gerätespezifischen Fragebogen nicht mehr alle drei Anwendungsbereiche adressiert, sondern es wurde nur noch dasjenige Item berücksichtigt, welches den dem entsprechenden Gerät zugeordneten Anwendungsbereich abfragte. Der Fragebogen, der ursprünglich 48 Items sowie die drei Items zu den Anwendungsbereichen enthielt, wurde somit um die beiden jeweils für die spezifische Technik unpassenden Anwendungsbereichs-Items sowie die vier oben erwähnten Items gekürzt und umfasste folglich pro Technik noch 45 Items.

### 4.6.2 Optimierung als Reaktion auf erste Erhebungen

Während der ersten Erhebungen ( $N = 33$ ) zeigte sich, dass die Fragebogen zu den drei technischen Geräten zu umfangreich waren. Jüngere Probanden merkten an, dass einige Fragen sehr redundant seien, ältere Probanden fühlten sich von der Fülle an Items überfordert in der Art, dass sie sich entweder von Beginn an oder nach der Technik-Konfrontation nicht in der Lage fühlten, die Fragebogen auszufüllen. Insbesondere ältere weibliche Probanden äußerten teilweise Probleme mit dem Wortlaut. Auf diesen Umstand wurde reagiert, indem die gerätespezifischen Fragebogen jeweils stark reduziert wurden. Dabei wurde darauf geachtet, dass pro Gerät nunmehr nur noch eine Seite, statt wie zuvor zwei Seiten ausgefüllt werden musste. Die Dimensionen Verspieltheit der Techniknutzung ( $N=4$ ) und Selbstdarstellung ( $N=4$ ) wurden vollständig herausgenommen, da sich bei den Rückmeldungen herausstellte, dass sich diese beiden Dimensionen, die sich im Original auf Computer-Software beziehen, auf die drei zu

bewertenden Geräte nicht passend anwenden ließen. Bei den übrigen elf Dimensionen wurden zum einen diejenigen Items herausgenommen, die vom Wortlaut her Probleme bereiteten oder als redundant bezeichnet wurden, die zum anderen jedoch nicht zu übermäßig starken Verringerungen der internen Konsistenz führten, sodass die technikspezifischen Fragebogen letztendlich jeweils noch 24 Items enthielten. Der optimierte und in der Erhebung verwendete Fragebogen ist in Anhang H zu finden.

Sowohl für die Daten des Vortests als auch für die zum damaligen Zeitpunkt vorliegenden Daten der laufenden Erhebung wurden die internen Konsistenzen des gekürzten Fragebogens berechnet (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Interne Konsistenzen der unterschiedlichen Versionen der gerätespezifischen Fragebogen im Vortest sowie in Teilen der Hauptstudie

Skala und (Sub)Dimensionen	Pretest: Optimierte Langversion (N=29) (Cronbach's $\alpha$ )				Pretest: Kurzversion (N=29) (Cronbach's $\alpha$ )				Erhebung: Kurzversion (N=33) (Cronbach's $\alpha$ )			
	Anz. Items	Sen	Rei	Spi	Anz. Items	Sen	Rei	Spi	Anz. Items	Sen	Rei	Spi
Gesamt	36 <sup>a</sup>	.88	.92	.92	24 <sup>b</sup>	.75	.88	.86	24 <sup>b</sup>	.89	.86	.88
Nützlichkeit	4	.85	.94	.80	3	.86	.92	.69	3	.84	.97	.85
Subjektive Norm	2	1.00	.98	.96	2	1.00	.98	.96	2	.90	.91	.92
Alltagsrelevanz	3	.85	.88	.84	2	.84	.89	.92	2	.94	.91	.87
Ergebnisqualität	2	.76	.84	.77	2	.76	.84	.77	2	.60	.70	.76
Verständlichkeit der Leistung	3	.80	.63	.84	2	.91	.56	.76	2	.58	.78	.57
Leichtigkeit der Nutzung	4	.86	.80	.95	2	.69	.85	.92	2	.93	.94	.91
Technik-Selbstwirksamkeit	3	.78	.91	.96	2	.70	.85	.96	2	.79	.85	.78
Empfundene ext. Kontrolle	3	.82	.95	.96	2	.49	.92	.90	2	.90	.88	.94
Angst vor Technik	4	.82	.88	.75	3	.71	.79	.55	3	.78	.71	.91
Empfundener Spaß	3	.62	.83	.90	2	.61	.83	.90	2	.73	.71	.87
Vorhaben/ Intention	4	.86	.92	.89	2	.81	.79	.82	2	.88	.73	.76

Anmerkung: Sen = Sensorplatte, Rei = Reinigungsroboter, Spi = Spielkonsole; <sup>a</sup>Bei der Gesamtskala wurden die Dimensionen Verspieltheit der Techniknutzung (N=4) und Selbstdarstellung (N=4) nicht mehr berücksichtigt sowie das Item zur Erfassung der späteren Intention; <sup>b</sup>Bei der Gesamtskala wurde das Item zur Erfassung der späteren Intention aus inhaltlichen Gründen nicht berücksichtigt.

Wie aufgrund der geringere Itemanzahl zu erwarten war, fielen die internen Konsistenzen des gekürzten Fragebogens geringer aus. Dennoch lagen die internen Konsistenzen bis auf sehr

wenige Ausnahmen im akzeptablen Bereich, was u.a. auf die teilweise relativ hohe Redundanz der Iteminhalte zurückgeführt werden kann. In die Analyse der internen Konsistenzen der Dimension Intention wurden nur diejenigen Items einbezogen, die sich auf die aktuelle Intention bezogen. Das Item, welches die spätere Intention abfragt, wurde aus inhaltlichen Gründen nicht in die Analysen einbezogen.

#### 4.7 Reliabilitäten der Messinstrumente in der Hauptstudie

Die Reliabilitäten der Messinstrumente wurden durch Cronbach's  $\alpha$  als Maß der internen Konsistenz ermittelt. Werte von Cronbachs  $\alpha > .50$  sind per Konvention als akzeptabel, Werte von  $\alpha > .70$  als zufriedenstellend und Werte von  $\alpha > .90$  als hoch zu bewerten (Bortz & Döring, 2006). Die internen Konsistenzen der TAM3a-Gesamtskala lagen in der erhobenen Stichprobe je nach Gerät und Erhebungszeitpunkt zwischen Cronbach's  $\alpha = .89$  und  $\alpha = .91$ . In den Subskalen wurden Werte zwischen  $\alpha = .70$  und  $\alpha = .96$  erzielt (siehe Tabelle 12). Die internen Konsistenzen des TAM3a-Fragebogens sind folglich sowohl über die drei technischen Geräte als auch über die beiden Erhebungszeitpunkte hinweg als zufriedenstellend bis hoch zu bewerten.

Tabelle 12: Interne Konsistenzen der Skalen des Fragebogens zur Erfassung der (Sub)Dimensionen des TAM3a nach Videopräsentation (Video) und Konfrontation (Konf) in der Hauptstudie (N=357)

Skala	Anz. Items	Sensormatte (Cronbach's $\alpha$ )		Reinigungsroboter (Cronbach's $\alpha$ )		Spielkonsole (Cronbach's $\alpha$ )	
		Video	Konf	Video	Konf	Video	Konf
Gesamtskala	24	.89	.90	.90	.90	.91	.91
Nützlichkeit	3	.92	.93	.84	.87	.96	.93
Subjektive Norm	2	.95	.95	.94	.96	.92	.96
Alltagsrelevanz	2	.91	.89	.92	.90	.88	.94
Ergebnisqualität	2	.70	.79	.76	.80	.77	.88
Verständlichkeit der Leistung	2	.77	.73	.79	.81	.76	.75
Leichtigkeit der Nutzung	2	.80	.80	.83	.79	.73	.79
Technik-Selbstwirksamkeit	2	.81	.86	.78	.84	.79	.83
Empfundene externale Kontrolle	2	.86	.80	.88	.87	.85	.83
Angst vor Technik	3	.77	.84	.86	.83	.75	.81
Empfundener Spaß	2	.83	.85	.89	.87	.87	.86
Vorhaben/ Intention	2	.70	.81	.74	.77	.76	.79

Die zum Teil sehr hohen Reliabilitäten der (Sub)Dimensionen des TAM finden sich auch in der Forschungsliteratur wieder. So berichten King und He (2006) in ihrer Metaanalyse zum TAM durchschnittliche Reliabilitäten von Cronbach's  $\alpha = .90$  (Range  $\alpha = .67$  bis  $\alpha = .98$ ) für die Nützlichkeit, Cronbach's  $\alpha = .87$  (Range  $\alpha = .63$  bis  $\alpha = .98$ ) für die Leichtigkeit der Nutzung sowie Cronbach's  $\alpha = .86$  (Range  $\alpha = .62$  bis  $\alpha = .97$ ) für die Intention. Eine Übersicht über die in den weiteren eingesetzten Messverfahren erzielten internen Konsistenzen gibt Tabelle 13. Die Reliabilitäten der Gesamtskalen lagen mit Ausnahme der Persönlichkeit, bei der die Reliabilität der Gesamtskala im akzeptablen Bereich lag, bei allen erfassten Konstrukten im zufriedenstellenden bis hohen Bereich.

Tabelle 13: Interne Konsistenzen der zentralen Konstrukte in der Hauptstudie (N=357)

Konstrukt	(Sub)Skala	Anzahl Items	Cronbach's $\alpha$
Persönlichkeit	Gesamtskala	21	.57
	Neurotizismus	4	.62
	Extraversion	4	.67
	Offenheit	5	.57
	Verträglichkeit	4	.46
	Gewissenhaftigkeit	4	.49
Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation	Gesamtskala	12	.72
	Verlustbetonte Selektion	3	.53
	Elektiven Selektion	3	.60
	Optimierung	3	.61
Körperliche Funktionsfähigkeit	Kompensation	3	.67
	Gesamtskala	10	.93
	Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung	10	.90
Technikbiografie	Gesamtskala	7	.81
	Distanziertheit	4	.82
	Interesse	3	.65
Allgemeine Technikeinstellung	Gesamtskala	5	.69
	kognitiv-rational	3	.71
	emotional-affektiv	2	.36
Subjektiv wahrgenommene Alterseinschränkungen	Gesamtskala	20	.93
Obsoleszenz	Gesamtskala	5	.80

Auch die Subskalen lagen bis auf drei Ausnahmen im akzeptablen bis zufriedenstellenden Bereich. Die Subskalen Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit der Persönlichkeit lagen mit

Werten von  $\alpha = .46$  und  $\alpha = .49$  nur knapp unter dem akzeptablen Bereich, die emotional-affektive Subskala der allgemeinen Technikeinstellung lag hingegen im inakzeptablen Bereich.

#### 4.8 Vorbereitung der Daten

Wie in nahezu allen empirischen Untersuchungen, musste auch in der vorliegenden Arbeit mit fehlenden Werten gerechnet und damit umgegangen werden. In der vorliegenden Stichprobe lag die Anzahl fehlender Werte je Variable zwischen  $N = 0$  und  $N = 84$  (23,5%). Der höchste Anteil fehlender Werte trat bei der Variable Einkommen auf, gefolgt von Haushaltsgröße ( $N = 55$ , 15,4%), Ausbildungsdauer ( $N = 23$ , 6,4%) und Variablen zur Beurteilung der drei technischen Geräte nach der Konfrontation. Dort lag der Anteil fehlender Werte zum Teil bei  $N = 55$  (15,4%), da insbesondere die älteren Probanden an diesem Teil der Untersuchung aus Anstrengungsgründen nicht mehr teilnahmen. Abgesehen davon lag die Anzahl fehlender Werte bei maximal  $N = 10$  (2,8%). Mit fehlenden Werten wurde in der Art umgegangen, dass sie – wenn dafür in den Auswertungsrichtlinien der entsprechenden Erhebungsinstrumente keine expliziten Vorgaben existierten – durch paarweisen bzw. listenweisen Fallausschluss ausgeschlossen wurden. Da die Anzahl der fehlenden Werte generell als gering und die Stichprobe als ausreichend groß angesehen werden kann, muss durch den Ausschluss nicht mit einem bedeutsamen Datenverlust gerechnet werden (Hu & Bentler, 1999).

Die Variablen wurden vor Durchführung der statistischen Analysen auf ihre univariate Normalverteilung hin überprüft. Der Kolmogorov-Smirnov-Test erreichte bei zehn von insgesamt 72 Skalen statistische Signifikanz, wobei die signifikante Abweichung aus der relativ großen Stichprobe resultieren könnte. Zusätzlich wurden deshalb die Maße der Schiefe und der Kurtosis zur Beurteilung der univariaten Normalverteilung herangezogen. Da es keine anerkannten Grenzwerte zur Beurteilung gibt, ab wann die Werte von Schiefe und Kurtosis als problematisch anzusehen sind, wurden die in Simulationsstudien eruierten Werte herangezogen, wonach die Schiefe einen Wert von  $\pm 2$  und die Kurtosis einen Wert von  $\pm 8$  nicht übersteigen sollte (Hu & Bentler, 1998). Lediglich bei einer Skala zur Einschätzung der empfundenen Angst bei der Sensormatte (nach Konfrontation), die jedoch nicht als abhängige Variable diente, wies die Schiefe einen Wert von 2,1 auf. Die Kurtosis lag bei keiner der Skalen im auffälligen Bereich. Auf Grundlage dieser Ergebnisse kann von der Normalverteilung der Daten ausgegangen werden. Zudem gelten F- bzw. t-Tests Abweichungen der Normalverteilung gegenüber als robust (Hartwick & Barki, 1994).

#### 4.9 Angewandte statistische Verfahren

Alle Analysen erfolgten mit den entsprechenden Prozeduren des Statistikprogramms PASW Statistics 18 (IBM, 2009) bzw. IBM SPSS Statistics 20 (IBM, 2011). Die Analyse der Strukturgleichungsmodelle erfolgte mit dem Programm Amos 18.0.0 (Arbuckle, 2009).

Zur konzeptuellen Prüfung der Modellpassung und der im Rahmen der aufgestellten Modelle angenommenen Zusammenhänge wurden in den **Hypothesenkomplexen 1** (Passung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a) **und 5** (Auswirkungen von Spezifizierungen und Erweiterungen von TAM und TAM3a auf deren Passung) vornehmlich Strukturgleichungsmodelle (SEM) berechnet. Strukturgleichungsmodelle integrieren Grundelemente der Pfadanalyse, Faktorenanalyse und der klassischen Testtheorie. Sie eignen sich gut dazu, theoretisch fundierte Modelle grafisch darzustellen und sie bieten die Möglichkeit, die Modellpassung mit verschiedenen Fit-Indizes zu überprüfen. In Strukturgleichungsmodellen können sowohl beobachtete (operationalisierte) als auch nicht beobachtete Konstrukte abgebildet und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Die beobachteten, so genannten manifesten Variablen, werden grafisch üblicherweise als Rechtecke abgebildet, die nicht beobachteten, so genannten latenten Variablen, werden in Ellipsenform dargestellt. Für die Analysen wurden in einem ersten Schritt aufgrund der größeren Stichprobe die für die Videopräsentation vorliegenden Daten herangezogen. Die fehlenden Werte wurden mittels des Maximum-Likelihood-Verfahrens geschätzt. Es wurde für jedes der drei Geräte ein eigenes Modell aufgestellt, um die komplexen Wechselwirkungen zwischen den Konstrukten abbilden und die Modelle miteinander vergleichen zu können. Zudem wurden die Modelle in Hypothesenkomplex 5 auf Unterschiede zwischen den Technikgenerationen getestet.

***Auswahl der Fit-Indizes der Strukturgleichungsmodelle.*** Zur Auswahl der Fit-Indizes der Strukturgleichungsmodelle stellen Schermelleh-Engel und Kollegen fest, dass „*There is a consensus that one should avoid to report all fit indices that have been developed since the first days of SEM, but there is a certain disagreement on just which fit indices to consider for model evaluation*” (Schermelleh-Engel, Moosbrugger, & Müller, 2003, S. 51). Bühner (2006) beschreibt ein Schema zur Interpretation der globalen Modell-Passung. Was die Auswahl der Fit-Indizes betrifft, wurden, wie bei Bühner (1996) und Kline (2005) vorgeschlagen, der  $\chi^2$ -Wert sowie verschiedene Typ-3-Indizes (*Comparative-Fit-Index CFI, Tucker-Lewis Index TLI, Root-Mean-Square-Error-of-Approximation RMSEA*) betrachtet. Im Vergleich zu Typ-I-Indizes (z.B. Normed-Fit-Index) gehen in die Berechnung der Typ-3-Indizes mehr Parameter

ein, weshalb sie bessere Indizes darstellen. Das *Standardized-Root-Mean-Square-Residual* (SRMR) konnte nicht wie von Bühner empfohlen als Fit-Index herangezogen werden, da dieser, wenn fehlende Werte geschätzt werden, nicht beim angewandten Programm AMOS verfügbar ist. Zur Interpretation der Modellpassung wurden die Cut-Off-Werte nach Hu und Bentler (1999) bzw. Fan, Thompson und Wang (2007) herangezogen.

Der  $\chi^2$ -Wert für ein genau identifiziertes Modell hat den Wert Null, besitzt keine Freiheitsgrade und passt perfekt zu den Daten in dem Sinne, dass die vorhergesagten Korrelationen und Kovarianzen den beobachteten Werten entsprechen. Bei überidentifizierten Modellen steigt mit zunehmender Anzahl an Freiheitsgraden auch der  $\chi^2$ -Wert an, was bedeutet, dass die Passung des Modells zunehmend schlechter wird. Der  $\chi^2$ -Wert „*is actually a ‚badness-of-fit‘ index because the higher its value, the worse the model’s correspondence to the data*“ (Kline, 2005, S. 135). Wird der  $\chi^2$ -Test bei einer großen Stichprobe signifikant, bedeutet dies, dass der globale Modell-Fit nicht exakt ist und das Modell bei hoher Teststärke abgelehnt wird bzw. geringe Modellfehlspezifikationen vorliegen. Schermelleh-Engel und Kollegen konstatieren, dass „*The usual test of the null hypothesis of exact fit is invariably false in practical situations and will almost certainly be rejected if sample size is sufficiently large*“ (Schermelleh-Engel et al., 2003, S. 36). Auch Kline (2005) adressiert die Problematik, dass der  $\chi^2$ -Test bei einer großen Stichprobengröße zur Ablehnung des aufgestellten Modells führt und schlägt vor, den Quotienten ( $\chi^2_M/df_M$ ), den so genannten *Normed Chi-square* (NC), zu betrachten. Für den NC, der die Stichprobengröße allerdings nicht völlig korrigiert, gibt es keine klaren Grenzwerte, wobei zumeist Werte von 2 oder 3, teilweise sogar bis 5 als akzeptabler Fit gedeutet werden. Bühner (1996) und Kline (2005) raten, neben dem  $\chi^2$ -Wert andere Fit-Indizes zur Einschätzung des Ausmaßes der Fehlspezifikationen heranzuziehen.

Der *Comparative-Fit-Index* CFI gehört zu den inkrementellen oder komparativen Fit-Indizes, bei denen die relative Verbesserung des Fits durch das Forschungs-Modell im Vergleich zu einem Baseline-Modell angegeben wird. Beim Baseline-Modell wird angenommen, dass zwischen den beobachteten Variablen keinerlei Kovarianzen bestehen. Der CFI ist moderat sensitiv gegenüber einfachen Modellfehlspezifikationen und sehr sensitiv gegenüber komplexen Modellfehlspezifikationen und sollte für einen befriedigenden Fit Werte  $> .95$  aufweisen. Bühner (2004) rät allerdings davon ab, den CFI zu verwenden, wenn in AMOS fehlende Werte geschätzt wurden und schlägt vor, stattdessen den RMSEA zu betrachten.

Der *Tucker-Lewis Index TLI*, auch bekannt als Non-normed Fit Index, gehört ebenfalls zur Gruppe der komparativen Fit-Indizes. Wie der CFI ist er moderat sensitiv gegenüber einfachen Modellfehlspezifikationen und sehr sensitiv gegenüber komplexen Modellfehlspezifikationen. Der TLI berücksichtigt die Stichprobengröße und bestraft weniger sparsamere Modelle. Höhere Werte indizieren eine bessere Passung, wobei Werte  $> .97$  als relativ guter Fit gedeutet werden können, Werte  $> .95$  als akzeptabler Fit (Schermelleh-Engel et al., 2003).

Der *Root-Mean-Square-Error-of-Approximation RMSEA* ist aufgrund seiner Eigenschaften zu einem sehr häufig verwendeten Index zur Bewertung des Overall-Fits geworden. Er ist ebenfalls moderat sensitiv gegenüber einfachen Modellfehlspezifikationen und sehr sensitiv gegenüber komplexen Modellfehlspezifikationen. Mit dem RMSEA ist es möglich, ein Konfidenzintervall zu berechnen, welches zusätzlich zum Wert des RMSEA zur Interpretation herangezogen werden kann. Für einen guten Fit sollte der untere Wert des Konfidenzintervalls möglichst Null sein, der obere Wert sollte hingegen  $< .05$  ausfallen. Der RMSEA stellt einen die Parsimonität berücksichtigenden Index dar in der Art, dass für den Fall, dass zwei Modelle für dieselben Daten die gleiche Erklärungskraft aufweisen, das sparsamere Modell bevorzugt wird. Dem RMSEA liegt eine nonzentrale  $\chi^2$ -Verteilung zugrunde. Dies bedeutet, dass das Forschungsmodell nicht als Abbild der Realität, sondern als Annäherung an dieselbe verstanden wird. Der Nonzentralitätsparameter ist dabei ein Maß für den Grad der Unrichtigkeit der Nullhypothese d.h. für den Grad der Missspezifikation des Forschungsmodells (Kline, 2005). Je geringer der Wert des RMSEA ausfällt, desto besser ist der Fit. Der *PCLOSE-Wert* gibt an, ob der RMSEA signifikant vom Wert  $.05$  abweicht. Einige Wissenschaftler fordern, dass der Test für einen guten Fit nicht signifikant werden darf. Bei kleinen Stichproben ( $N < 250$ ) verwirft der RMSEA oft richtige Modelle und liefert für diesen Fall deshalb konservative Ergebnisse. Schermelleh-Engel, Moosbrugger und Müller (2003) schlagen zur Interpretation des näherungsweise Modell-Fits die in Tabelle 14 aufgelisteten Bewertungen des RMSEA vor.

Tabelle 14: Wertebereiche und Interpretation des RMSEA

Wertebereich	Bewertung der Passung
$\leq 0.05$	guter Fit
$0.05 - 0.08$	akzeptabler Fit
$0.08 - 0.10$	mittelmäßiger Fit
$\geq 0.10$	inakzeptabler Fit

Zur Interpretation der Modellvergleiche wurden neben der Anzahl an Freiheitsgraden (df) als Maß für die Parsimonität der *CMIN*, das *Akaike Information Criterion (AIC)* und das *Browne-Cudeck Criterion (BCC)* betrachtet. Der *CMIN* bezeichnet den minimalen Wert der Diskrepanzfunktion *C*. Dabei gilt der Fit als umso besser, je geringer der Wert ist. Das *AIC* gilt als einer der vielleicht bekanntesten prädiktiven Fit-Indizes (Kline, 2005), der herangezogen wird, um zwischen konkurrierenden Modellen, denen die gleichen Daten zugrunde liegen, zu entscheiden. Wie der RMSEA bevorzugt das *AIC* sparsamere Modelle. Dies bedeutet, dass dasjenige Modell zu bevorzugen wäre, welches den geringeren Wert im *AIC* aufweist. Der *BCC* ist vergleichbar mit dem *AIC*, bestraft weniger sparsamere Modelle jedoch härter als das *AIC*.

Zur Überprüfung der **Hypothesenkomplexe 2** (Rolle von Technikgeneration und Geschlecht bei der Technikakzeptanz) und **3** (Psychologische Bedeutung des Präsentationsformats) wurden multivariate Varianzanalysen (MANOVA) berechnet. MANOVA stellen eine Erweiterung der ANOVA dar. Ähnlich der ANOVA wendet man dieses Verfahren an, wenn Unterschiede zwischen Gruppen/Bedingungen untersucht werden sollen bei Vorliegen von mehr als einer abhängigen Variablen. In dem Verfahren wird die systematische Varianz der unsystematischen teststatistisch gegenübergestellt. Da mittels der MANOVA zunächst nur Aussagen darüber getroffen werden können, ob Unterschiede bestehen, schließen sich Kontrastanalysen bzw. post-hoc-Tests an, um die Lokalität der Unterschiede bestimmen zu können. Die Voraussetzungen der MANOVA von unabhängigen Beobachtungen, dem Intervallskalenniveau der Daten sowie einer zufälligen Stichprobe können in der vorliegenden Studie durch das Studiendesign als gegeben angesehen werden. Auch kann die Normalverteilung der Skalen angenommen werden. Bei den MANOVA wurden sowohl das zweifach gestufte Präsentationsformat (Videsequenz, Konfrontation) als auch die drei Geräte (Sensormatte, Reinigungsroboter, Spielkonsole) als Innersubjektfaktoren aufgefasst. Die Technikgeneration (Frühtechnische Generation vs. Generation der Haushaltsrevolution) sowie das Geschlecht (weiblich vs. männlich) wurden als Zwischensubjektfaktoren definiert. Da in den multivariaten Tests (Wilks-Lambda) annähernd die gleichen Ergebnisse wie in den F-Tests erzielt wurden, wurde sich für die Verwendung der Ergebnisse der F-Tests entschieden, da es mit dieser Methode möglich ist, neben Innersubjekteffekten auch die Zwischensubjekteffekte zu testen. Wurde der Mauchly-Test auf Sphärizität bei einem der Innersubjekteffekte signifikant, wurden die entsprechenden nach Greenhouse-Geisser korrigierten F-Werte herangezogen. Für diejenigen Dimensionen, in denen sich die Technikgenerationen über die Geräte hinweg bedeutsam von-

einander unterschieden, wurden anschließend zur Bestimmung der Lokalität der Unterschiede gerätespezifische Allgemeine lineare Modelle (ALM) mit Messwiederholung berechnet. Zudem wurden zur genaueren Betrachtung möglicher Technikgenerationsunterschiede in der Intention innerhalb eines Präsentationsformates t-Tests durchgeführt. Wurde der Levene-Test der Varianzgleichheit signifikant, wurde zur Interpretation der Gruppenunterscheide der konservativere Signifikanzwert für ungleiche Varianzen herangezogen.

Der **Hypothesenkomplex 4**, in dem es um den Zusammenhang mit und den Beitrag von psychologischen Konstrukte zur Erklärung interindividueller Unterschiede in der Technikakzeptanz geht, wurde mittels bivariater Korrelationsanalysen sowie univariater hierarchischer Regressionsanalysen überprüft. Bivariate Korrelationsanalysen dienen der Berechnung von Zusammenhängen zwischen zwei oder mehr Variablen, wobei der Korrelationskoeffizient als Maß für die Höhe des Zusammenhangs herangezogen wird. Mit Korrelationsanalysen lassen sich jedoch keine Kausalitätsaussagen treffen. Univariate hierarchische Regressionsanalysen dienen der Vorhersage von intervallskalierten Kriteriumsvariablen mit Hilfe von Prädiktorvariablen. Zur Berechnung der hierarchischen Regressionen wurden Blöcke von Prädiktoren angegeben, die nacheinander blockweise in die Gleichung aufgenommen wurden. Als Maß für den Erklärungsbeitrag eines Prädiktors dient der standardisierte Regressionskoeffizient  $\beta$ . Durch den blockweisen Einschluss ist es möglich zu überprüfen, inwiefern die einzelnen Blöcke zusätzlich zur Vorhersage der Kriteriumsvariable, d.h. zu deren Varianzaufklärung, beitragen können. Bei der Überprüfung möglicher Interaktionseffekte in moderierten Regressionsanalysen wurden die Prädiktoren vor Bildung des Produktterms zentriert, um mögliche Multikollinearitäten zu vermindern bzw. auszuschließen. Vor Berechnung der Regressionsanalysen wurden zudem die Korrelationen der psychologischen Variablen mit den TAM-Dimensionen bzw. TAM-Subdimensionen betrachtet. Die Korrelationen lagen im geringen Bereich (siehe Anhang E), sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Varianz der psychologischen Variablen nicht bereits durch die TAM-Variablen aufgeklärt wird und dass durch die Aufnahme der psychologischen Variablen möglicherweise zusätzliche Varianz der beiden Akzeptanzdimensionen bzw. der Intention aufgeklärt werden kann. In den anschließend durchgeführten Regressionsanalysen ergaben sich zudem keine signifikanten Kollinearitäten und der Variance Inflation Factor (VIF) lag in allen Fällen unter dem geforderten Wert von 10. In die Regressionsanalysen wurden in einem ersten Block die Variablen Alter, Geschlecht und Ausbildungsdauer als Kontrollvariablen einbezogen. Da bei der Variable Einkommen ein relativ hoher Anteil an fehlenden Werten vorlag (23,5%), der zu einem nicht un-

erheblichen Datenverlust geführt hätte, wurde diese nicht als Kontrollvariable aufgenommen, sondern stattdessen die mit dem Einkommen hoch signifikant korrelierende Ausbildungsdauer ( $r = .41$ ,  $p < .001$ ) berücksichtigt. In vorherigen Analysen zeigte sich, dass die körperliche Funktionsfähigkeit bei allen drei Geräten nicht statistisch bedeutsam zur Varianzaufklärung in den beiden Variablen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung beitragen konnte. Sie wurde aus Gründen der Parsimonität deshalb nicht als zusätzliche Kontrollvariable einbezogen.

Als **Exkurs** wurden zur Untersuchung von Alters- und Kohorteneffekten sowohl bivariate Korrelationsanalysen als auch lineare Regressionsanalysen sowie Helmert-Kontrastanalysen durchgeführt. Bei Helmert-Kontrastanalysen wird im Rahmen eines allgemeinen linearen Modells jede Kategorie der unabhängigen Variable mit Ausnahme der letzten Kategorie mit dem durchschnittlichen Effekt (Mittelwert) der nachfolgenden Kategorien verglichen.

## **5 Ergebnisse**

### **5.1 Deskriptive Ergebnisse und Kohortenunterschiede**

Im Folgenden wird auf allgemeine deskriptive Ergebnisse sowie auf diesbezügliche Unterschiede zwischen den Kohorten eingegangen. Dabei werden zuerst die bezüglich der gerätespezifischen TAM3a erzielten Befunde berichtet, bevor die Ergebnisse der distalen Prädiktoren Persönlichkeit, Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation und Obsoleszenz dargestellt werden sowie die der Hintergrundvariablen subjektive Gesundheit, Lebensqualität und körperlicher Funktionsfähigkeit, subjektiv wahrgenommener Altersveränderungen, Technikbiografie, allgemeine Technikeinstellung und Gerätebesitz.

#### **5.1.1 Komponenten des Technology Acceptance Model**

In diesem Abschnitt werden für die drei technischen Geräte Sensormatte, Reinigungsroboter und Spielkonsole die nach der Videopräsentation und nach der direkten Konfrontation erzielten deskriptiven Ergebnisse für die Gesamtstichprobe dargestellt. Da die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen Inhalt von Hypothesenkomplex 2 darstellen, wird auf diese im Abschnitt 5.2.2 eingegangen.

##### **5.1.1.1 Sensormatte**

Wie aus Tabelle 15 ersichtlich ist, wurde bei der Sensormatte der höchste Wert in der Dimension empfundene externale Kontrolle erzielt, gefolgt von der Dimension Verständlichkeit der Leistung sowie der Dimension Leichtigkeit der Nutzung. Der niedrigste Mittelwert wurde in der Dimension Angst vor Technik erreicht, gefolgt von Alltagsrelevanz und Subjektive Norm. Auch nachdem die Probanden die Technik selbst ausprobiert hatten, wurden die höchsten Mittelwerte in den Dimensionen empfundene externale Kontrolle, Leichtigkeit der Nutzung sowie in der Dimension Verständlichkeit der Leistung erreicht. Die niedrigsten Mittelwerte resultierten wiederum in den Dimensionen Angst vor Technik, Alltagsrelevanz und Subjektive Norm (siehe Anhang B.1).

Tabelle 15: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Sensormatte nach Videopräsentation

(Sub)Dimension	Frühtechnische Gen. (♂/♀)			Gen. der Haushaltsrevolution (♂/♀)		
	N	MW	SD	N	MW	SD
Nützlichkeit	52/111	2.65/2.61	1.23/1.36	78/112	2.54/2.42	1.21/1.25
Subjektive Norm	52/108	2.38/2.93	1.33/1.46	77/111	2.30/2.24	1.23/1.32
Alltagsrelevanz	52/108	2.03/2.30	1.08/1.29	77/113	2.01/2.08	1.10/1.29
Ergebnisqualität	51/107	3.64/3.67	.98/1.19	75/112	3.75/3.71	1.03/1.05
Verständlichkeit der Leistung	51/108	4.38/4.10	.80/1.07	77/112	4.31/4.31	.79/.94
Leichtigkeit der Nutzung	51/110	4.30/4.10	.83/1.10	78/111	4.34/4.21	.80/1.08
Technik-Selbstwirksamkeit	52/108	2.62/3.15	1.45/1.48	78/112	2.60/2.86	1.40/1.41
Empfundene ext. Kontrolle	52/109	4.30/4.13	1.05/1.12	75/113	4.55/4.41	.77/.93
Angst vor Technik	52/105	1.61/1.63	.73/.86	78/110	1.66/1.60	.95/.85
Empfundener Spaß	52/106	2.98/3.04	1.24/1.36	78/112	2.87/2.92	1.26/1.26
Aktuelle Intention	52/110	2.67/2.77	1.30/1.28	77/113	2.50/2.81	1.14/1.23
Zukünftige Intention	52/110	3.52/3.50	1.39/1.41	77/113	3.60/3.75	1.08/1.16

Anmerkung: Der Range der erzielten sowie der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Sensormatte sowohl nach Betrachtung der Videosequenz als auch nach der direkten Konfrontation als Technik eingeschätzt wurde, über die die Nutzer Kontrolle haben, deren Funktionsweise verständlich und deren Bedienung leicht und wenig angstbesetzt zu sein scheint. Die Alltagsrelevanz der Sensormatte sowie die subjektive Norm wurden womöglich deshalb als eher gering eingeschätzt, weil die Probanden aktuell noch keinen Bedarf für die Matte erkennen konnten und auch nicht davon ausgingen, dass Freunde oder Verwandte zu einer aktuellen Nutzung raten würden. Unterstützt wird diese Annahme durch die eher gering ausgeprägte aktuelle Intention. Dass eine Nutzung später einmal nicht ausgeschlossen wurde, zeigen die höheren Werte in der zukünftigen Intention. Die Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen der Sensormatte sind in Anhang C.1 aufgelistet.

### 5.1.1.2 Reinigungsroboter

Was den Reinigungsroboter angeht, wurden nach Betrachtung der Videosequenz in den Dimensionen empfundene externe Kontrolle, Leichtigkeit der Nutzung sowie in der Dimension Verständlichkeit der Leistung die höchsten Mittelwerte erzielt. Die geringsten Mittelwerte resultierten in den Dimensionen Angst vor Technik, Alltagsrelevanz sowie Subjektive Norm (siehe Tabelle 16). Nach der direkten Konfrontation zeigte sich insofern ein gleiches Muster, als erneut in den Dimensionen empfundene externe Kontrolle, Leichtigkeit der Nut-

zung sowie in der Dimension Verständlichkeit der Leistung die höchsten Mittelwerte erreicht wurden. Auch traten wieder in den Dimensionen Angst vor Technik, Alltagsrelevanz sowie Subjektive Norm die niedrigsten Werte auf (siehe Anhang B.2).

Tabelle 16: Kennwerte TAM-(Sub)Skalen für den Reinigungsroboter nach Videopräsentation

(Sub)Dimension	Frühtechnische Gen. (♂/♀)			Gen. der Haushaltsrevolution (♂/♀)		
	N	MW	SD	N	MW	SD
Nützlichkeit	52/109	2.46/2.31	1.42/1.39	78/114	2.61/2.80	1.29/1.34
Subjektive Norm	51/108	2.27/2.19	1.20/1.36	77/112	2.21/2.25	1.17/1.19
Alltagsrelevanz	52/109	2.21/2.02	1.15/1.22	76/110	2.09/2.12	1.09/1.14
Ergebnisqualität	52/106	3.13/2.43	1.07/1.26	76/113	2.86/3.00	.97/1.10
Verständlichkeit der Leistung	51/106	4.09/4.48	.77/1.28	77/113	3.94/4.04	.98/.86
Leichtigkeit der Nutzung	52/109	4.13/3.78	.82/1.22	78/111	4.10/4.17	.93/.89
Technik-Selbstwirksamkeit	52/108	2.78/3.04	1.40/1.39	78/112	2.65/3.10	1.35/1.38
Empfundene ext. Kontrolle	52/108	4.34/3.82	.75/1.25	78/113	4.41/4.35	.69/.84
Angst vor Technik	52/108	1.54/1.76	.88/1.00	76/112	1.61/1.74	.90/.83
Empfundener Spaß	51/109	3.12/2.47	1.38/1.40	75/112	3.03/3.21	1.19/1.31
Aktuelle Intention	52/108	2.68/2.14	1.29/1.21	77/113	2.50/2.51	1.16/1.16
Zukünftige Intention	52/110	2.68/2.11	1.41/1.36	77/113	2.61/2.65	1.36/1.47

*Anmerkung:* Der Range der erzielten sowie der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

Ähnlich wie bei der Sensormatte zeigte sich auch beim Reinigungsroboter, dass dieser sowohl nach Betrachtung der Videosequenz als auch nach der direkten Konfrontation als Technik angesehen wurde, über die die Nutzer Kontrolle haben, deren Funktionsweise verständlich und deren Bedienung leicht erscheint. Auch schien der Reinigungsroboter keine Gefühle von Angst hervorzurufen. Die Alltagsrelevanz des Reinigungsroboters wurde ebenso wie die subjektive Norm als gering eingeschätzt, was sich auch in den geringen Intentionswerten widerspiegelte. Anders als bei der Sensormatte konnten sich die Probanden die Nutzung des Reinigungsroboters auch zu einem späteren Zeitpunkt kaum vorstellen. Die Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen des Reinigungsroboters sind in Anhang C.2 aufgelistet.

### 5.1.1.3 Spielkonsole

Bei der Spielkonsole wurden nach Betrachtung der Videosequenz die höchsten Mittelwerte in den Dimensionen empfundene externale Kontrolle, Verständlichkeit der Leistung und Leichtigkeit der Nutzung erzielt. Die geringsten Mittelwerte zeigten sich in den Dimensionen Angst vor Technik und Alltagsrelevanz gleichermaßen sowie in der Dimension Nützlichkeit (siehe Tabelle 17). Nach der direkten Konfrontation wurden wie nach Betrachtung der Videosequenz die höchsten Werte in den Dimensionen empfundene externale Kontrolle, Verständlichkeit der Leistung und Leichtigkeit der Nutzung erzielt. Auch ergaben sich die geringsten Mittelwerte erneut in den Dimensionen Angst vor Technik und Alltagsrelevanz sowie in der Dimension Nützlichkeit (siehe Anhang B.3).

Tabelle 17: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Spielkonsole nach Videopräsentation

(Sub)Dimension	Frühtechnische Gen. (♂/♀)			Gen. der Haushaltsrevolution (♂/♀)		
	N	MW	SD	N	MW	SD
Nützlichkeit	50/107	2.07/1.81	.97/.95	78/113	2.10/1.95	.99/1.01
Subjektive Norm	52/106	2.01/2.18	1.00/1.40	77/113	2.16/2.09	1.06/1.13
Alltagsrelevanz	52/107	1.67/1.67	.95/1.04	77/113	1.58/1.70	.70/1.09
Ergebnisqualität	52/105	3.08/2.68	1.14/1.28	76/114	2.90/2.93	1.14/1.22
Verständlichkeit der Leistung	52/103	4.09/3.42	.83/1.17	77/114	3.86/4.03	.99/.93
Leichtigkeit der Nutzung	52/107	3.73/3.10	1.06/1.26	78/112	3.83/3.85	.97/1.07
Technik-Selbstwirksamkeit	51/106	2.77/2.73	1.28/1.35	78/113	2.43/2.98	1.16/1.32
Empfundene ext. Kontrolle	52/104	4.09/3.49	.95/1.32	78/114	4.04/3.99	.93/.98
Angst vor Technik	52/105	1.49/1.74	.76/.95	78/113	1.67/1.65	.93/.91
Empfundener Spaß	52/106	2.66/2.39	1.30/1.30	77/113	2.70/2.71	1.20/1.25
Aktuelle Intention	52/107	2.25/2.15	1.07/1.29	77/114	2.36/2.47	1.08/1.17
Zukünftige Intention	51/107	2.27/1.93	1.37/1.36	76/114	2.32/2.25	1.27/1.33

*Anmerkung:* Der Range der erzielten sowie der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

Bei der Spielkonsole wiederholten sich die bei der Sensormatte und beim Reinigungsroboter gezeigten Muster in der Art, dass die Spielkonsole nach beiden Präsentationsformen als external kontrollierbar, verständlich und leicht zu bedienen eingeschätzt wurde. Allerdings fielen die Werte generell etwas niedriger aus als bei den anderen beiden Geräten, wobei die Angst in etwa gleich gering ausgeprägt war. Die aktuelle sowie die zukünftige Intention unterschieden sich kaum und ähnelten den Werten des Reinigungsroboters. Die Interkorrelationen der TAM-(Sub)Dimensionen der Spielkonsole sind in Anhang C.3 aufgelistet.

### 5.1.2 Persönlichkeit

Hinsichtlich der Persönlichkeitseigenschaften zeigte sich die stärkste Ausprägung in der Eigenschaft Gewissenhaftigkeit, gefolgt von Offenheit für Erfahrungen, Extraversion und Verträglichkeit (siehe Tabelle 18). Am geringsten war Neurotizismus ausgeprägt. Die für die Gesamtstichprobe als auch für die beiden Substichproben ermittelten Mittelwerte lagen für alle Persönlichkeitsdimensionen im Vergleich zur Normstichprobe ( $\geq 60$  Jahre) im durchschnittlichen Bereich (Rammstedt, 2007).

Tabelle 18: Kennwerte des BFI-K

Dimension	N	Min	Max	MW	SD
Neurotizismus	341	1.00	4.75	2.81	.76
Frühtechnisch	154	1.00	4.75	2.83	.76
Haushaltsrevolution	187	1.00	4.50	2.79	.76
Extraversion	339	1.50	5.00	3.45	.73
Frühtechnisch	152	1.75	5.00	3.43	.73
Haushaltsrevolution	187	1.50	5.00	3.47	.74
Offenheit für Erfahrungen	344	1.60	5.00	3.84	.59
Frühtechnisch	155	1.60	5.00	3.86	.63
Haushaltsrevolution	189	1.60	5.00	3.83	.56
Verträglichkeit	343	1.75	5.00	3.41	.64
Frühtechnisch	155	1.75	5.00	3.48	.63
Haushaltsrevolution	188	1.75	5.00	3.36	.64
Gewissenhaftigkeit	344	2.00	5.00	3.88	.60
Frühtechnisch	156	2.00	5.00	3.85	.61
Haushaltsrevolution	188	2.25	5.00	3.89	.59

*Anmerkung:* Der Range der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

**Technikgenerationsunterschiede.** In den Persönlichkeitseigenschaften zeigte sich lediglich in der Dimension Verträglichkeit ein marginal signifikanter Unterschied zwischen den Technikgenerationen ( $t(341) = -1.71$ ,  $p < 0.1$ ) in der Art, dass die Mitglieder der Frühtechnischen Generation eine stärkere Ausprägung zeigten. Nicht signifikant unterschieden sich die Technikgenerationen in den Persönlichkeitsdimensionen Neurotizismus ( $t(339) = -.49$ ,  $p = .62$ ), Extraversion ( $t(337) = .48$ ,  $p = .63$ ), Offenheit für Erfahrungen ( $t(342) = -.42$ ,  $p = .67$ ) sowie Gewissenhaftigkeit ( $t(342) = .61$ ,  $p = .54$ ).

### 5.1.3 Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation

Was die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation angeht, gab es einerseits Probanden, die angaben, keine der Strategien anzuwenden sowie andererseits Probanden, die alle erfragten Strategien zu nutzen schienen. Am häufigsten wurden Strategien der Optimierung angewandt, gefolgt von kompensatorischen Strategien. Bei den selektiven Strategien wurden die der verlustbetonten Selektion häufiger angewandt als die der elektiven Selektion (siehe Tabelle 19).

Tabelle 19: Kennwerte des SOK-Fragebogens

Dimension	N	Min	Max	MW	SD
SOK Gesamtskala	335	.00	12.00	7.62	2.73
Frühtechnisch	149	.00	12.00	7.84	2.79
Haushaltsrevolution	186	.00	12.00	7.44	2.68
Elektive Selektion	345	.00	3.00	1.48	1.10
Frühtechnisch	156	.00	3.00	1.71	1.03
Haushaltsrevolution	189	.00	3.00	1.30	1.13
Verlustbetonte Selektion	344	.00	3.00	1.65	1.05
Frühtechnisch	154	.00	3.00	1.73	1.08
Haushaltsrevolution	190	.00	3.00	1.59	1.02
Optimierung	341	.00	3.00	2.26	1.00
Frühtechnisch	153	.00	3.00	2.27	.97
Haushaltsrevolution	188	.00	3.00	2.24	1.02
Kompensation	343	.00	3.00	2.23	.97
Frühtechnisch	155	.00	3.00	2.11	1.01
Haushaltsrevolution	188	.00	3.00	2.33	.92

*Anmerkung:* Der Range der theoretisch möglichen Werte lag zwischen 0 und 12 für die Gesamtskala sowie jeweils zwischen 0 und 3 für die Subskalen.

**Technikgenerationsunterschiede.** Hinsichtlich der Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation zeigten sich höchst signifikante Technikgenerationsunterschiede hinsichtlich der Anwendung elektiv selektiver Strategien ( $t(343) = -3.54, p < .001$ ) sowie signifikante Unterschiede hinsichtlich der Anwendung kompensatorischer Strategien ( $t(341) = 2.05, p < .05$ ). Im Falle der elektiven Selektion waren es die Mitglieder der Frühtechnischen Generation, die höhere Werte aufwiesen, im Falle der Kompensation waren es hingegen die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution. Keine Technikgenerationsunterschiede ergaben sich in der Anwendung verlustbetont selektiver Strategien ( $t(342) = -1.21, p = .23$ ), optimierender

Strategien ( $t(339) = -.22, p = .83$ ) sowie in der Gesamtzahl angewandter Strategien ( $t(333) = -1.33, p = .19$ ).

#### 5.1.4 Obsoleszenz

Das Gefühl, den Anschluss an die heutige Zeit verpasst zu haben oder nicht mehr mit der Zeit zu gehen und rückständig zu sein, war generell wenig ausgeprägt, was sich u.a. daran zeigt, dass bei keinem der Probanden der Maximalwert von 2 erreicht wurde (siehe Tabelle 20).

Tabelle 20: Kennwerte der Subskala Erlebte Obsoleszenz der Skala zu Zeiterleben und Zukunftsperspektive Älterer

Dimension	N	Min	Max	MW	SD
Obsoleszenz	348	-2.00	1.00	-.78	.77
Frühtechnisch	158	-2.00	1.00	-.65	.82
Haushaltsrevolution	190	-2.00	1.00	-.89	.71

Anmerkung: Der Range der theoretisch möglichen Werte lag zwischen -2 und +2.

**Technikgenerationsunterschiede.** Hinsichtlich der Obsoleszenz zeigte sich, dass die Mitglieder der Frühtechnischen Generation eine hoch signifikant stärkere Ausprägung aufwiesen als die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution ( $t(313) = -2.97, p < .01$ ) und somit stärker das Empfinden hatten, nicht mehr mit der Zeit zu gehen bzw. rückständig zu sein.

#### 5.1.5 Subjektive Gesundheit, Lebensqualität und körperliche Funktionsfähigkeit

Was die durch die Probanden eingeschätzte subjektive Gesundheit betrifft, wurde diese generell als gut eingeschätzt. Auch gaben die Probanden im Durchschnitt an, mit ihrem Leben zufrieden zu sein (siehe Tabelle 21). Der Fragebogen zur körperlichen Funktionsfähigkeit konnte für alle Probanden ausgewertet werden, da es bei der Skala keinen Fall gab, bei dem mehr als 50% der Werte fehlten. Dem vorgeschlagenen Vorgehen der Autoren folgend, wurden fehlende Werte durch Mittelwerte ersetzt. Anschließend wurde die Skala auf Werte zwischen 0 und 100 transformiert, wobei ein höherer Wert einer besseren körperlichen Funktionsfähigkeit entspricht. Vergleicht man die in der Stichprobe erzielten Werte mit den von Gunzelmann und Kollegen (2006) angegebenen Prozentrang-Normen, liegen beide Substichproben im Vergleich zur Normstichprobe ( $\geq 60$  Jahre) im durchschnittlichen Bereich (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Kennwerte der Einzelitems Subjektive Gesundheit und Allgemeine Lebensqualität sowie der Skala Körperliche Funktionsfähigkeit des SF-36

Dimension	N	Min	Max	MW	SD
Subjektive Gesundheit	355	1	5	2.97	.73
Frühtechnisch	163	1	5	2.75	.63
Haushaltsrevolution	192	1	5	3.15	.77
Allgemeine Lebensqualität	353	1	5	4.04	.73
Frühtechnisch	161	1	5	3.93	.75
Haushaltsrevolution	192	1	5	4.13	.69
Körperliche Funktionsfähigkeit	357	.00	100.00	77.76	23.13
Frühtechnisch	165	.00	100.00	68.91	25.63
Haushaltsrevolution	192	.00	100.00	85.36	17.54

*Anmerkung:* Der Range der theoretisch möglichen Werte lag bei der subjektiven Gesundheit sowie bei der allgemeinen Lebensqualität zwischen 1 und 5, bei der körperlichen Funktionsfähigkeit zwischen 0 und 100.

**Technikgenerationsunterschiede.** Was die subjektive Gesundheit betrifft, zeigten sich höchst signifikante Unterschiede in der Art, dass die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution ihren allgemeinen Gesundheitszustand als besser wahrnahmen ( $t(353) = -5.26, p < .001$ ). Bei der allgemeinen Lebensqualität zeichneten sich die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution als hoch signifikant zufriedener aus ( $t(351) = -2.58, p < .05$ ). Hinsichtlich der körperlichen Funktionsfähigkeit zeigten sich höchst signifikante Unterschiede in der Art, dass sich die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution im Vergleich zu Mitgliedern der Frühtechnischen Generation als körperlich funktionsfähiger einschätzten ( $t(257) = 6.75, p < .001$ ).

### 5.1.6 Subjektiv wahrgenommene Alterseinschränkungen

Bei der Auswertung der Selbsteinschätzungsliste wurde den Vorgaben der Autoren folgend vorgegangen und für den Fall, dass  $\leq 3$  Fragen nicht beantwortet wurden, diese fehlenden Werte durch den Wert 2,5 ersetzt. Fehlten mehr als drei Werte pro Person, wurde diese aus der Analyse ausgeschlossen. Vergleicht man die Mittelwerte mit den für die Altersgruppen vorliegenden Normen, lagen alle drei Altersgruppen in einem Prozentrangbereich (PR) zwischen 56% und 64% (siehe Tabelle 22). Wie zu erwarten, stieg der Mittelwert mit zunehmendem Alter an. Allerdings lagen die Maximalausprägungen im Einzelfall in einem Bereich  $>50$ , was nach Meinung der Autoren als Hinweis auf den Verdacht des Vorliegens hirnorganischer Veränderungen gedeutet werden könnte. Da die Werte bei den jüngeren Probanden sogar höher ausgeprägt waren als bei den älteren, liegt zum einen die Vermutung nahe, dass die

Items als Stresserleben gedeutet und ihnen deshalb zugestimmt wurde, zum anderen, dass die Jüngeren sich selbst kritischer betrachteten als die Älteren.

Tabelle 22: Kennwerte der Nürnberger-Selbsteinschätzungs-Liste

Dimension	N	Min	Max	MW	SD	PR des MWs
Alterseinschränkungen Gesamtskala	35	20.00	74.00	42.08	11.60	
Frühtechnisch	15	20.00	69.00	45.64	11.25	
Haushaltsrevolution	19	20.00	74.00	39.13	11.06	
60-69 Jahre	15	20.00	74.00	38.34	10.97	56-64
70-79 Jahre	16	20.00	69.00	44.25	11.02	56-64
≥80 Jahre	35	24.00	67.00	48.14	12.11	56-64

Anmerkung: Der Range der theoretisch möglichen Werte lag zwischen 20 und 80.

**Technikgenerationsunterschiede.** Die subjektiv wahrgenommenen Alterseinschränkungen unterschieden sich zwischen den beiden Technikgenerationen höchst signifikant ( $t(349) = -5.45$ ,  $p < .001$ ) in der Art, dass die Mitglieder der Frühtechnischen Generation mehr Einschränkungen angaben.

### 5.1.7 Technikbiografie

Die lebenslange Erfahrung mit Technik wurde im Allgemeinen im mittleren Bereich eingeschätzt, wobei das Interesse an Technik im Vergleich zu einer die Technik ablehnenden Haltung stärker ausgeprägt war (siehe Tabelle 23).

Tabelle 23: Kennwerte des Fragebogens zur Technikbiografie

Dimension	N	Min	Max	MW	SD
Technikbiografie Gesamtskala	346	1.00	5.00	3.30	.94
Frühtechnisch	157	1.00	5.00	3.18	.93
Haushaltsrevolution	189	1.14	5.00	3.40	.94
Subskala Distanziertheit	348	1.00	5.00	2.73	1.13
Frühtechnisch	158	1.00	5.00	2.84	1.10
Haushaltsrevolution	190	1.00	5.00	2.64	1.15
Subskala Interesse	347	1.00	5.00	3.34	1.05
Frühtechnisch	157	1.00	5.00	3.19	1.12
Haushaltsrevolution	190	1.00	5.00	3.46	.97

Anmerkung: Der Range der theoretisch möglichen Werte lag zwischen 1 und 5.

**Technikgenerationsunterschiede.** In der lebenslangen Erfahrung mit Technik zeigten sich signifikante Unterschiede in der Art, dass die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution eine größere Technikbiografie aufwiesen ( $t(344) = 2,14, p < .05$ ). In der Subskala Technikdistanziertheit ließen sich keine Technikgenerationsunterschiede feststellen ( $t(346) = -1.62, p = .11$ ), wohl aber in der Subskala Innovationsfreude ( $t(345) = 2,38, p < .05$ ), in der die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution eine stärkere Ausprägung zeigten. Die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen in ihrer Technikbiografie können als gelungenener Manipulations-Check betrachtet werden, da sich die beiden Kohorten, wie theoretisch angenommen, in der lebenslangen Technikerfahrung unterschieden.

### 5.1.8 Allgemeine Technikeinstellung

Die allgemeine Technikeinstellung kann generell als positiv gedeutet werden. Dabei war sowohl die kognitive Einstellung als auch die emotionale Einstellung zu Technik positiv ausgeprägt (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Kennwerte des Fragebogens zur allgemeinen Technikeinstellung

Dimension	N	Min	Max	MW	SD
Technikeinstellung Gesamtskala	344	1.20	5.00	3.76	.67
Frühtechnisch	153	1.20	5.00	3.80	.67
Haushaltsrevolution	191	1.80	5.00	3.73	.67
Subskala kognitiv-rational	345	1.00	5.00	3.82	.78
Frühtechnisch	154	1.33	5.00	3.90	.76
Haushaltsrevolution	191	1.00	5.00	3.77	.79
Subskala emotional-affektiv	349	1.00	5.00	3.66	.82
Frühtechnisch	157	1.00	5.00	3.63	.84
Haushaltsrevolution	192	2.00	5.00	3.68	.79

Anmerkung: Der Range der theoretisch möglichen Werte lag zwischen 1 und 5.

**Technikgenerationsunterschiede.** Was die allgemeine Technikeinstellung angeht, zeigten sich weder in der Gesamtskala ( $t(342) = -.934, p = .35$ ), noch in den Subskalen kognitive Einstellung ( $t(343) = -1.56, p = 1.2$ ) und emotionale Einstellung ( $t(347) = .52, p = .60$ ) Unterschiede zwischen den Technikgenerationen.

### 5.1.9 Gerätebesitz

Die Mitglieder der Frühtechnischen Generation gaben an, zwischen zwei und zwölf Geräten zu besitzen. Durchschnittlich besaßen sie sechs technische Geräte ( $N = 161$ ,  $SD = 2.34$ ). Unter den Geräten waren Telefon (98,2%), Radio (97,6%), Fernseher (95,8%), Handy ohne Internetzugang (70,3%), Video-Rekorder (60%), DVD-Abspielgerät (47,9%), DVD-Rekorder (34,5%), Computer mit Internetzugang (34,5%), tragbarer Computer (19,4%), GPS-/Navigationsgerät (19,4%), mp3-Player (10,9%), Hausnotrufsystem (10,3%), Computer ohne Internetzugang (8,5%), Handy mit Internetzugang (4,8%), Spielkonsole (1,2%), Reinigungsroboter (0,6%). Eine Sensormatte besaß keine der Personen. Die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution besaßen zwischen zwei und zwölf, im Durchschnitt acht technische Geräte ( $N=191$ ,  $SD = 2.34$ ). Unter den Geräten befanden sich Telefon (99,5%), Radio (99,0%), Fernseher (97,9%), Handy ohne Internetzugang (89,6%), Video-Rekorder (67,2%), Computer mit Internetzugang (67,2%), DVD-Abspielgerät (64,1%), GPS-/Navigationsgerät (43,8%), DVD-Rekorder (41,7%), tragbarer Computer (39,1%), mp3-Player (23,4%), Handy mit Internetzugang (12,5%), Computer ohne Internetzugang (6,8%), Spielkonsole (1,6%), Hausnotrufsystem (1,0%), Reinigungsroboter (0,5%). In Besitz einer Sensormatte war keine der Personen.

**Technikgenerationsunterschiede.** Verglichen mit den Mitgliedern der Frühtechnischen Generation, gaben die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution an, höchst signifikant mehr Technik zu besitzen ( $t(350) = 5.24$ ,  $p < .001$ ).

Die oben angeführten aus der Literatur bekannten Befunde zu Korrelaten des Technikbesitzes zeigten sich auch in der vorliegenden Arbeit. So hing der Technikbesitz negativ mit dem Alter ( $r = -.38$ ,  $p < .001$ ), negativ mit weiblichem Geschlecht ( $r = -.28$ ,  $p < .001$ ) und positiv mit der Bildung ( $r = .32$ ,  $p < .001$ ) zusammen.

## 5.2 Überprüfung der Hypothesen

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse zu den Hypothesenkomplexen 1 bis 5 dargestellt. Der erste Hypothesenkomplex widmet sich der Frage der Anwendbarkeit der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a auf den Altersbereich. Im zweiten Hypothesenkomplex wird die Rolle von Technikgeneration und Geschlecht bei der Technikakzeptanz thematisiert. Im dritten Hypothesenkomplex wird der Einfluss des Präsentationsformates auf die Technikakzeptanz dargestellt, bevor im vierten Hypothesenkomplex der Frage nachgegangen wird, welche Rolle weitere psychologische Variablen, wie die Persönlichkeit, die SOK-Strategien oder die Obsoleszenz bei der Erklärung von Technikakzeptanz spielen. Im fünften Hypothesenkomplex werden schließlich die gerätespezifischen TAM sowie die gerätespezifischen TAM3a hinsichtlich möglicher Passungsunterschiede bei einer technikgenerationsspezifischen sowie gerätespezifischen Modellierung untersucht. Auch wird die Passung der Modelle unter selektiver Hinzunahme von den in Hypothesenkomplex vier dargestellten psychologischen Konstrukten betrachtet.

### 5.2.1 Hypothesenkomplex 1: Allgemeine Passung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a

Im Folgenden werden die Ergebnisse zur Überprüfung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a angeführt.

H1.1: Die gerätespezifischen TAM weisen eine akzeptable Passung zu den Daten auf.

Das TAM (Davis, 1989, 1993; Davis & Venkatesh, 1996), welches die beiden Technikakzeptanz-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung als Prädiktoren der Intention annimmt, wurde in gerätespezifischen Strukturgleichungsmodellen überprüft (siehe Abbildung 15).

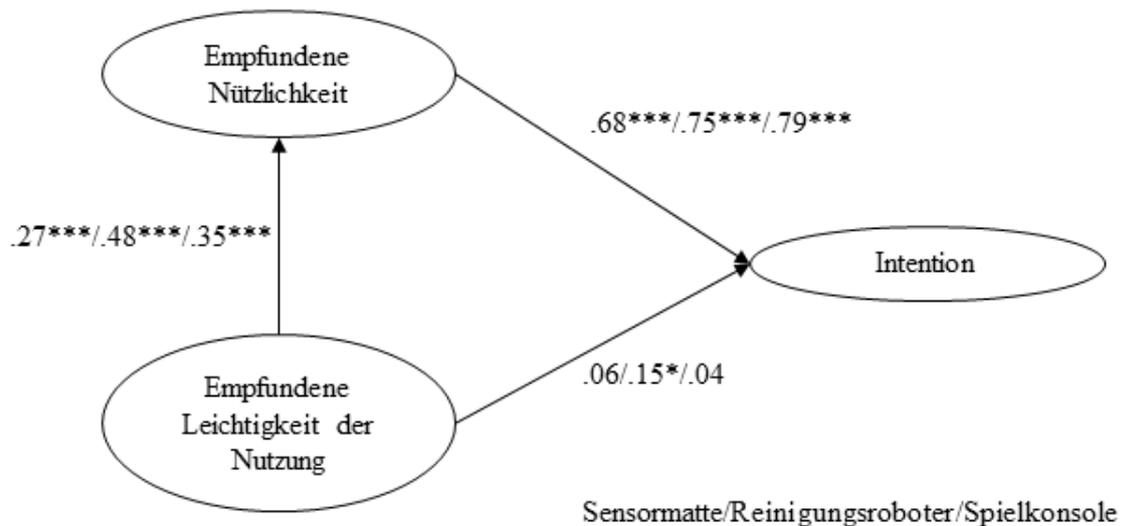


Abbildung 15: Strukturmodell des TAM

Tabelle 25 gibt einen Überblick über die in den gerätespezifischen TAM erreichten Fit-Indizes. Der  $\chi^2$ -Wert erreichte beim Modell der Sensormatte und dem des Reinigungsroboters keine Signifikanz, was für einen exakten globalen Modell-Fit spricht. Beim Modell der Spielkonsole erreichte der  $\chi^2$ -Wert Signifikanz, was jedoch, wie oben angeführt, u.a. an der großen Stichprobengröße liegen kann. Betrachtet man wie für große Stichprobengrößen vorgeschlagen den NC, d.h. den Quotienten  $\chi^2/df$ , lag dieser beim Modell der Spielkonsole im akzeptablen Bereich. Nach den Richtlinien von Schermelleh-Engel, Moosbrugger und Müller (1989) zur Interpretation des RMSEA kann die Passung des Modells der Sensormatte sowie des Reinigungsroboters als gut, die der Spielkonsole als mittelmäßig bewertet werden. Nur beim Modell der Spielkonsole wurde der PCLOSE-Wert signifikant. Was das Konfidenzintervall betrifft, lag beim Modell der Sensormatte und des Reinigungsroboters der untere Wert wie gewünscht bei null, für das Modell der Spielkonsole fiel der Wert etwas höher aus. Nur bei der Sensormatte lag der obere Wert des Konfidenzintervalls unter .05; beim Modell des Reinigungsroboters und der Spielkonsole zeigten sich höhere Werte.

Tabelle 25: Fit-Indizes für die gerätespezifischen Modelle des TAM

Fit-Index	Modell: TAM		
	Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
$\chi^2$ (df)	8.97 (11)	17.94 (11)	42.17 (11)
p	.625	.083	.000
$\chi^2$ /df	.82	1.63	3.83
RMSEA	.000	.042	.089
90% CI	.000; .047	.000; .076	.062; .119
PCLOSE	.962	.604	.011
TLI	1.00	.99	.93
CFI	1.00	1.00	.97
AIC	56.97	65.94	90.17
BCC	58.07	67.04	91.27

Alle gerätespezifischen Modelle erreichten den Grenzwerte des CFI von  $> .95$ , beim TLI verfehlte nur das Modell der Spielkonsole knapp den Grenzwert von  $> .95$ . Die Werte des AIC und des BCC bestätigen die Befunde in der Art, dass das Modell der Sensormatte die beste Passung zu den Daten aufwies, gefolgt vom Modell des Reinigungsroboters und dem der Spielkonsole. Auch wenn mit Ausnahme des Modells des Sensormatte, bei dem alle Fit-Indizes die Werte einer guten Passung erreichten, bei den Modellen von Reinigungsroboter und Spielkonsole nicht alle Fit-Indizes die erfordernten Werte erreichten, kann die Passung dieser Modelle insgesamt als akzeptabel gewertet werden.

In Tabelle 26 sind die standardisierten Regressionsgewichte aufgeführt, die Werte der Messmodelle befinden sich in Anhang G.1.

Tabelle 26: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM

Manifeste Variable	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht		
		Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
Nützlichkeit	← Leichtigkeit	.27***	.48***	.35***
Intention	← Nützlichkeit	.68***	.75***	.79***
Intention	← Leichtigkeit	.06	.15*	.04

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

Geräteunabhängig stellte sich die Nützlichkeit als höchst signifikanter Prädiktor für die Intention heraus. Dies bedeutet, dass es insbesondere der wahrgenommene Nutzen ist, der ausschlaggebend dafür ist, ob sich eine Person vorstellen kann ein technisches Gerät zu nutzen

oder nicht. Konsistent zu vorliegender Forschung wirkte sich die Leichtigkeit der Nutzung hingegen kaum auf die Intention aus (King & He, 2006). Das heißt, dass die Absicht, ein Gerät zu nutzen, weniger davon abzuhängen scheint, wie leicht das Gerät zu bedienen wahrgenommen wird. Theoriekonform hatte die Leichtigkeit allerdings einen Einfluss auf die Nützlichkeit in der Art, dass ein Gerät als umso nützlicher galt, je leichter es zu nutzen eingeschätzt wurde.

Durch die Modelle konnten zwischen 31% und 51% der Varianz in der aktuellen Intention und zwischen 17% und 45% der Varianz in der zukünftigen Intention aufgeklärt werden (siehe Tabelle 27).

Tabelle 27: Regressionen zur Vorhersage der aktuellen und der zukünftigen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung

Prädiktor	Aktuelle Intention			Zukünftige Intention		
	Sen $\beta$ (N=342)	Rei $\beta$ (N=344)	Spi $\beta$ (N=342)	Sen $\beta$ (N=342)	Rei $\beta$ (N=344)	Spi $\beta$ (N=340)
Nützlichkeit	.56 <sup>***</sup>	.67 <sup>***</sup>	.63 <sup>***</sup>	.33 <sup>***</sup>	.64 <sup>***</sup>	.56 <sup>***</sup>
Leichtigkeit der Nutzung	.04	.10 <sup>*</sup>	.08 <sup>+</sup>	.19 <sup>***</sup>	.08 <sup>+</sup>	.12 <sup>**</sup>
Korr. $R^2$	.314	.506	.437	.166	.445	.359

Anmerkung: <sup>+</sup> $p < .10$ , <sup>\*</sup> $p < .05$ , <sup>\*\*</sup> $p < .01$ , <sup>\*\*\*</sup> $p < .001$

**Fazit.** Durch die gerätespezifischen TAM konnte ein beträchtlicher Anteil der Varianz der Verhaltensintention aufgeklärt werden. Die Fit-Indizes der gerätespezifischen TAM können generell als akzeptabel, für die Sensormatte als gut angesehen werden.

H1.2: Die gerätespezifischen TAM3a weisen eine akzeptable Passung zu den Daten auf.

Im Vergleich zum ursprünglich von Venkatesh und Bala (2008) aufgestellten TAM3 wurde das TAM3 in der vorliegende Arbeit adaptiert. Aus inhaltlichen bzw. Versuchsanordnungsgründen wurden die Variablen Erfahrung, Freiwilligkeit, Nutzungsverhalten sowie objektive Nützlichkeit nicht berücksichtigt. Als Konsequenz des Vortests wurden zudem die Variablen Selbstdarstellung und Verspieltheit der Techniknutzung nicht in das Modell aufgenommen. In vorab angestellten moderierten Regressionsanalysen sowie in Strukturgleichungsmodellen

wurde aus Gründen der Modellparsimonität bzw. Modellierbarkeit überprüft, ob die Ergebnisqualität – wie im von Venkatesh und Bala (2008) aufgestellten TAM3 – den Zusammenhang von Alltagsrelevanz und Nützlichkeit moderiert. Da die Interaktion Alltagsrelevanz x Ergebnisqualität bei keinem der drei technischen Geräte statistische Signifikanz erreichte und der entsprechende Pfad auch in den technikspezifischen Strukturgleichungsmodellen nicht statistisch bedeutsam wurde, wurde der Moderatoreffekt nicht weiter in den Strukturgleichungsmodellen berücksichtigt. Da die Ergebnisqualität jedoch sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole einen signifikanten Anteil an Varianz der Nützlichkeit aufklären konnte, wurde stattdessen ein direkter Pfad modelliert (siehe Abbildung 16).

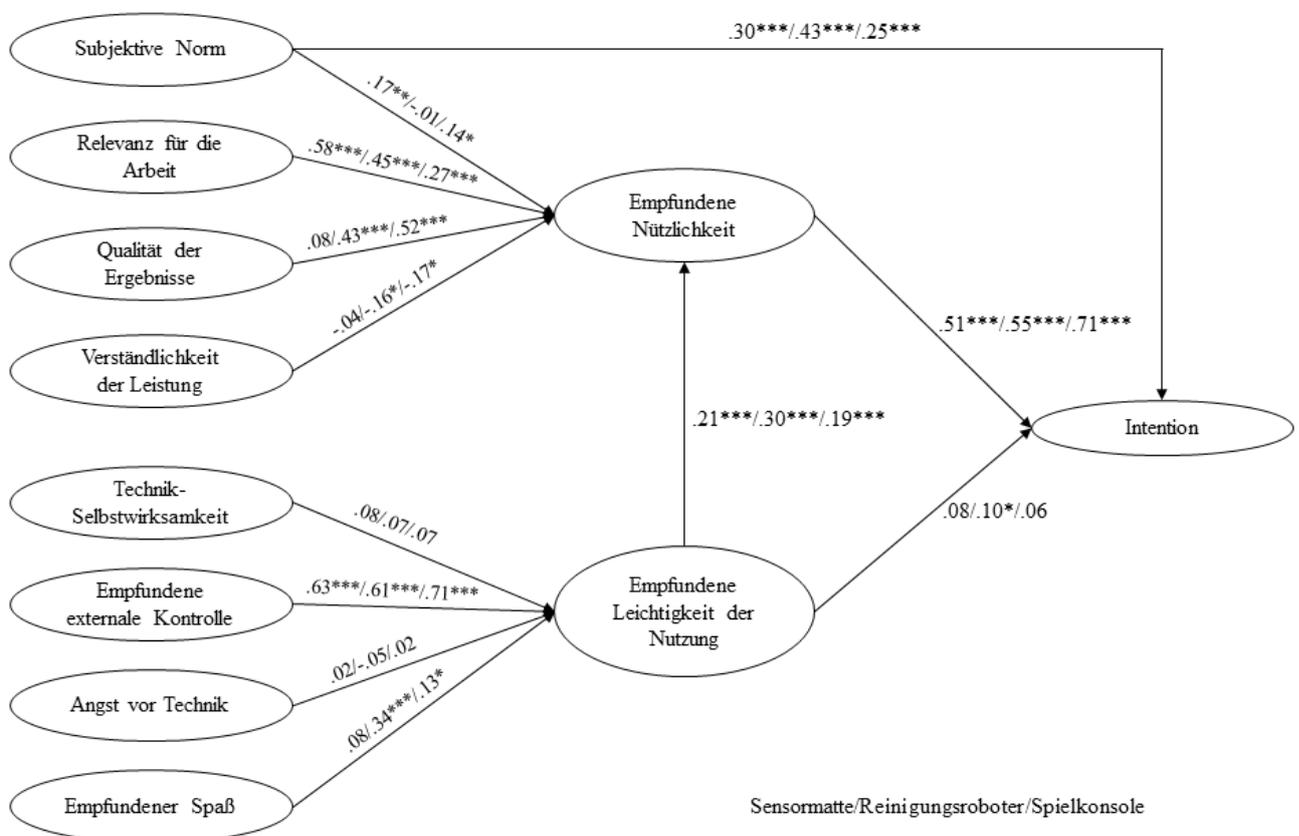


Abbildung 16: Strukturmodell des TAM3a

Der  $\chi^2$ -Wert erreichte bei allen drei Modellen statistische Signifikanz (siehe Tabelle 28). Der Quotient  $\chi^2/df$ , für den es keine klar definierten Richtwerte gibt, lag bei den Modellen jeweils über dem Wert 3, überstieg jedoch nicht den teilweise als Maximum angegebenen Wert von 5 und kann somit als noch akzeptabel gewertet werden. Gemäß des RMSEA lag die Passung aller Modelle im mittelmäßigen Bereich, wobei das Modell der Sensormatte die beste Passung aufwies. Allerdings lagen bei allen Modellen die Konfidenzintervalle nicht im erwünschten Bereich und der PCLOSE erreichte Signifikanz.

Tabelle 28: Fit-Indizes für die Modelle des TAM3a

Fit-Index	Modell: TAM3a		
	Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
$\chi^2$ (df)	802.21 (228)	887.63 (228)	970.32 (228)
p	.000	.000	.000
$\chi^2/df$	3.52	3.90	4.26
RMSEA	.084	.090	.096
90% CI	.078; .090	.084; .096	.089; .102
PCLOSE	.000	.000	.000
TLI	.85	.85	.82
CFI	.89	.89	.86
AIC	994.21	1079.63	1162.32
BCC	1008.71	1094.13	1176.82

Bei keinem der drei Geräte konnte der für den TLI und den CFI für eine akzeptable Passung erforderliche Wert von  $> .95$  erzielt werden. Die Werte des AIC und des BCC deuten darauf hin, dass das Modell der Sensormatte die vergleichsweise beste Passung zu den Daten aufwies. Tabelle 29 gibt eine Übersicht über die erreichten standardisierten Regressionsgewichte. Die entsprechenden Messmodelle befinden sich in Anhang G.1.

Tabelle 29: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM3a

Manifeste Variable	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht		
		Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
Nützlichkeit	← Leichtigkeit	.21 <sup>***</sup>	.30 <sup>***</sup>	.19 <sup>***</sup>
Nützlichkeit	← Subjektive Norm	.17 <sup>**</sup>	-.01	.14 <sup>*</sup>
Nützlichkeit	← Relevanz	.58 <sup>***</sup>	.45 <sup>***</sup>	.27 <sup>***</sup>
Nützlichkeit	← Qualität	.08	.43 <sup>***</sup>	.52 <sup>***</sup>
Nützlichkeit	← Verständlichkeit	-.04	-.16 <sup>*</sup>	-.17 <sup>*</sup>
Leichtigkeit	← Selbstwirksamkeit	.08	.07	.07
Leichtigkeit	← Externale Kontrolle	.63 <sup>***</sup>	.61 <sup>***</sup>	.71 <sup>***</sup>
Leichtigkeit	← Angst	.02	-.05	.02
Leichtigkeit	← Spaß	.08	.34 <sup>***</sup>	.13 <sup>*</sup>
Intention	← Nützlichkeit	.51 <sup>***</sup>	.55 <sup>***</sup>	.71 <sup>***</sup>
Intention	← Leichtigkeit	.08	.10 <sup>*</sup>	.06
Intention	← Subjektive Norm	.30 <sup>***</sup>	.43 <sup>***</sup>	.25 <sup>***</sup>

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001

In den TAM3a bestätigten sich die vorab in den TAM vorgefundenen Zusammenhänge. Die Intention, ein Gerät zu nutzen, hing maßgeblich vom empfundenen Nutzen desselben ab. Wie

leicht ein Gerät zu bedienen ist, wirkte sich erneut auf die Nützlichkeit, nicht oder kaum aber auf die Intention aus. In Anbetracht der Ergebnisse muss die Passung der gerätespezifischen TAM3a und folglich auch die Interpretation der angenommenen Zusammenhänge jedoch kritisch betrachtet werden.

**Prädiktoren der Nützlichkeit.** Hinsichtlich der im TAM3a zusätzlich aufgenommenen Prädiktoren für die Nützlichkeit zeigten sich folgende Zusammenhänge: Die subjektive Norm hatte im Falle der Sensormatte und der Spielkonsole einen (hoch) signifikanten Einfluss auf die Nützlichkeit. Das bedeutet, dass potentielle Nutzer, die der Meinung sind, dass Angehörige oder Freunde es befürworten würden, dass sie die Technik nutzen, die Technik als nützlicher wahrnahmen. So könnte es beispielsweise sein, dass ein älterer Mann der Meinung ist, dass seine Tochter es gut fände, wenn er die Sensormatte nutzen würde, weil sie zu seiner Sicherheit beitrage. Oder, im Falle der Spielkonsole, könnte es sein, dass ein Großvater sich vorstellt, dass sein Enkelkind es sicherlich unterstützen würde, wenn der Großvater eine solche moderne Technik anschaffen würde. In beiden Fällen würden die potentiellen Nutzer, beeinflusst durch die Meinung ihnen nahestehender Personen, die Geräte als nützlicher bewerten. Des Weiteren stellte sich die subjektive Norm über alle Geräte hinweg als direkter Prädiktor für die Intention heraus. Das heißt, dass potentielle Nutzer, die ihren Angehörigen oder Freunden eine positive Einstellung gegenüber der Technik zuschreiben, von diesen in der Art beeinflusst werden, dass sie sich selbst eine Nutzung eher vorstellen können. Geräteunabhängig stellte sich die Alltagsrelevanz als starker Prädiktor für die Nützlichkeit heraus. Dies bedeutet, dass alle drei Geräte als umso nützlicher eingeschätzt wurden, je wichtiger ihre Nutzung eingeschätzt oder je größer ihr Beitrag zum Gelingen des Alltags betrachtet wurde. Ein weiterer Prädiktor für die Nützlichkeit war im Falle des Reinigungsroboters und der Spielkonsole die Ergebnisqualität, was bedeutet, dass die beiden Geräte als nützlicher eingeschätzt wurden, wenn die potentiellen Nutzer der Ansicht waren, damit viel erreichen zu können oder das Resultat als exzellent ansahen. Im Falle der Sensormatte zeigte sich dieser Zusammenhang nicht. Die Verständlichkeit der Leistung stellte sich sowohl für den Reinigungsroboter als auch für die Spielkonsole als Prädiktor für die Nützlichkeit heraus. Allerdings war der Einfluss weniger stark und entgegen der Erwartung negativ. Dies würde bedeuten, dass die Geräte als nützlicher eingeschätzt werden, wenn das, was sie leisten, weniger offensichtlich ist.

**Prädiktoren der Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der im TAM3a zusätzlich aufgenommenen Prädiktoren für die Leichtigkeit der Nutzung zeigten sich folgende Zusammen-

hänge: Die Technik-Selbstwirksamkeit stellte sich bei keinem der drei Geräte als Prädiktor für die Leichtigkeit der Nutzung heraus. Dies bedeutet, dass die Einschätzung, in der Lage zu sein, die Technik eigenständig nutzen zu können, keinen Einfluss ausübte auf deren wahrgenommene Bedienbarkeit. Ebenfalls keinen Einfluss auf die Leichtigkeit der Nutzung hatte die Angst vor der Technik. Als stärkster Prädiktor für die Leichtigkeit der Nutzung stellte sich über alle Geräte hinweg die empfundene externale Kontrolle heraus. Hatten die potentiellen Nutzer das Gefühl, das jeweilige Gerät im Griff zu haben und im Besitz der für die Bedienung benötigten Fähigkeiten zu sein, schätzten sie das Gerät als leichter zu nutzen ein. Der Einfluss des empfundenen Spaßes stellte sich bei den drei Geräten unterschiedlich dar. Bei der Sensorplatte übte der Spaß keinen Einfluss aus. Sowohl bei der Spielkonsole als auch in noch höherem Ausmaß beim Reinigungsroboter wirkte sich der empfundene Spaß auf die Leichtigkeit der Nutzung aus. Personen, die die Nutzung der Geräte als positiv erlebten, schätzten diese als leichter zu bedienen ein.

Durch die Modelle konnten zwischen 50% und 65% der Varianz der Nützlichkeit und zwischen 32% und 50% der Varianz der Leichtigkeit der Nutzung aufgeklärt werden (siehe Tabelle 30).

Tabelle 30: Regressionen zur Vorhersage der Nützlichkeit und der Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der (Sub)Dimensionen des TAM3a

Prädiktor	Nützlichkeit			Leichtigkeit der Nutzung		
	Sen β (N=321)	Rei β (N=330)	Spi β (N=327)	Sen β (N=322)	Rei β (N=330)	Spi β (N=330)
Leichtigkeit der Nutzung	.18***	.07	.06			
Subjektive Norm	.13*	.01	.12*	-.04	-.04	-.10*
Alltagsrelevanz	.42***	.33***	.21***	-.07	-.02	.09 <sup>+</sup>
Qualität der Ergebnisse	-.01	.20***	.12*	.04	.20**	.03
Verständlichkeit der Leistung	-.02	-.05	-.05	.20***	.20 <sup>+</sup>	.14**
Technik-Selbstwirksamkeit	-.00	.07 <sup>+</sup>	-.01	.09 <sup>+</sup>	.06	.08 <sup>+</sup>
Externale Kontrolle	-.03	.04	.01	.41***	.48***	.55***
Angst vor Technik	-.01	-.03	-.02	.01	-.02	.03
Spaß	.27***	.34***	.42***	.08	.13*	.08
Korr. R <sup>2</sup>	.510	.653	.498	.324	.499	.503

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

Von der Varianz der aktuellen Intention konnten durch die Modelle zwischen 36% und 58%, von der Varianz der zukünftigen Intention zwischen 19% und 46% der Varianz aufgeklärt werden (siehe Tabelle 31).

Tabelle 31: Regressionen zur Vorhersage der aktuellen und der zukünftigen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit, Leichtigkeit der Nutzung und Subjektiver Norm

Prädiktor	Aktuelle Intention			Zukünftige Intention		
	Sen $\beta$ (N=342)	Rei $\beta$ (N=344)	Spi $\beta$ (N=342)	Sen $\beta$ (N=342)	Rei $\beta$ (N=344)	Spi $\beta$ (N=340)
Nützlichkeit	.40***	.50***	.50***	.23***	.56***	.45***
Leichtigkeit der Nutzung	.05	.10*	.10*	.20***	.08 <sup>+</sup>	.13**
Subjektive Norm	.27***	.32***	.28***	.19**	.15**	.21***
Korr. $R^2$	.360	.579	.495	.192	.462	.390

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

**Fazit.** Durch die gerätespezifischen TAM3a konnte ein beträchtlicher Anteil der Varianz in der Technikakzeptanz – operationalisiert durch Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung – sowie der Verhaltensintention aufgeklärt werden. Die Fit-Indizes der gerätespezifischen TAM3a erreichten allerdings teilweise nicht die geforderten Grenzwerte, wodurch die Anwendbarkeit dieser Modelle auf den Altersbereich sowie die Interpretation der angenommenen Zusammenhänge kritisch betrachtet werden muss.

## 5.2.2 Hypothesenkomplex 2: Die Rolle von Technikgeneration und Geschlecht bei der Technikakzeptanz

Im Folgenden wird auf die Hypothesen, die sich mit der Rolle der Geburtskohorte hinsichtlich der Technikakzeptanz befassen, eingegangen.

H2.1: Die Technikakzeptanz ist unabhängig von der Art des Präsentationsformats bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation negativer ausgeprägt als bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution.

Im Folgenden werden zuerst generelle Technikgenerationseffekte dargestellt, bevor eine vertiefende gerätespezifische Betrachtung erfolgt. Es wird dabei jeweils zuerst auf die beiden TAM-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung eingegangen, bevor die jewei-

ligen TAM3a-Subdimensionen betrachtet werden. Eine zusammenfassende Übersicht über die Ergebnisse befindet sich in den Anhängen D.1, und D.2.

### Generelle Technikgenerationseffekte

Es zeigte sich für die Nützlichkeit kein statistisch bedeutsamer reiner Technikgenerationseffekt ( $F(1, 287) = .11, p = .74$ ), was bedeutet, dass sich die beiden Technikgenerationen in der Einschätzung der Nützlichkeit über die drei Geräte hinweg nicht unterschieden. In der Leichtigkeit der Nutzung hingegen zeigten sich hoch signifikante Technikgenerationsunterschiede in der Art, dass die Mitglieder der Frühtechnischen Generation die geringeren Werte aufwiesen und die drei Geräte im Vergleich zu der jüngeren Kohorte generell als schwieriger zu nutzen ansahen ( $F(1, 282) = 9.99, p < .01$ ) (siehe Abbildung 17<sup>9</sup>).

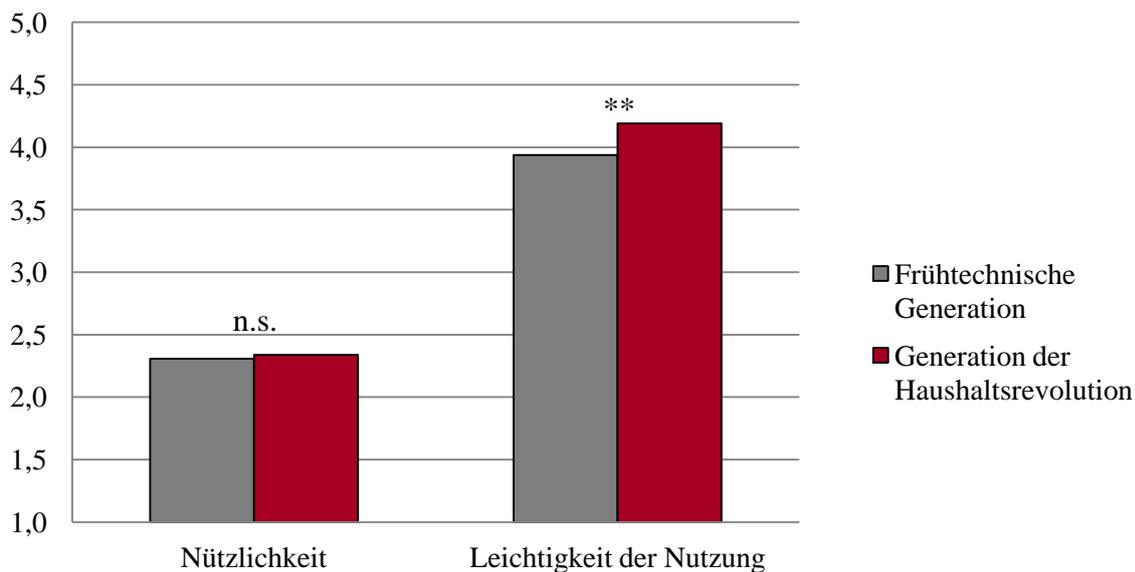


Abbildung 17: Generelle Technikgenerationseffekte in den Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung

**Subdimensionen der Nützlichkeit.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Nützlichkeit zeigte sich ein marginaler Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen in der Alltagsrelevanz ( $F(1, 288) = 2.87, p < .10$ ), wobei Mitglieder der Frühtechnischen Generation die Relevanz als höher einschätzten. Bei der Verständlichkeit der Leistung ( $F(1, 288) = 5.38, p < .05$ ) zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Art, dass die Mitglieder der Frühtechnischen Generation diese als weniger verständlich einschätzten. In den anderen Subdimensionen zeigten sich keine statistisch bedeutsamen Technikgenerationseffekte (siehe Anhang D.1).

<sup>9</sup> Für die folgenden Abbildungen gilt: n.s. = nicht signifikant, <sup>+</sup> $p < .10$ , \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

**Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen in der empfundenen externalen Kontrolle in der Art, dass diese bei der Frühtechnischen Generation geringer ausgeprägt war ( $F(1, 286) = 10.33, p < .01$ ). In den anderen Subdimensionen zeigten sich keine statistisch bedeutsamen Technikgenerationseffekte (siehe Anhang D.1).

#### Gerätespezifische Technikgenerationseffekte

Für die Dimensionen, in denen sich die Technikgenerationen über die Geräte hinweg statistisch bedeutsam voneinander unterschieden, wurden weitergehende Analysen angestellt. Eine zusammenfassende Übersicht aller Effekte befindet sich in Anhang D.1.

**Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der Leichtigkeit der Nutzung ergab sich bei der Sensormatte kein bedeutsamer Unterschied in der Bewertung zwischen den beiden Technikgenerationen ( $F(1, 301) = 1.05, p = .31$ ), wohl aber beim Reinigungsroboter ( $F(1, 293) = 6.95, p < .01$ ) und mehr noch bei der Spielkonsole ( $F(1, 297) = 14.94, p < .001$ ). Sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole waren es die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution, die die Nutzung leichter einschätzten (siehe Abbildung 18).

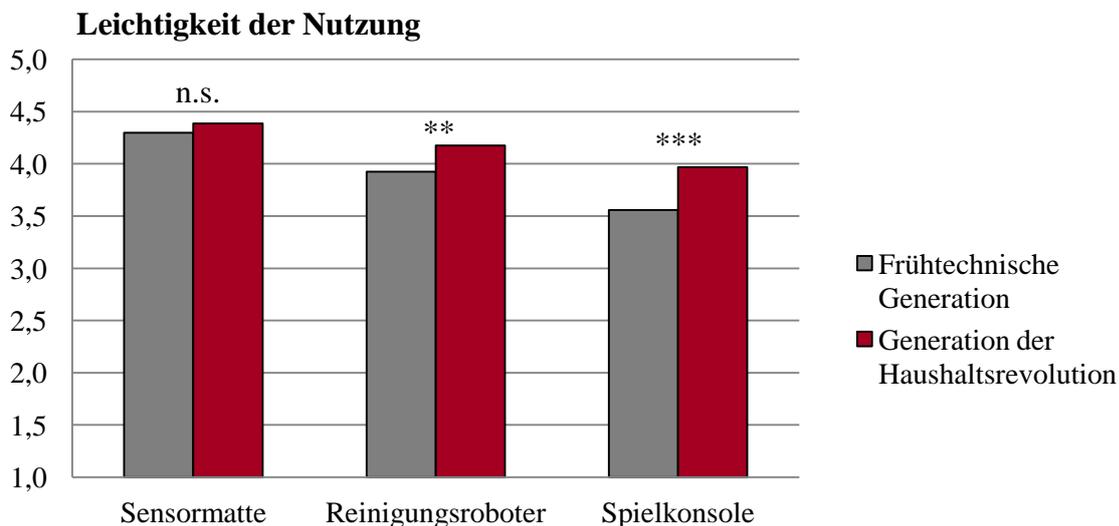


Abbildung 18: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung

**Alltagsrelevanz.** Was die Alltagsrelevanz betrifft, unterschieden sich die beiden Technikgenerationen bei der Sensormatte in der Art voneinander, dass die Mitglieder der Frühtechnischen Generation deren Relevanz als höher einschätzten ( $F(1, 304) = 3.06, p < .10$ ). Keine Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen zeigten sich beim Reinigungsroboter ( $F(1, 295) = .87, p = .35$ ) sowie bei der Spielkonsole ( $F(1, 1.97, p = .16$ ) (siehe Abbildung 19).

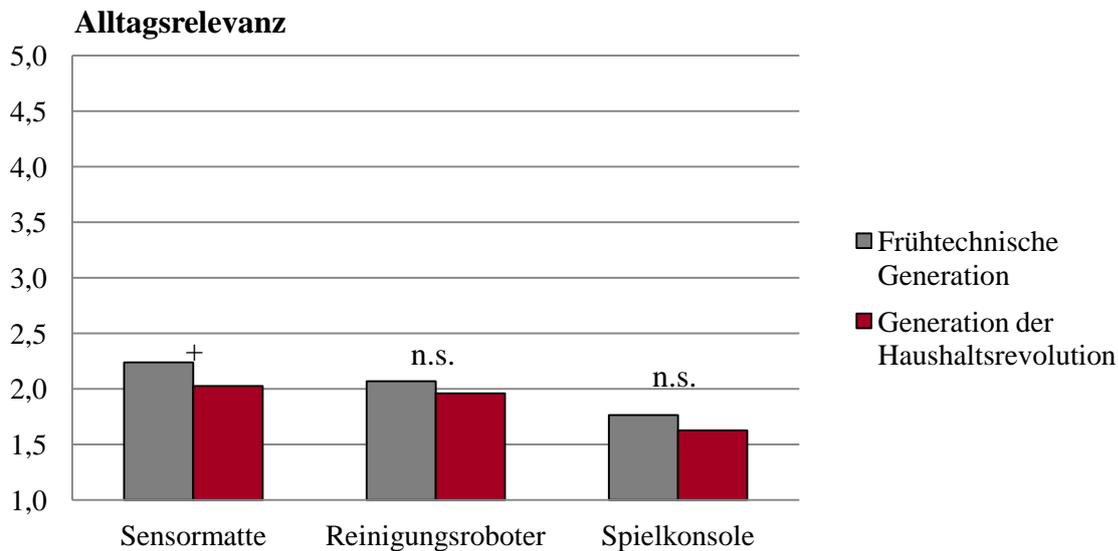


Abbildung 19: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Subdimension Alltagsrelevanz

**Verständlichkeit der Leistung.** Hinsichtlich der Verständlichkeit der Leistung ergab sich bei der Sensormatte kein Technikgenerationsunterschied ( $F(1, 303) = 2.34, p = .13$ ). Die Leistung des Reinigungsroboters wurde von den Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution im Vergleich zu Mitgliedern der Frühtechnischen Generation als etwas verständlicher eingeschätzt ( $F(1, 296) = 3.73, p < .10$ ). Dieser Unterschied zeigte sich in größerem Ausmaß bei der Spielkonsole ( $F(1, 294) = 6.63, p < .05$ ) (siehe Abbildung 20).

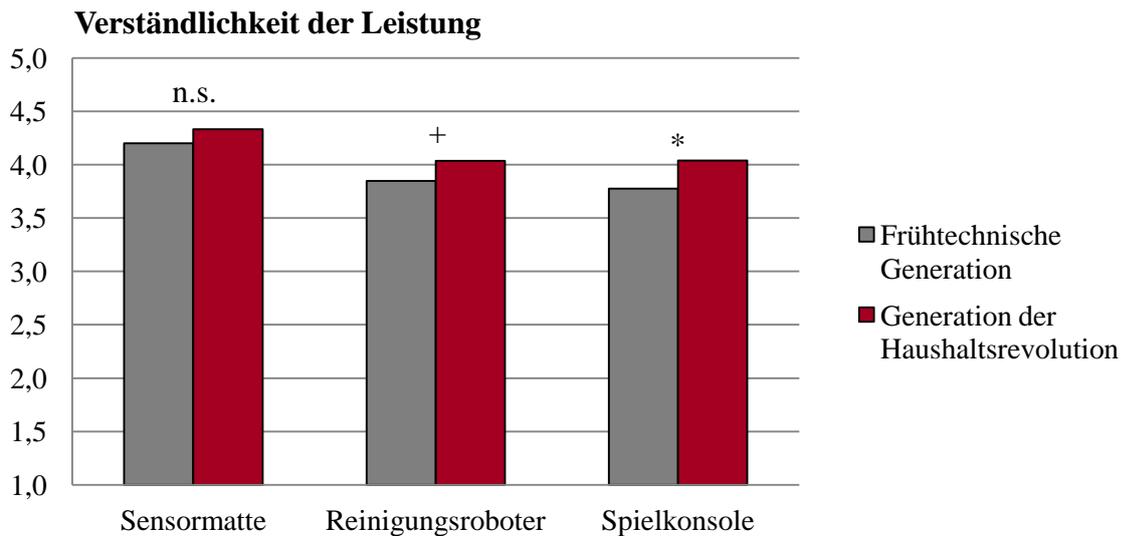


Abbildung 20: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Subdimension Verständlichkeit der Leistung

**Empfundene externale Kontrolle.** Sowohl bei der Sensormatte ( $F(1, 302) = 7.61, p < .01$ ) als auch beim Reinigungsroboter ( $F(1, 297) = 9.50, p < .01$ ) und der Spielkonsole ( $F(1, 296) = 7.67, p < .01$ ) schätzten die Mitglieder der Haushaltsrevolution ihre externale Kontrolle hoch signifikant höher ein als die Mitglieder der Frühtechnischen Generation (siehe Abbildung 21).

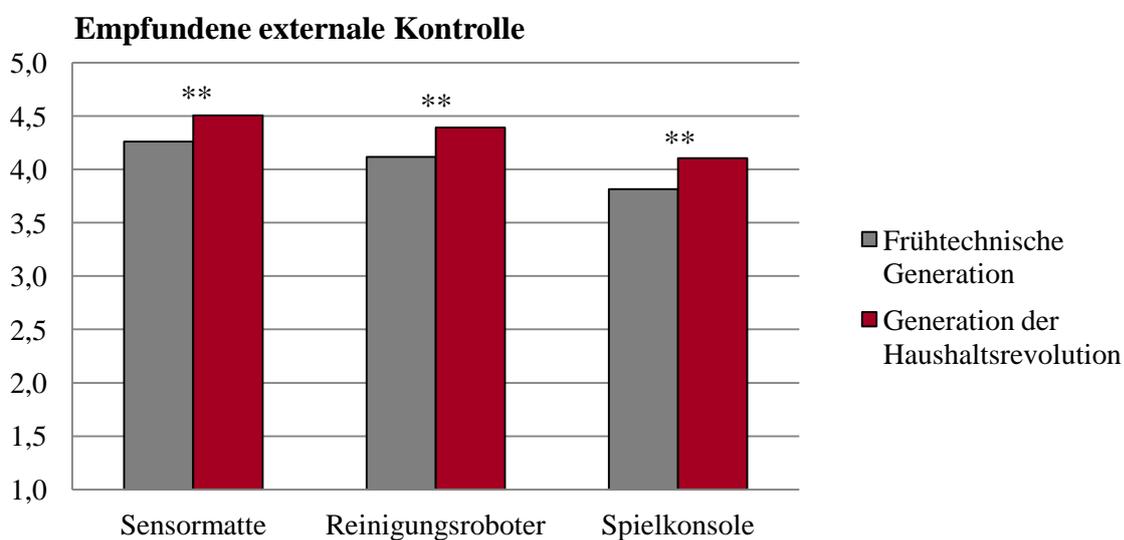


Abbildung 21: Gerätespezifische Technikgenerationseffekte in der Subdimension empfundene externale Kontrolle

**Fazit.** Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Technikakzeptanz der Mitglieder der Frühtechnischen Generation nicht generell als negativer angesehen werden kann, sondern dass eine getrennte Betrachtung der beiden Akzeptanz-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung angezeigt ist. Obgleich sich in manchen Subdimensionen Unterschiede zwischen den

Technikgenerationen zeigten, lässt sich für die Nützlichkeit die Annahme, dass die Einstellung der Mitglieder der Frühtechnischen Generation negativer ausgeprägt sei, nicht bestätigen. Bestätigung findet die Hypothese allerdings bei der Leichtigkeit der Nutzung, da die Mitglieder der Frühtechnische Generation diese über alle drei Geräte hinweg negativer beurteilte.

H2.2: Es bestehen Unterschiede zwischen den Mitgliedern der Technikgenerationen hinsichtlich der aktuellen und der zukünftigen Intention, ein bestimmtes innovatives technisches Gerät (Sicherheit/Anregung) nutzen zu wollen.

H2.2a: Bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation ist die aktuelle Intention, ein Gerät aus dem Bereich der Sicherheit nutzen zu wollen, stärker als bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution.

Hinsichtlich der aktuellen Intention ergab sich kein signifikanter Technikgenerationseffekt ( $F(1, 305) = .22, p = .64$ ), was bedeutet, dass bei beiden Technikgenerationen die aktuelle Intention zur Nutzung der Sensormatte in etwa gleich stark ausgeprägt war (siehe Abbildung 22). Allerdings zeigte sich ein signifikanter Effekt des Präsentationsformats ( $F(1, 305) = 4.28, p < .05$ ) in der Art, dass bei beiden Technikgenerationen die aktuelle Intention nach der Konfrontation signifikant geringer ausfiel.

Auch die zukünftige Intention, die Sensormatte nutzen zu wollen, unterschied sich bei beiden Technikgenerationen nicht ( $F(1, 305) = 1.83, p = .18$ ) (siehe Abbildung 22). Auch hier zeigte sich allerdings ein Effekt des Präsentationsformates in der Art, dass die Intention nach der Konfrontation höchst signifikant geringer ausfiel ( $F(1, 305) = 51.09, p < .001$ ).

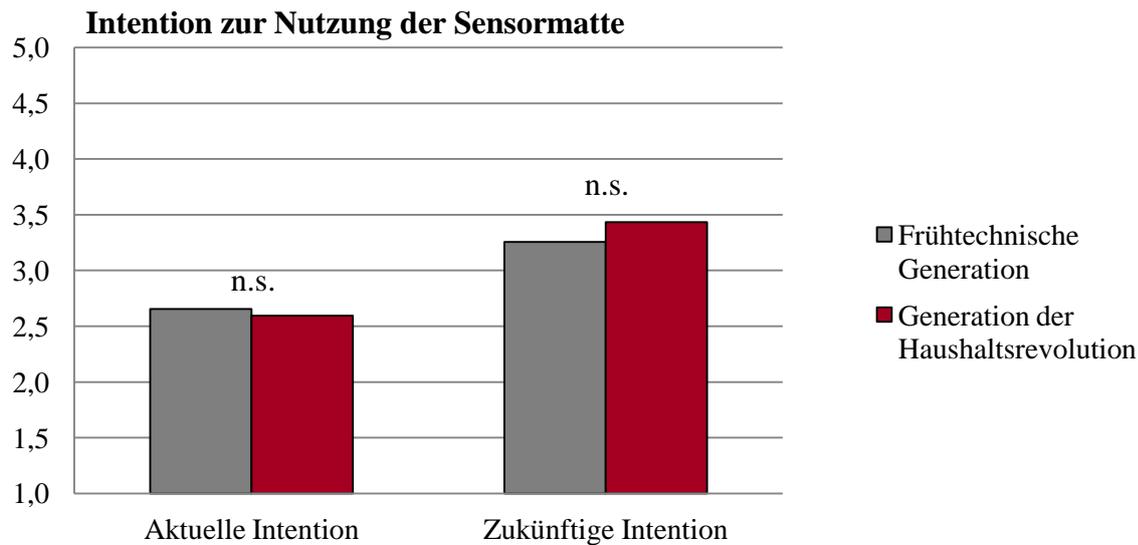


Abbildung 22: Technikgenerationseffekte in der aktuellen und zukünftigen Intention zur Nutzung der Sensormatte

Anders als bei der aktuellen Intention wurde auch der Interaktionseffekt von Präsentationsformat x Technikgeneration marginal signifikant ( $F(1, 305) = 3.76, p < .10$ ), was bedeutet, dass der Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen im Vergleich zur Videopräsentation nach der Konfrontation stärker ausfiel. In dem zur genaueren Überprüfung angestellten t-Test erreichte der Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen nach der Konfrontation marginale Signifikanz ( $t(309) = -1.95, p < .10$ ).

**Fazit.** Die Annahme, dass bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation die Intention zur Nutzung der Sensormatte stärker ausgeprägt ist als bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution, ließ sich weder für die aktuelle noch für die zukünftige Intention bestätigen. Allerdings hatte das Präsentationsformat einen entscheidenden Einfluss auf die Intention in der Art, dass diese nach der Konfrontation jeweils geringer ausfiel.

H2.2b: Bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution ist die aktuelle Intention, ein Gerät aus dem Bereich der Anregung nutzen zu wollen, stärker als bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation.

Hinsichtlich der aktuellen Intention zur Nutzung der Spielkonsole ergab sich kein signifikanter Technikgenerationseffekt ( $F(1, 298) = 1.17, p = .28$ ), was bedeutet, dass bei beiden Technikgenerationen die Intention in etwa gleich stark ausgeprägt war (siehe Abbildung 23). Das Präsentationsformat übte keinen bedeutsamen Effekt aus.

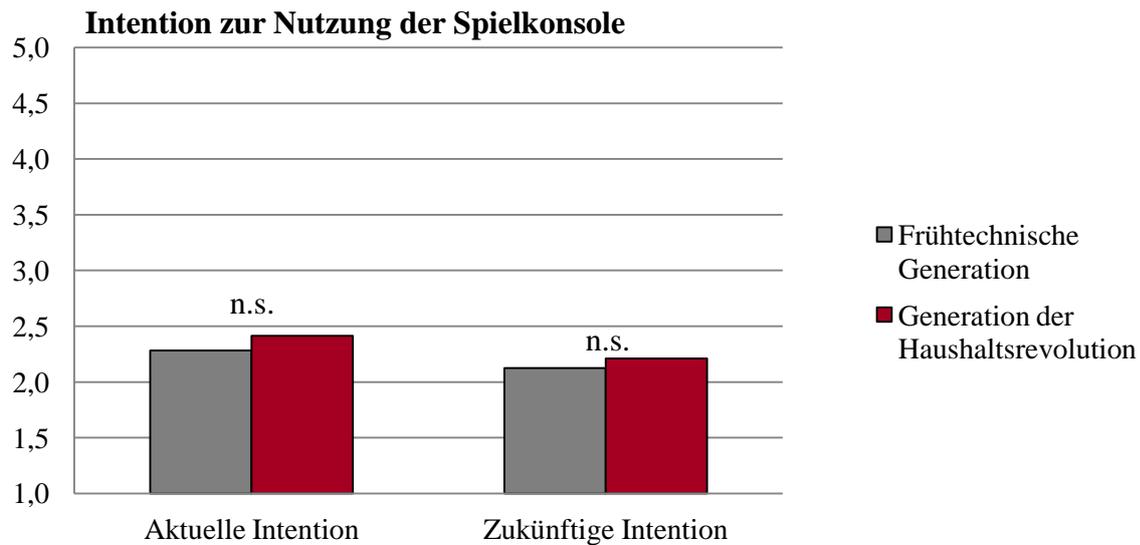


Abbildung 23: Technikgenerationseffekte in der aktuellen und zukünftigen Intention zur Nutzung der Spielkonsole

Auch die zukünftige Intention, die Spielkonsole nutzen zu wollen, unterschied sich bei beiden Technikgenerationen nicht ( $F(1, 296) = .39, p = .53$ ) (siehe Abbildung 23). Allerdings zeigte sich ein Effekt des Präsentationsformates in der Art, dass die Intention nach der Konfrontation hoch signifikant geringer ausfiel ( $F(1, 296) = 7.28, p < .01$ ). In dem zur genaueren Überprüfung angestellten t-Test erreichte der Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen nach der Konfrontation marginale Signifikanz ( $t(309) = -1.95, p < .10$ ).

**Fazit.** Die Annahme, dass bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution die Intention zur Nutzung der Spielkonsole stärker ausgeprägt ist als bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation, ließ sich weder für die aktuelle noch für die zukünftige Intention bestätigen. Allerdings hatte das Präsentationsformat einen entscheidenden Einfluss auf die zukünftige Intention in der Art, dass diese nach der Konfrontation geringer ausfiel.

H2.3: Es zeigen sich geschlechtsspezifische Unterschiede in der Technikakzeptanz in der Art, dass Frauen eine geringere Akzeptanz aufweisen.

Im Folgenden werden zuerst generelle Geschlechtseffekte dargestellt, bevor eine vertiefende gerätespezifische Betrachtung erfolgt. Anschließend wird auf generelle sowie gerätespezifische Interaktionseffekte von Technikgeneration x Geschlecht eingegangen. Es werden dabei jeweils zuerst die beiden TAM-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung adressiert, bevor die jeweiligen TAM3a-Subdimensionen betrachtet werden.

### Generelle Geschlechtseffekte

Es zeigte sich über die drei Geräte hinweg weder für die Nützlichkeit ( $F(1, 287) = .88, p = .35$ ) noch für die Leichtigkeit der Nutzung ( $F(1, 282) = .58, p = .45$ ) ein Geschlechtseffekt, was bedeutet, dass diese beiden Dimensionen von weiblichen und männlichen Probanden ähnlich beurteilt wurden (siehe Abbildung 24).

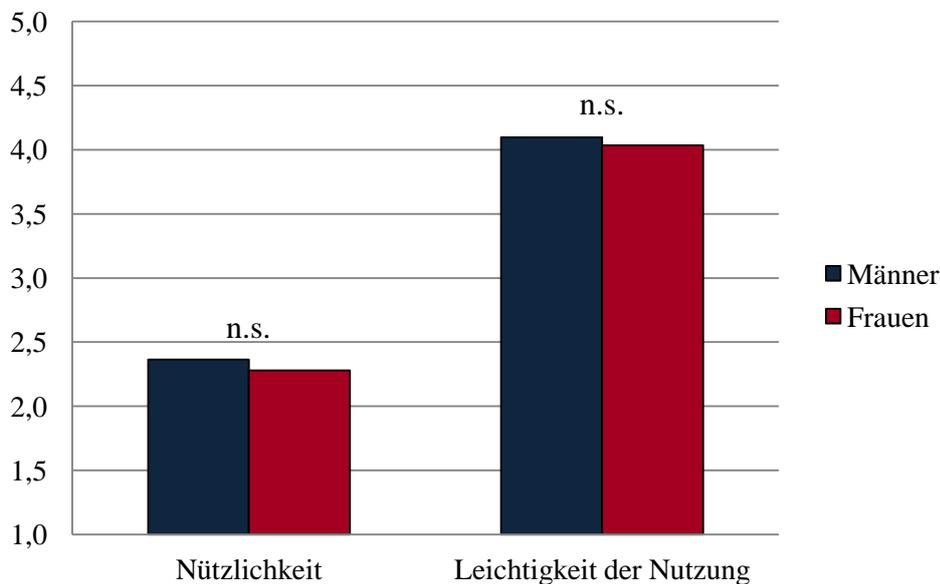


Abbildung 24: Generelle Geschlechtseffekte in den Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung

**Subdimensionen der Nützlichkeit.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Nützlichkeit ließen sich keine reinen Geschlechtseffekte feststellen (siehe Anhang D.1).

**Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern in der Technik-Selbstwirksamkeit in der Art, dass sich die weiblichen Probanden als selbstwirksamer erlebten ( $F(1, 289) = 9.82, p < .01$ ). In den anderen Subdimensionen zeigten sich keine statistisch bedeutsamen Geschlechtseffekte (siehe Anhang D.1).

### Gerätespezifische Geschlechtseffekte

Für die Subdimension, in der sich die Geschlechter über die Geräte hinweg statistisch bedeutsam voneinander unterschieden, wurden weitergehende Analysen angestellt.

**Technik-Selbstwirksamkeit.** Hinsichtlich der Technik-Selbstwirksamkeit ergab sich sowohl bei der Sensormatte ( $F(1,304) = 9.75, p < .01$ ) als auch bei der Spielkonsole ( $F(1, 295) = 9.35, p < .01$ ) ein hoch signifikanter, beim Reinigungsroboter ( $F(1, 298) = 6.68, p < .05$ ) ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern in der Art, dass die Frauen die höhere Selbstwirksamkeit aufwiesen (siehe Abbildung 25).

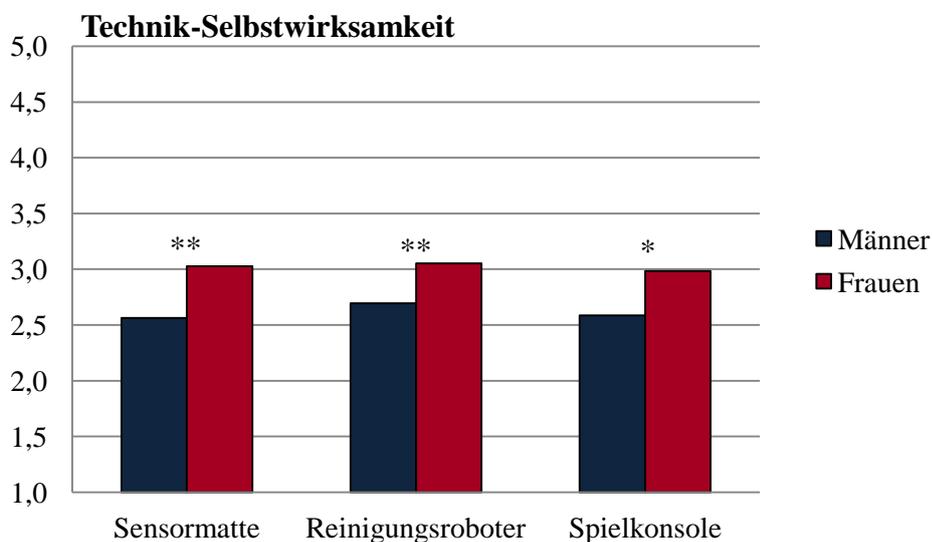


Abbildung 25: Gerätespezifische Geschlechtseffekte in der Subdimension Selbstwirksamkeit

### Interaktionseffekte von Technikgeneration x Geschlecht

Es zeigte sich weder für die Nützlichkeit ( $F(1, 286) = 0.42, p = .52$ ) noch für die Leichtigkeit der Nutzung ( $F(1, 281) = 1.65, p = .20$ ) ein Interaktionseffekt von Technikgeneration x Geschlecht.

**Subdimensionen der Nützlichkeit.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Nützlichkeit ließen sich statistisch bedeutsame Interaktionseffekte bei der Qualität der Ergebnisse ( $F(1, 283) = 4.52, p < .05$ ) sowie der Verständlichkeit der Leistung ( $F(1, 287) = 7.67, p < .01$ ) ausmachen. Bei beiden Subdimensionen unterschieden sich weibliche und männliche Probanden in der Frühtechnischen Generation, wohingegen sich die Urteile der weiblichen und männlichen Probanden der Generation der Haushaltsrevolution kaum unterschieden. Es waren dabei ins-

besondere die Frauen, die für die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen verantwortlich waren. Bei den anderen Subdimensionen zeigten sich keine signifikanten Interaktionseffekte (siehe Anhang D.1).

**Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung zeigten sich keine signifikanten Interaktionseffekte (siehe Anhang D.1).

#### Gerätespezifische Interaktionseffekte von Technikgeneration x Geschlecht

Für die Dimensionen, in denen sich bedeutsame Interaktionseffekte von Technikgeneration x Geschlecht zeigten, wurden weitergehende Analysen angestellt (für eine Übersicht siehe Anhang D.2).

**Qualität der Ergebnisse.** Hinsichtlich der Qualität der Ergebnisse zeigte sich beim Reinigungsroboter ein bedeutsamer Interaktionseffekt in der Art, dass die Geschlechtsunterschiede in der Frühtechnischen Generation größer waren als in der Generation der Haushaltsrevolution ( $F(1, 295) = 7.24, p < .01$ ) (siehe Abbildung 26).

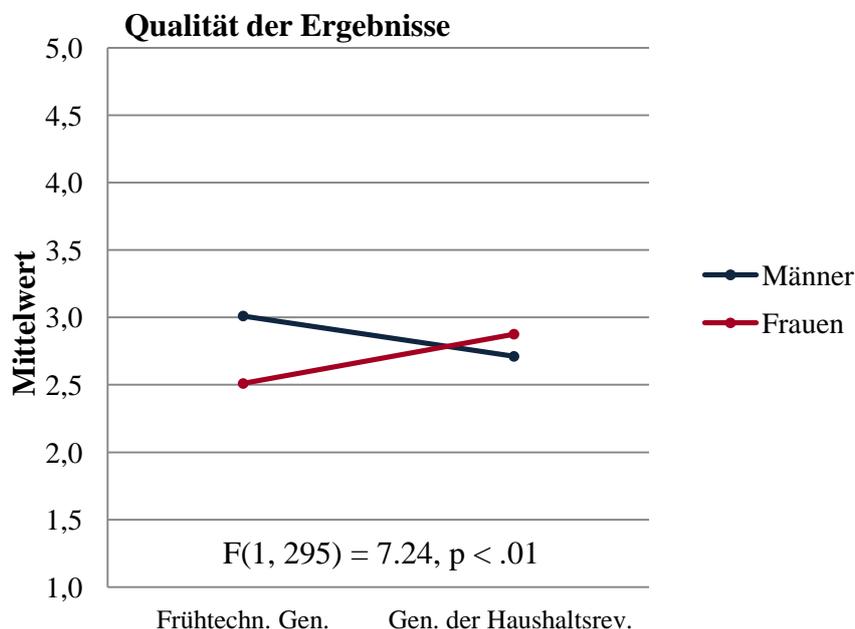


Abbildung 26: Interaktion von Technikgeneration x Geschlecht in der Subdimension Qualität der Ergebnisse beim Reinigungsroboter

Dabei waren es insbesondere die Frauen, die sich für die Technikgenerationsunterschiede bei der Bewertung des Reinigungsroboters verantwortlich zeichneten (Frauen: Reinigungsroboter<sub>Video</sub>:  $t(217) = -3.55, p < .001$ , Reinigungsroboter<sub>Konfront</sub>:  $t(183) = -1.64, p = .10$ ; Männer:

Reinigungsroboter<sub>Video</sub>:  $t(126) = 1.45$ ,  $p = .15$ , Reinigungsroboter<sub>Konfront</sub>:  $t(81) = 1.31$ ,  $p = .17$ . Weder für die Sensormatte ( $F(1, 298) = .45$ ,  $p = .50$ ) noch für die Spielkonsole ( $F(1, 295) = .12$ ,  $p = .73$ ) zeigten sich derartige Interaktionseffekte.

**Verständlichkeit der Leistung.** In der Subdimension Verständlichkeit der Leistung zeigte sich sowohl bei der Spielkonsole ( $F(1, 293) = 7.72$ ,  $p < .01$ ) als auch beim beim Reinigungsroboter ( $F(1, 295) = 6.34$ ,  $p < .05$ ) ein statistisch bedeutsamer Interaktionseffekt von Technikgeneration x Geschlecht (siehe exemplarisch Abbildung 27), bei der Sensormatte erreichte der Effekt nur marginale Signifikanz ( $F(1, 302) = 3.43$ ,  $p < .10$ ). Bei allen Geräten war der Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Probanden in der Frühtechnischen Generation größer. Wieder waren es die Frauen, die primär für die Unterschiede zwischen Technikgenerationen verantwortlich waren.

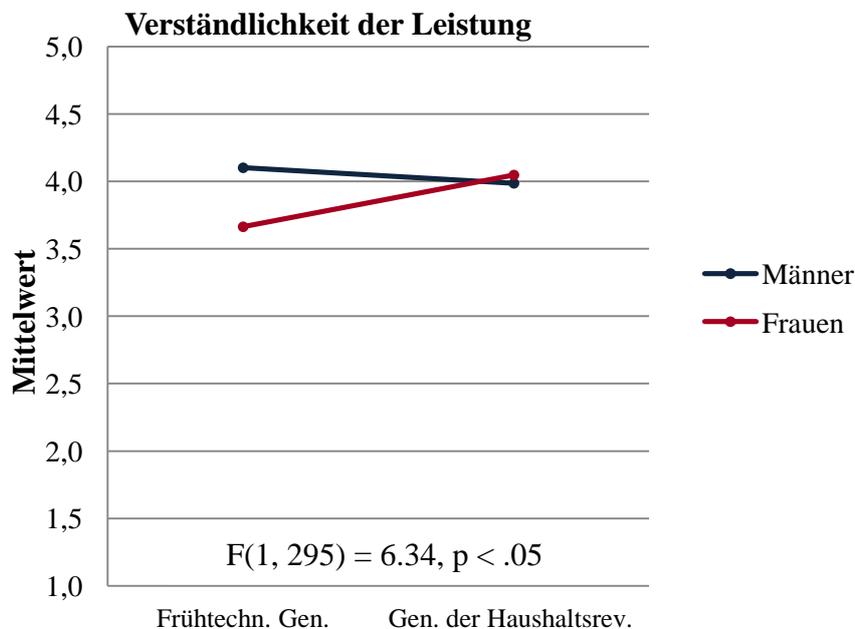


Abbildung 27: Interaktion von Technikgeneration x Geschlecht in der Subdimension Qualität der Ergebnisse beim Reinigungsroboter

Bis auf eine Ausnahme unterschieden sich die älteren von den jüngeren Frauen statistisch bedeutsam voneinander (Sensormatte<sub>Video</sub>:  $t(218) = -1.59$ ,  $p = .11$ , Sensormatte<sub>Konfront</sub>:  $t(123) = -3.37$ ,  $p < .01$ , Reinigungsroboter<sub>Video</sub>:  $t(182) = -3.74$ ,  $p < .001$ , Reinigungsroboter<sub>Konfront</sub>:  $t(128) = -2.60$ ,  $p < .05$ , Spielkonsole<sub>Video</sub>:  $t(195) = -4.21$ ,  $p < .001$ , Spielkonsole<sub>Konfront</sub>:  $t(121) = -2.75$ ,  $p < .01$ ). Bei den Männern zeigten sich hingegen keine bedeutsamen Unterschiede zwischen der Frühtechnischen Generation und der Generation der Haushaltsrevolution (Sensormatte<sub>Video</sub>:  $t(126) = .54$ ,  $p = .59$ , Sensormatte<sub>Konfront</sub>:  $t(119) = .44$ ,  $p = .66$ , Reinigungs-

roboter<sub>Video</sub>:  $t(126) = .94$ ,  $p = .35$ , Reinigungsroboter<sub>Konfront</sub>:  $t(117) = .42$ ,  $p = .68$ , Spielkonsole<sub>Video</sub>:  $t(127) = 1.34$ ,  $p = .18$ , Spielkonsole<sub>Konfront</sub>:  $t(117) = -.18$ ,  $p = .86$ ).

**Fazit.** Es zeigten sich lediglich vereinzelt geschlechtsspezifische Unterschiede in den Subdimensionen der Technikakzeptanz. So erlebten sich Frauen beispielsweise über alle Geräte hinweg wider Erwarten als selbstwirksamer im Umgang mit Technik. Es zeigte sich, dass auftretende Unterschiede zwischen Männern und Frauen insbesondere in der älteren Frühtechnischen Generation auftraten, wohingegen sich Männer und Frauen der jüngeren Generation der Haushaltsrevolution kaum unterschieden. Dabei waren es insbesondere die Frauen, die sich für die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen verantwortlich zeichneten. Die Unterschiede zeigten sich beim Reinigungsroboter und der Spielkonsole, nicht jedoch bei der Sensormatte; hier gaben die Probanden ähnliche Bewertungen ab.

### 5.2.3 Hypothesenkomplex 3: Psychologische Bedeutung des Präsentationsformats

H3.1: Die Akzeptanz der drei technischen Geräte unterscheidet sich in Abhängigkeit von der Art des Präsentationsformats.

Im Folgenden werden zuerst generelle Präsentationsformateffekte dargestellt, bevor eine vertiefende gerätespezifische Betrachtung erfolgt. Anschließend wird auf generelle sowie gerätespezifische Interaktionseffekte von Präsentationsformat x Technikgeneration eingegangen. Es werden dabei jeweils zuerst die beiden TAM-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung adressiert, bevor die jeweiligen TAM3a-Subdimensionen betrachtet werden.

#### Generelle Präsentationsformateffekte

Es zeigte sich für die Nützlichkeit ( $F(1, 287) = 17.41$ ,  $p < .001$ ) ein höchst signifikanter reiner Präsentationsformateffekt. Dies bedeutet, dass die Nützlichkeit nach der Videopräsentation über beide Technikgenerationen hinweg bedeutsam positiver eingeschätzt wurde (siehe Abbildung 28). In der Leichtigkeit der Nutzung hingegen zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den beiden Präsentationsformaten ( $F(1, 282) = .01$ ,  $p = .94$ ).

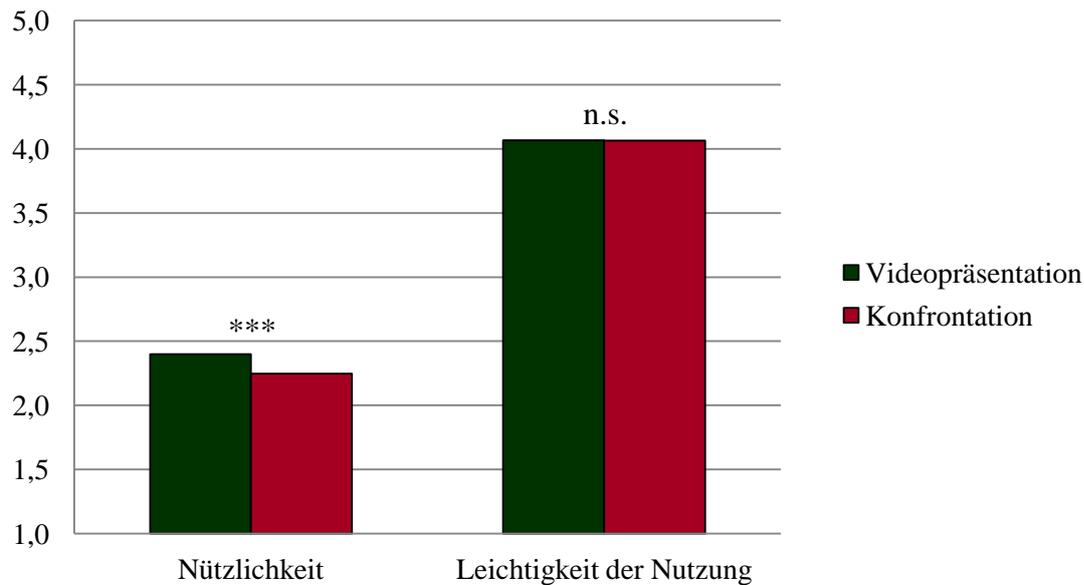


Abbildung 28: Generelle Präsentationsformateffekte in den Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung

**Subdimensionen der Nützlichkeit.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Nützlichkeit zeigte sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Präsentationsformaten in der Ergebnisqualität ( $F(1, 284) = 8.73, p < .01$ ), die nach der Videopräsentation über beide Technikgenerationen hinweg höher eingestuft wurde. Marginale Unterschiede zeigten sich in den Subdimensionen Subjektive Norm ( $F(1, 287) = 3.34, p < .10$ ), Alltagsrelevanz ( $F(1, 288) = 3.34, p < .10$ ) sowie Verständlichkeit der Leistung ( $F(1, 288) = 3.72, p < .10$ ). Nach der Videopräsentation wurden dabei jeweils die höheren Werte erzielt.

**Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich jeweils ein höchst signifikanter Unterschied zwischen den beiden Präsentationsformaten in den Subdimensionen Angst vor Technik ( $F(1, 281) = 23.05, p < .001$ ) sowie empfundener Spaß ( $F(1, 281) = 19.84, p < .001$ ), wobei sowohl Angst als auch Spaß nach der Konfrontation geringer ausfielen. Die empfundene externale Kontrolle wurde nach der Videopräsentation als etwas höher eingeschätzt ( $F(1, 286) = 2.90, p < .10$ ). Hinsichtlich der Technik-Selbstwirksamkeit ergaben sich keine Unterschiede zwischen den beiden Präsentationsformaten (siehe Anhang D.1).

### Gerätespezifische Präsentationsformateffekte

Für die Dimensionen, in denen sich die Bewertungen der Geräte in Abhängigkeit vom Präsentationsformat hinweg bedeutsam voneinander unterschieden, wurden weitergehende Analysen angestellt.

**Nützlichkeit.** Was die Nützlichkeit betrifft, zeigten sich sowohl bei der Sensormatte ( $F(1, 304) = .26, p = .61$ ) als auch bei der Spielkonsole ( $F(1, 295) = .02, p = .88$ ) keine Unterschiede in der Einschätzung in Abhängigkeit vom Präsentationsformat. Beim Reinigungsroboter hingegen wurde die Nützlichkeit nach der Videopräsentation deutlich höher eingeschätzt als nach der Konfrontation ( $F(1, 296) = 34.93, p < .001$ ) (siehe Abbildung 29).

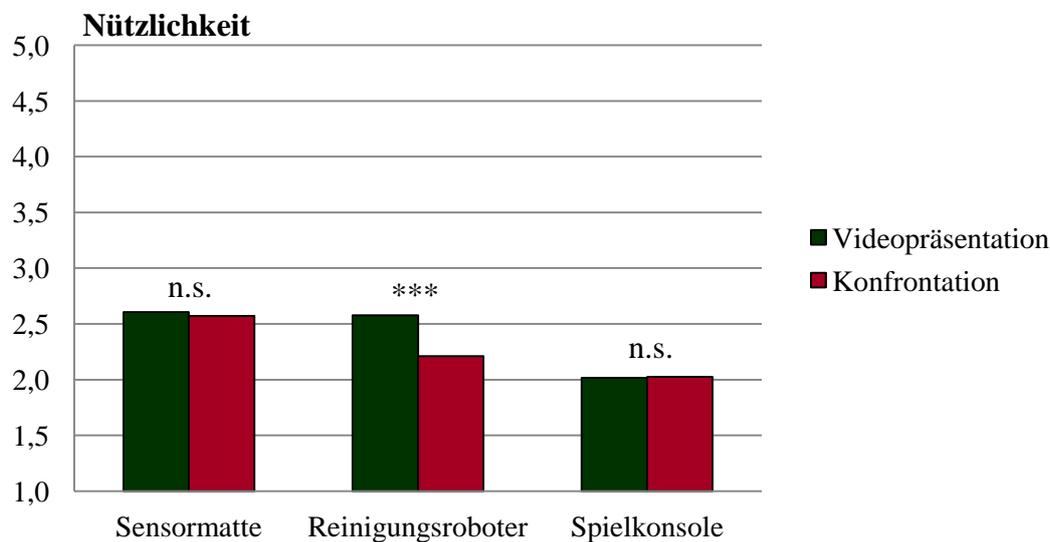


Abbildung 29: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Dimension Nützlichkeit

**Subjektive Norm.** Hinsichtlich der subjektiven Norm ergaben sich bei der Sensormatte ( $F(1, 302) = .09, p = .77$ ) sowie bei der Spielkonsole ( $F(1, 296) = .10, p = .75$ ) keine Unterschiede in der Bewertung in Abhängigkeit von der Art der Präsentationsweise. Beim Reinigungsroboter jedoch wurde die subjektive Norm nach der Videopräsentation deutlich höher beurteilt ( $F(1, 294) = 17.03, p < .001$ ) (siehe Abbildung 30).

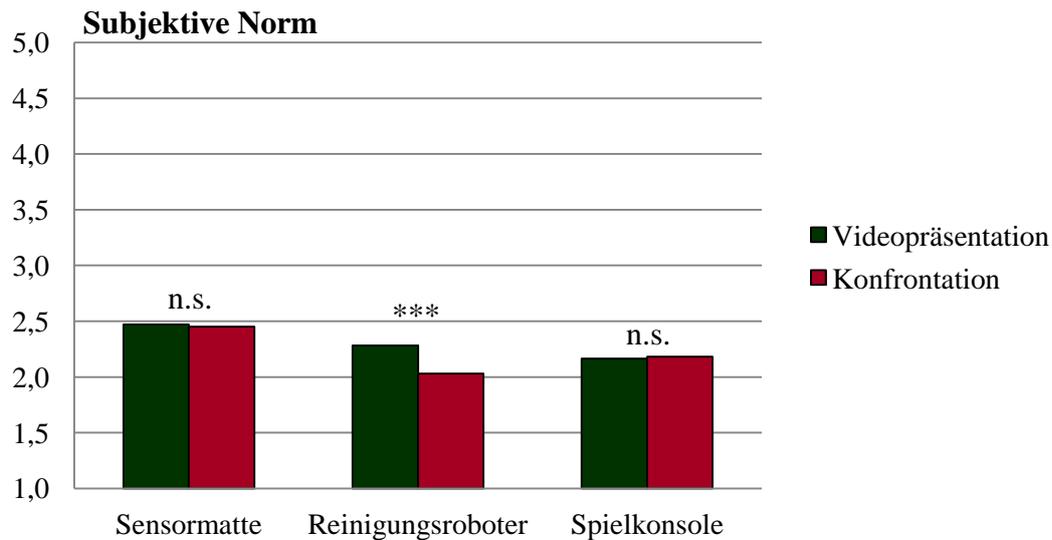


Abbildung 30: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Subjektive Norm

**Alltagsrelevanz.** Auch bei der Alltagsrelevanz war es der Reinigungsroboter, bei dem das Präsentationsformat einen entscheidenden Einfluss auf die Bewertung ausübte ( $F(1, 295) = 21.15, p < .001$ ), wobei die Relevanz nach der Videopräsentation deutlich höher bewertet wurde. Bei der Sensormatte ( $F(1, 304) = .13, p = .72$ ) und der Spielkonsole ( $F(1, 296) = .12, p = .73$ ) zeigten sich keine Unterschiede zwischen den beiden Präsentationsformaten (siehe Abbildung 31).

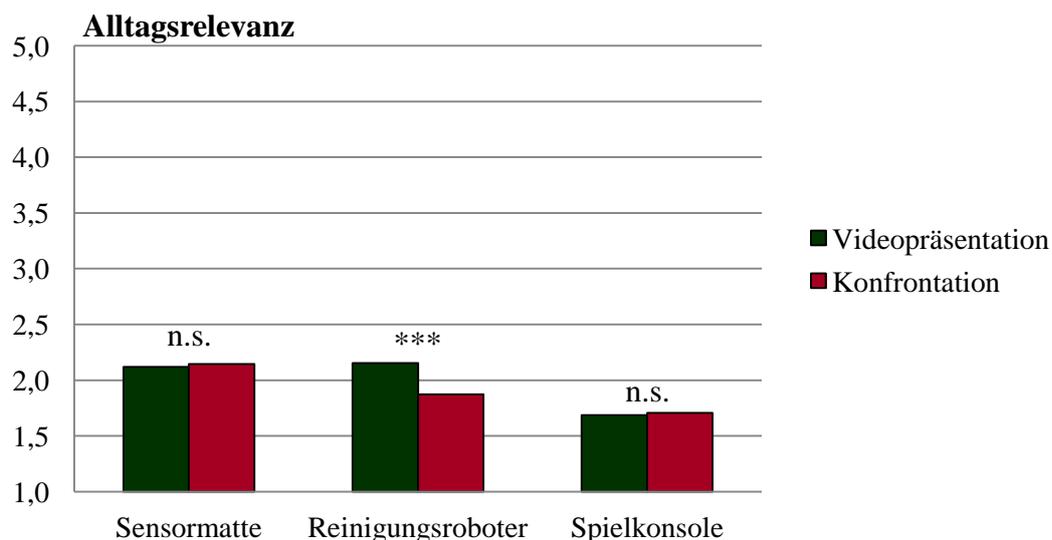


Abbildung 31: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Alltagsrelevanz

**Ergebnisqualität.** Die Ergebnisqualität wurde sowohl bei der Sensormatte ( $F(1, 299) = 6.71, p < .05$ ) als auch beim Reinigungsroboter ( $F(1, 296) = 16.99, p < .001$ ) nach der Videopräsen-

tation deutlich höher beurteilt. Bei der Spielkonsole hingegen wurde die Qualität nach der Konfrontation höher bewertet, wobei der Effekt nur marginale Signifikanz erreichte ( $F(1, 296) = 3.28, p < .10$ ) (siehe Abbildung 32).

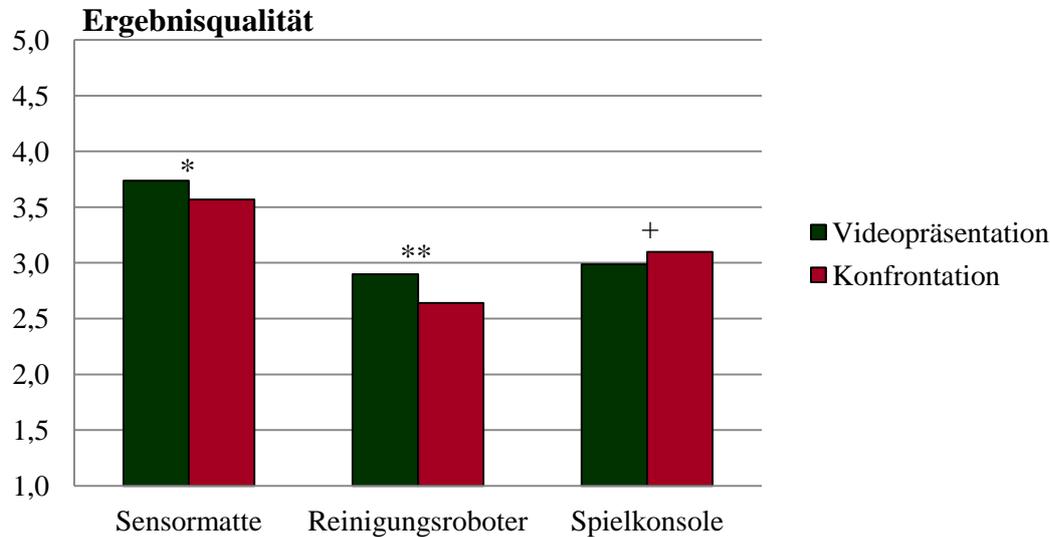


Abbildung 32: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Ergebnisqualität

**Verständlichkeit der Leistung.** Nachdem der Effekt des Präsentationsformates über die drei Geräte hinweg marginale Signifikanz erreichte, ließ sich der Effekt für die einzelnen Geräte nicht mehr nachweisen (Sensormatte ( $F(1, 303) = 2.34, p = .13$ ), Reinigungsroboter ( $F(1, 296) = 1.32, p = .25$ ), Spielkonsole ( $F(1, 294) = .68, p = .41$ )) (siehe Abbildung 33).

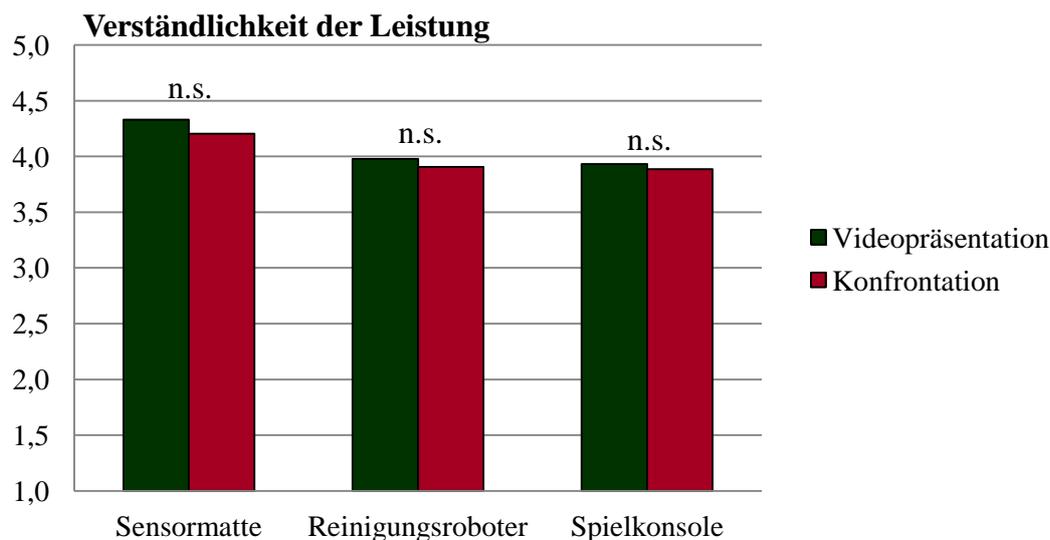


Abbildung 33: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Verständlichkeit der Leistung

**Empfundene externale Kontrolle.** Die empfundene externale Kontrolle variierte weder bei der Sensormatte ( $F(1, 302) = .07, p = .79$ ) noch bei der Spielkonsole ( $F(1, 296) = 2.17, p = .14$ ) in Abhängigkeit vom Präsentationsformat. Beim Reinigungsroboter allerdings wurde die externale Kontrolle nach der Videopräsentation höher bewertet ( $F(1, 297) = 5.29, p < .05$ ) (siehe Abbildung 34).

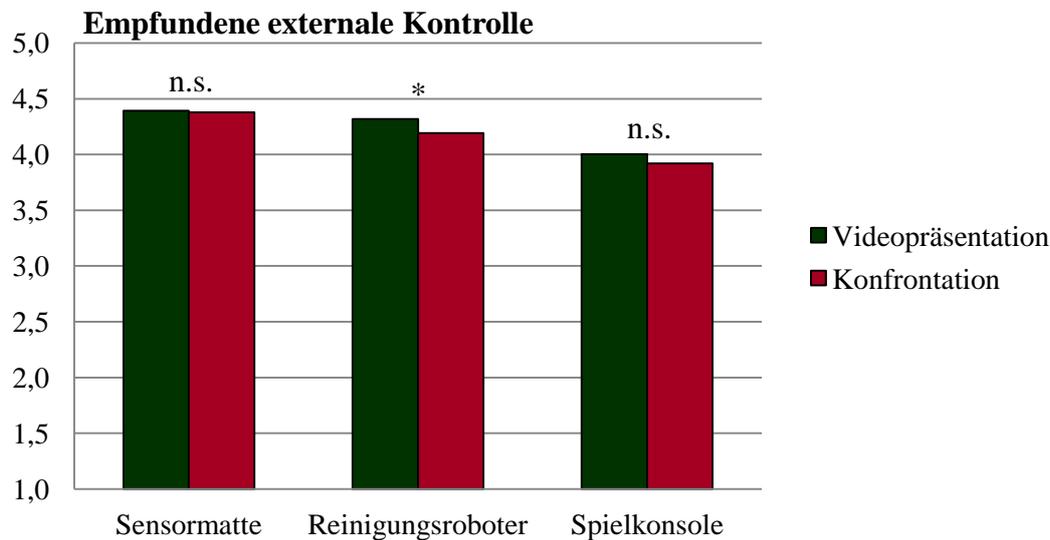


Abbildung 34: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension empfundene externale Kontrolle

**Angst vor Technik.** Hinsichtlich der Angst vor Technik zeigte sich sowohl bei der Sensormatte ( $F(1, 298) = 8.07, p < .01$ ) als auch beim Reinigungsroboter ( $F(1, 295) = 8.54, p < .01$ ) und der Spielkonsole ( $F(1, 294) = 10.61, p < .01$ ), dass die Angst nach der Konfrontation deutlich geringer ausfiel (siehe Abbildung 35).

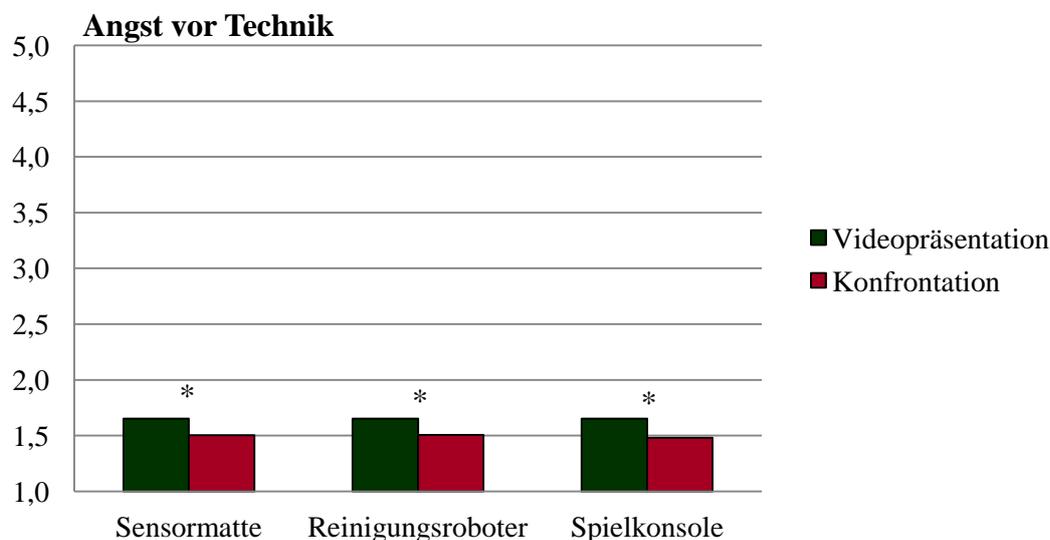


Abbildung 35: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension Angst vor Technik

**Empfundener Spaß.** Der der Technik zugeschriebene Spaßfaktor unterschied sich sowohl bei der Sensormatte ( $F(1, 298) = 3.97, p < .05$ ) als auch beim Reinigungsroboter ( $F(1, 292) = 39.01, p < .001$ ) in der Art, dass er nach der Videopräsentation höher eingeschätzt wurde. Bei der Spielkonsole zeigte sich dieser vom Präsentationsformat abhängige Unterschied nicht ( $F(1, 292) = .00, p = .97$ ) (siehe Abbildung 36).

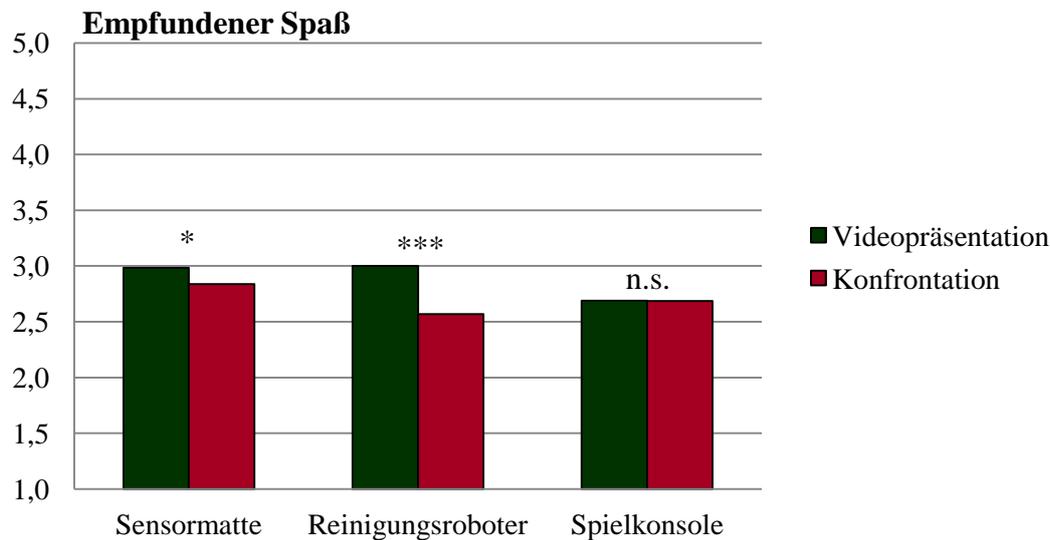


Abbildung 36: Gerätespezifische Präsentationsformateffekte in der Subdimension empfundener Spaß

**Fazit.** Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Art der Präsentation der technischen Geräte durchaus Einfluss auf deren Bewertung nehmen kann. Zwar zeigten sich in Abhängigkeit vom Präsentationsformat keine Unterschiede in der eingeschätzten Leichtigkeit der Nutzung, wohl aber in der bewerteten Nützlichkeit, wobei die Nützlichkeit nach der Videopräsentation höher eingeschätzt wurde. Auch zeigte sich, dass die Möglichkeit, die Geräte ausprobieren zu können, einen zum Teil entscheidenden Einfluss auf die Subdimensionen (z.B. Angst) ausübte.

H3.2: Die Technikgenerationen unterscheiden sich in ihrer Technikakzeptanz nach der Videopräsentation stärker als nach der direkten Konfrontation.

#### Generelle Interaktionseffekte von Präsentationsformat x Technikgeneration

Für die Nützlichkeit erreichte die Interaktion von Präsentationsformat x Technikgeneration keine Signifikanz, was bedeutet, dass der Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen sowohl nach der Videopräsentation als auch nach der direkten Konfrontation in etwa gleich ausfiel ( $F(1, 287) = .91, p = .34$ ). In der Leichtigkeit der Nutzung hingegen wurde der

Interaktionsterm signifikant ( $F(1, 282) = 3.91, p < .05$ ). Die beiden Technikgenerationen unterschieden sich nach der Konfrontation stärker voneinander, wobei die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution die Geräte generell als leichter zu nutzen einschätzten.

**Subdimensionen der Nützlichkeit.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Nützlichkeit zeigte sich lediglich bei der Verständlichkeit der Leistung ein signifikanter Interaktionseffekt ( $F(1, 288) = 4.32, p < .05$ ). Die beiden Technikgenerationen unterschieden sich nach der Konfrontation stärker voneinander, wobei die Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution die Verständlichkeit höher einstufen. In den anderen Subdimensionen veränderten sich die Gruppenunterschiede in Abhängigkeit vom Präsentationsformat nicht (siehe Anhang D.1).

**Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung.** Hinsichtlich der Subdimensionen der Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich bei keiner der Dimensionen eine signifikante Veränderung der Technikgenerationsunterschiede in Abhängigkeit vom Präsentationsformat (siehe Anhang D.1).

#### Gerätespezifische Interaktionseffekte von Präsentationsformat x Technikgeneration

Für die Dimensionen, in denen der Interaktionsterm von Präsentationsformat x Technikgeneration signifikant wurde, wurden weitergehende Analysen angestellt.

**Leichtigkeit der Nutzung.** Im Falle der Sensormatte unterschieden sich die beiden Technikgenerationen in ihrer Einschätzung der Leichtigkeit der Nutzung nach der Konfrontation deutlich stärker voneinander als nach der Videopräsentation ( $F(1, 301) = 5.46, p < .05$ ), wobei die Werte der Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution nach der Konfrontation höher lagen als nach der Videopräsentation und höher als bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation (siehe Abbildung 37). Beim Reinigungsroboter ( $F(1, 1.00), p = .32$ ) wie auch bei der Spielkonsole ( $F(1, 297) = .53, p = .47$ ) veränderte sich der Unterschied zwischen den beiden Technikgenerationen in Abhängigkeit vom Präsentationsformat nicht.

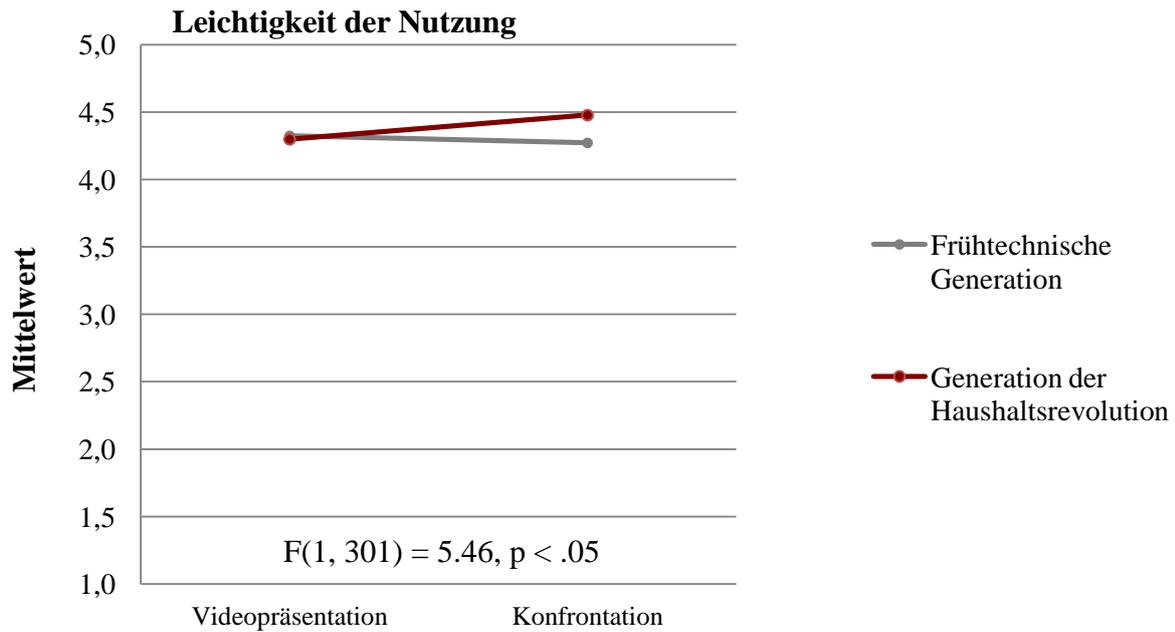


Abbildung 37: Interaktion von Präsentationsformat x Technikgeneration in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung bei der Sensormatte

**Verständlichkeit der Leistung.** Die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen waren im Falle der Sensormatte nach der Konfrontation stärker ausgeprägt ( $F(1, 303) = 7.91, p < .01$ ), wobei die Werte der Mitglieder der Frühtechnischen Generation sanken und sie die Sensormatte als weniger verständlich wahrnahmen als Mitglieder der Generation der Haushaltsrevolution (siehe Abbildung 38). Weder beim Reinigungsroboter ( $F(1, 296) = 1.22, p = .27$ ) noch bei der Spielkonsole ( $F(1, 294) = .77, p = .38$ ) zeigte sich dieser Effekt.

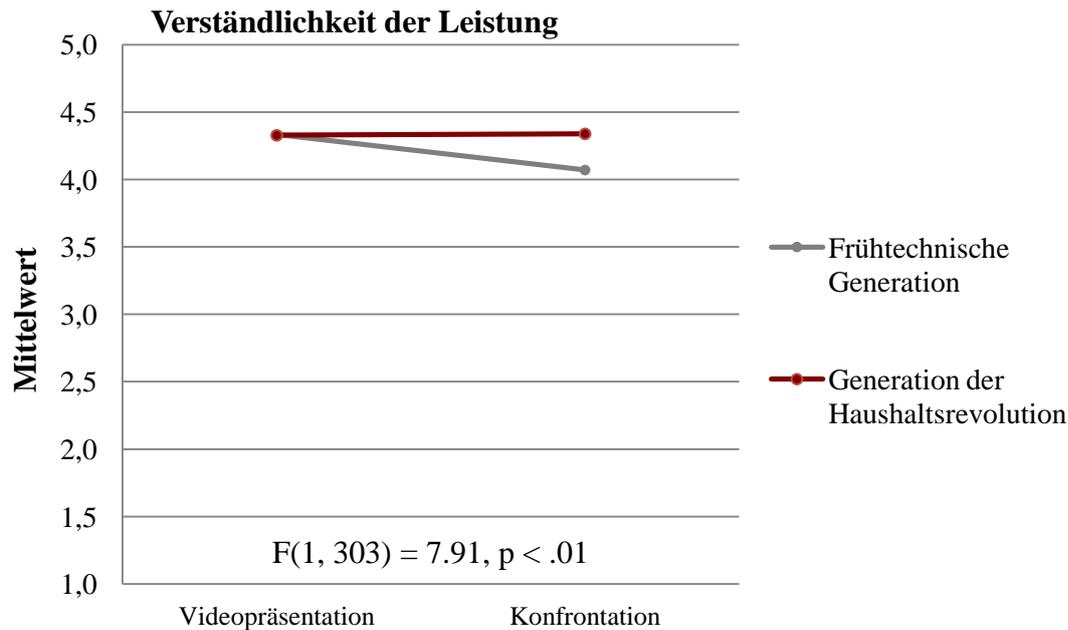


Abbildung 38: Interaktion von Präsentationsformat x Technikgeneration in der Subdimension Verständlichkeit der Leistung bei der Sensormatte

**Fazit.** Die Annahme, dass die Unterschiede zwischen den Technikgenerationen nach der Videopräsentation stärker ausgeprägt sind als nach der direkten Konfrontation, ließ sich nicht bestätigen. Zwar zeigte sich hinsichtlich der Leichtigkeit der Nutzung der Sensormatte ein Effekt, doch unterschieden sich dabei die Technikgenerationen entgegen der Annahme nach der Konfrontation stärker.

#### 5.2.4 Hypothesenkomplex 4: Rolle spezifischer psychologischer Konstrukte bei der Technikakzeptanz

In diesem Abschnitt wird auf die Rolle spezifischer psychologischer Konstrukte hinsichtlich der Technikakzeptanz eingegangen. Dabei wird zuerst die Bedeutung der Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit dargestellt, bevor die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation als Strategien der Verhaltensanpassung betrachtet werden. Anschließend wird der Beitrag von Obsoleszenz, Technikbiografie und allgemeiner Technikeinstellung näher beleuchtet.

Übersichten über die Korrelationen der TAM3a-Dimensionen mit den psychologischen Variablen, differenziert nach Technikgeneration, Gerät sowie Präsentationsformat sind in den Anhängen E.1 bis E.8 zu finden.

H4.1: Die Persönlichkeitseigenschaften (insbesondere Neurotizismus und Offenheit) tragen zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

Wie aus Tabelle 32 ersichtlich, trugen nach der Videopräsentation bei der Sensormatte die Persönlichkeitseigenschaften, insbesondere Neurotizismus sowie Verträglichkeit, hoch signifikant zur Varianzaufklärung in der Dimension Nützlichkeit bei. Der Anteil der aufgeklärten Varianz der Nützlichkeit stieg durch den Einbezug der Big Five um 3,0% auf insgesamt 48,8% an. Sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole leisteten die Persönlichkeitseigenschaften keinen zusätzlichen Beitrag zur Varianzaufklärung, der bei 60,0% bzw. bei 38,3% lag.

Tabelle 32: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Videopräsentation)

Step	Prädiktor	Nützlichkeit <sub>Video</sub>								
		Sensormatte (N=291)			Reinigungsroboter (N=296)			Spielkonsole (N=295)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.07	.04	.04	-.08	-.05	-.05	-.02	.00	.01
	Geschlecht	-.06	-.07	-.12**	.00	.06	.08*	-.09	-.07	-.06
	Ausbildungsdauer	-.17**	-.11	-.08	-.07	-.02	-.04	-.06	-.01	-.01
2	Leichtigkeit der Nutzung		.21***	.21***		.16***	.16***		.13*	.13*
	Subjektive Norm		.23***	.20**		.11*	.11*		.24***	.25***
	Alltagsrelevanz		.46***	.47***		.43***	.43***		.27***	.26***
	Ergebnisqualität		.03	.04		.27***	.28***		.23***	.23***
	Verständlichkeit der Leistung		.00	-.02		.01	.01		.01	.01
3	Neurotizismus			.15**			-.04			-.07
	Extraversion			.07			-.01			.03
	Offenheit			.01			-.02			-.05
	Verträglichkeit			.11**			-.05			.03
	Gewissenhaftigkeit			.04			-.08 <sup>+</sup>			-.03
	$\Delta R^2$	.034*	.446***	.030**	.010	.597***	.010	-.010	.391***	.010
	Korr. R <sup>2</sup>	.024	.466	.488	.000	.596	.600	-.001	.384	.383

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Nach der Konfrontation konnten die Persönlichkeitseigenschaften bei keinem der technischen Geräte zu einer zusätzlichen Varianzaufklärung in der Dimension Nützlichkeit beitragen (siehe Anhang F.3).

Ohne Einbezug der Big Five lag der Anteil an aufgeklärter Varianz der Leichtigkeit der Nutzung bei der Sensormatte bei 29,5%, beim Reinigungsroboter bei 38,3% sowie bei der Spielkonsole bei 37,8%. Aus Tabelle 33 ist abzulesen, dass die Persönlichkeitseigenschaften bei keinem der drei technischen Geräte zu einer zusätzlichen Varianzaufklärung in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung (nach der Videopräsentation) beitragen konnten.

Tabelle 33: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Videopräsentation)

		<i>Leichtigkeit der Nutzung<sub>video</sub></i>								
		<i>Sensormatte (N=292)</i>			<i>Reinigungsroboter (N=294)</i>			<i>Spielkonsole (N=296)</i>		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.08	-.03	-.03	-.12 <sup>+</sup>	.03	.02	-.18 <sup>**</sup>	-.10 <sup>*</sup>	-.11 <sup>*</sup>
	Geschlecht	.00	-.01	-.01	.00	.02	.02	-.03	-.03	-.05
	Ausbildungsdauer	.14 <sup>*</sup>	.13 <sup>*</sup>	.13 <sup>*</sup>	.12 <sup>+</sup>	.01	.01	.11 <sup>+</sup>	.03	.02
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.09	.09 <sup>+</sup>		.04	.05		.11 <sup>*</sup>	.11 <sup>*</sup>
	Empfundene externe Kontrolle		.47 <sup>***</sup>	.47 <sup>***</sup>		.51 <sup>***</sup>	.52 <sup>***</sup>		.55 <sup>***</sup>	.53 <sup>***</sup>
	Angst vor Technik		.00	-.01		.00	-.01		.02	.03
	Empfundener Spaß		.12 <sup>*</sup>	.13 <sup>*</sup>		.25 <sup>***</sup>	.24 <sup>***</sup>		.12 <sup>**</sup>	.12 <sup>*</sup>
3	Neurotizismus			.02			-.01			.02
	Extraversion			.02			.00			.01
	Offenheit			-.02			-.04			.05
	Verträglichkeit			.06			.06			.05
	Gewissenhaftigkeit			-.11 <sup>+</sup>			-.06			-.02
	$\Delta R^2$	.030 <sup>*</sup>	.282 <sup>***</sup>	.013	.031 <sup>*</sup>	.383 <sup>***</sup>	.009	.054 <sup>**</sup>	.378 <sup>***</sup>	.005
	Korr. $R^2$	.020	.295	.296	.021	.400	.399	.044	.418	.413

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001; Methode: stepwise

Wie aus Tabelle 34 abzulesen ist, konnten die Persönlichkeitseigenschaften (insbesondere die Eigenschaft Offenheit) jedoch sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole nach der Konfrontation marginal zur Varianzaufklärung in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung beitragen. Bei der Sensormatte trugen die Persönlichkeitseigenschaften nicht zusätzlich zur Varianzaufklärung bei.

Tabelle 34: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Konfrontation)

Step	Prädiktor	Leichtigkeit der Nutzung <sub>Konf</sub>								
		Sensormatte (N=274)			Reinigungsroboter (N=268)			Spielkonsole (N=268)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.13*	-.02	-.01	-.14*	-.04	-.07	-.27***	-.11*	-.13**
	Geschlecht	.04	-.01	-.01	.00	.02	.02	.01	.05	.02
	Ausbildungsdauer	.08	.01	.02	.13*	.04	.00	.09	.06	.04
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.09 <sup>+</sup>	.09*		.10*	.11*		.01	.01
	Empfundene externe Kontrolle		.67***	.68***		.51***	.48***		.62***	.60***
	Angst vor Technik		-.02	-.03		-.12*	-.12*		.04	.05
	Empfundener Spaß		.05	.06		.16**	.16**		.17***	.19***
3	Neurotizismus			.04			-.09 <sup>+</sup>			.00
	Extraversion			-.01			-.09 <sup>+</sup>			-.03
	Offenheit			-.03			.12*			.14**
	Verträglichkeit			.01			.04			.03
	Gewissenhaftigkeit			-.04			-.01			.01
	$\Delta R^2$	.027 <sup>+</sup>	.477***	.005	.041*	.382***	.023 <sup>+</sup>	.085***	.437***	.018 <sup>+</sup>
	Korr. $R^2$	.016	.491	.487	.030	.407	.420	.075	.509	.518

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Tabelle 35 zeigt eine Übersicht über die Korrelationen der TAM-Dimensionen sowie der aktuellen Intention mit den Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit.

Tabelle 35: Korrelationen der TAM-Dimensionen sowie der aktuellen Intention mit den Persönlichkeitseigenschaften

Variable	Extra- version <i>r</i> (N)	Neurotizis- mus <i>r</i> (N)	Offenheit <i>r</i> (N)	Verträglich- keit <i>r</i> (N)	Gewissen- haftigkeit <i>r</i> (N)
<b>Nützlichkeit</b>					
Sensormatte	.02 (335)	.17** (338)	-.04 (340)	.10 (339)	.10 (340)
Reinigungsroboter	.03 (336)	-.09 (337)	-.04 (341)	.00 (339)	-.01 (340)
Spielkonsole	.04 (330)	-.08 (333)	-.04 (335)	.03 (334)	-.03 (335)
<b>Leichtigkeit der Nutzung</b>					
Sensormatte	.06 (333)	-.09 (337)	.06 (338)	.09 (337)	-.06 (338)
Reinigungsroboter	.14 (333)	-.14* (335)	.07 (338)	.05 (336)	.06 (337)
Spielkonsole	.10 (332)	-.11* (334)	.18** (337)	.06 (336)	.06 (337)
<b>Aktuelle Intention</b>					
Sensormatte	.01 (335)	.14* (336)	-.05 (340)	.09 (338)	.13* (339)
Reinigungsroboter	.04 (333)	-.02 (334)	-.04 (338)	.00 (336)	.10 (337)
Spielkonsole	.05 (332)	.03 (334)	-.09 (337)	.04 (336)	.00 (337)

*Anmerkung:* Als Präsentationsformat wurde wegen der größeren Anzahl an Probanden die Video-präsentation gewählt.  
\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

H4.1a: Neurotizismus hängt negativ mit der Technikakzeptanz zusammen.

Sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole zeigten sich Korrelationen von Neurotizismus und Nützlichkeit gegen Null. Es zeigte sich bei beiden Geräten allerdings hypothesenkonform eine signifikante negative Korrelation von Neurotizismus mit der Leichtigkeit der Nutzung. Was die Sensormatte betrifft, ergab sich entgegen der Erwartung eine hoch signifikante positive Korrelation von Neurotizismus und Nützlichkeit. Die Korrelation von Neurotizismus mit der Leichtigkeit der Nutzung ging bei der Sensormatte hingegen gegen Null. Die Hypothese H4.1a kann somit nur partiell bestätigt werden.

H4.1b: Neurotizismus hängt negativ mit der aktuellen Intention, die Technik nutzen zu wollen, zusammen.

Hinsichtlich des Zusammenhangs von Neurotizismus und der aktuellen Intention, ergaben sich uneinheitliche Befunde. Beim Reinigungsroboter sowie bei der Spielkonsole erreichte die Korrelation keine statistische Signifikanz, bei der Sensormatte ergab sich entgegen der Erwartung ein signifikant positiver Zusammenhang. Die Hypothese H4.1b lässt sich somit nicht bestätigen.

H4.1c: Extraversion hängt positiv mit der Technikakzeptanz zusammen.

Wie aus Tabelle 35 abzulesen ist, tendierten die Korrelationen der Persönlichkeitsdimension Extraversion sowohl mit der Nützlichkeit als auch mit der Leichtigkeit der Nutzung bei allen drei Geräten gegen Null, womit sich die Hypothese H4.1c nicht bestätigen lässt.

H4.1d: Extraversion hängt positiv mit der aktuellen Intention, Technik nutzen zu wollen, zusammen.

Aus Tabelle 35 ist ersichtlich, dass die Korrelation von Extraversion mit der aktuellen Intention bei allen drei technischen Geräten gegen Null tendierte. Die Hypothese H4.1d lässt sich somit nicht bestätigen.

H4.1e: Extraversion moderiert den Zusammenhang zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Extraversion stärker ist.

Aus Tabelle 36 ist ersichtlich, dass nach der Videopräsentation der Interaktionsterm von subjektiver Norm und Extraversion für die Spielkonsole statistische Signifikanz erreichte. Der Zusammenhang von subjektiver Norm und der Intention, die Spielkonsole zu nutzen, war bei Personen, die eine höhere Ausprägung in Extraversion aufwiesen, stärker. Bei den anderen beiden technischen Geräten wurde keine Signifikanz erreicht.

Tabelle 36: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention, die Sensormatte zu nutzen unter Einbezug von Subjektiver Norm und Extraversion (nach Videopräsentation)

Step Prädiktor		Aktuelle Intention <sub>Video</sub>								
		Sensormatte (N=311)			Reinigungsroboter (N=311)			Spielkonsole (N=311)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.05	-.02	-.02	-.04	-.08	-.08 <sup>+</sup>	-.05	-.05	-.05
	Geschlecht	.04	.03	.03	-.14 <sup>*</sup>	-.11 <sup>*</sup>	-.11 <sup>*</sup>	.01	.01	.00
	Ausbildungsdauer	-.09	-.02	-.02	-.06	-.02	-.02	-.07	.00	-.01
2	Subjektive Norm		.47 <sup>***</sup>	.47 <sup>***</sup>		.61 <sup>***</sup>	.60 <sup>***</sup>		.51 <sup>***</sup>	.50 <sup>***</sup>
	Extraversion		.01	.01		.04	.04		.06	.06
3	Subjektive Norm x Extraversion			.00			.04			.13 <sup>*</sup>
$\Delta R^2$		.016	.212 <sup>***</sup>	.000	.019	.366 <sup>***</sup>	.002	.007	.256 <sup>***</sup>	.016 <sup>*</sup>
Korr. $R^2$		.006	.215	.213	.010	.375	.375	-.003	.250	.264

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, <sup>\*</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>\*\*\*</sup>p<.001

Nach der Konfrontation erreichte der Interaktionsterm von Subjektiver Norm und Extraversi-  
on bei keinem der drei technischen Geräte statistische Signifikanz (siehe Anhang F.1).

H4.1f: Offenheit für Erfahrungen hängt positiv mit der Technikakzeptanz zusammen.

Die entgegen der Annahme negativ ausfallende Korrelation von Offenheit für Erfahrungen mit der Nützlichkeit tendierte bei allen drei technischen Geräten gegen Null (siehe Tabelle 35). Hypothesenkonform zeigte sich bei der Spielkonsole ein hoch signifikant positiver Zusammenhang von Offenheit für Erfahrungen mit der Leichtigkeit der Nutzung; bei den anderen beiden Geräten erreichten die Korrelationen keine statistische Signifikanz.

H4.1g: Offenheit für Erfahrungen hängt positiv mit der aktuellen Intention, die Technik nutzen zu wollen, zusammen.

Die Korrelation von Offenheit für Erfahrungen mit der aktuellen Intention ging bei allen drei Geräten gegen Null, womit sich die Hypothese H4.1g nicht bestätigen lässt.

H4.1h: Verträglichkeit hängt positiv mit der Nützlichkeit von Technik zusammen.

Ogleich sich bei allen Geräten tendenziell eine positive Korrelation von Verträglichkeit und Nützlichkeit zeigte, waren diese zu gering, um Hypothese H4.1h bestätigen zu können.

H4.1i: Verträglichkeit moderiert den Zusammenhang zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Verträglichkeit stärker ist.

Wie Tabelle 37 veranschaulicht, wurde der Interaktionsterm von subjektiver Norm und Verträglichkeit nach der Videopräsentation bei keinem der drei technischen Geräte statistisch signifikant.

Tabelle 37: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Verträglichkeit (nach Videopräsentation)

Step	Prädiktor	Aktuelle Intention <sub>Video</sub>								
		Sensormatte (N=315)			Reinigungsroboter (N=315)			Spielkonsole (N=316)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.04	-.03	-.03	-.04	-.08	-.08	-.07	-.07	-.07
	Geschlecht	.04	.03	.03	-.13*	-.12*	-.11*	.00	.00	.00
	Ausbildungsdauer	-.10 <sup>+</sup>	-.03	-.03	-.06	-.02	-.02	-.07	.00	.00
2	Subjektive Norm		.47***	.47***		.59***	.59***		.50***	.50***
	Verträglichkeit		.07	.07		.02	.02		.04	.04
3	Subjektive Norm x Verträglichkeit			.03			-.02			.05
	$\Delta R^2$	.018	.214***	.001	.019	.345***	.000	.008	.247***	.002
	Korr. $R^2$	.009	.220	.219	.010	.354	.352	-.002	.243	.243

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Auch nach der Konfrontation erreichte der Interaktionsterm von subjektiver Norm und Verträglichkeit bei keinem der drei technischen Geräte statistische Signifikanz (siehe Anhang F.2). Hypothese H4.1i lässt sich somit nicht bestätigen.

H4.1j: Gewissenhaftigkeit moderiert den Zusammenhang von Nützlichkeit und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Gewissenhaftigkeit stärker ist.

Tabelle 38 verdeutlicht, dass nach der Videopräsentation im Falle des Reinigungsroboters der Interaktionsterm von Nützlichkeit und Gewissenhaftigkeit hypothesenkonform signifikant positiv wurde. Der Zusammenhang von Nützlichkeit und der Intention, den Reinigungsroboter zu nutzen, war bei Personen, die eine höhere Ausprägung in Gewissenhaftigkeit aufweisen, stärker. Bei den anderen beiden technischen Geräten erreichte die Interaktion keine statistische Signifikanz.

Tabelle 38: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit und Gewissenhaftigkeit (nach Videopräsentation)

		Aktuelle Intention <sub>Video</sub>								
		Sensormatte (N=318)			Reinigungsroboter (N=318)			Spielkonsole (N=317)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.04	.01	.01	-.05	.03	.02	-.07	-.05	-.05
	Geschlecht	.04	.08 <sup>+</sup>	.08 <sup>+</sup>	-.14 <sup>*</sup>	-.14 <sup>**</sup>	-.14 <sup>**</sup>	-.02	.06	.06
	Ausbildungsdauer	-.08	.01	.01	-.04	.01	.01	-.05	-.02	-.02
2	Nützlichkeit		.57 <sup>***</sup>	.56 <sup>***</sup>		.71 <sup>***</sup>	.71 <sup>***</sup>		.66 <sup>***</sup>	.66 <sup>***</sup>
	Gewissenhaftigkeit		.07	.07		.11 <sup>**</sup>	.10 <sup>*</sup>		.00	.00
3	Nützlichkeit x Gewissenhaftigkeit			.02			.09 <sup>*</sup>			.01
$\Delta R^2$		.013	.320 <sup>***</sup>	.001	.020 <sup>+</sup>	.499 <sup>***</sup>	.008 <sup>*</sup>	.007	.427 <sup>***</sup>	.000
Korr. $R^2$		.004	.322	.321	.011	.511	.518	-.003	.424	.423

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001; Methode: stepwise

Aus Tabelle 39 ist abzulesen, dass nach der direkten Konfrontation im Falle der Sensormatte der Interaktionsterm von Nützlichkeit und Gewissenhaftigkeit hypothesenkonform höchst signifikant positiv ausfiel.

Tabelle 39: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Nützlichkeit und Gewissenhaftigkeit (nach Konfrontation)

		Aktuelle Intention <sub>Konf</sub>								
		Sensormatte (N=286)			Reinigungsroboter (N=278)			Spielkonsole (N=279)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.00	.00	.01	-.03	.01	.01	-.15 <sup>*</sup>	-.13 <sup>**</sup>	-.13 <sup>**</sup>
	Geschlecht	-.06	-.02	-.02	-.02	.09 <sup>*</sup>	.09 <sup>*</sup>	-.01	.01	.01
	Ausbildungsdauer	-.16 <sup>*</sup>	-.01	.00	-.11 <sup>+</sup>	-.02	-.02	-.14 <sup>*</sup>	-.08 <sup>+</sup>	-.08 <sup>+</sup>
2	Nützlichkeit		.66 <sup>***</sup>	.65 <sup>**</sup>		.77 <sup>***</sup>	.77 <sup>***</sup>		.70 <sup>***</sup>	.70 <sup>***</sup>
	Gewissenhaftigkeit		.10 <sup>*</sup>	.11 <sup>*</sup>		.05	.05		-.01	-.01
3	Nützlichkeit x Gewissenhaftigkeit			.18 <sup>***</sup>			.00			.00
$\Delta R^2$		.023 <sup>+</sup>	.435 <sup>***</sup>	.031 <sup>***</sup>	.012	.573 <sup>***</sup>	.000	.036 <sup>*</sup>	.492 <sup>***</sup>	.000
Korr. $R^2$		.013	.449	.478	.002	.578	.576	.025	.519	.518

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001; Methode: stepwise

Der Zusammenhang von Nützlichkeit und der Intention, die Sensormatte zu nutzen, war bei Personen, die eine höhere Ausprägung in Gewissenhaftigkeit aufwiesen, stärker. Bei den anderen beiden technischen Geräten erreichte die Interaktion keine statistische Signifikanz.

H4.1k: Gewissenhaftigkeit moderiert den Zusammenhang zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention, die Technik zu nutzen, in der Art, dass der Zusammenhang bei Personen mit einer höheren Gewissenhaftigkeit stärker ist.

Aus Tabelle 40 ist abzulesen, dass nach der Videopräsentation für die Sensormatte der Interaktionsterm von subjektiver Norm und Gewissenhaftigkeit signifikant positiv wurde, für den Reinigungsroboter erreichte die Interaktion marginale Signifikanz. Der Zusammenhang von subjektiver Norm und der Intention, die Sensormatte bzw. den Reinigungsroboter zu nutzen, war bei Personen, die eine höhere Ausprägung in Gewissenhaftigkeit aufweisen, stärker. Bei der Spielkonsole wurde die Interaktion hingegen nicht statistisch bedeutsam.

Tabelle 40: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Gewissenhaftigkeit (nach Videopräsentation)

Step		Aktuelle Intention <sub>video</sub>								
		Sensormatte (N=316)			Reinigungsroboter (N=317)			Spielkonsole (N=317)		
Prädiktor		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.04	-.02	-.01	-.05	-.08 <sup>+</sup>	-.08 <sup>+</sup>	-.07	-.07	-.07
	Geschlecht	.04	.03	.03	-.14 <sup>*</sup>	-.12 <sup>*</sup>	-.12 <sup>*</sup>	-.01	.00	.01
	Ausbildungsdauer	-.09	-.01	-.01	-.04	.00	.001	-.05	.00	.01
2	Subjektive Norm		.47 <sup>***</sup>	.45 <sup>***</sup>		.59 <sup>***</sup>	.58 <sup>***</sup>		.52 <sup>***</sup>	.52 <sup>***</sup>
	Gewissenhaftigkeit		.06	.07		.03	.03		-.06	-.05
3	Subjektive Norm x Gewissenhaftigkeit			.10 <sup>*</sup>			.08 <sup>+</sup>			-.07
	$\Delta R^2$	.015	.217 <sup>***</sup>	.010 <sup>*</sup>	.021 <sup>+</sup>	.346 <sup>***</sup>	.007 <sup>+</sup>	.006	.261 <sup>***</sup>	.005
	Korr. $R^2$	.006	.220	.227	.011	.356	.362	-.003	.255	.258

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001; Methode: stepwise

Tabelle 41 veranschaulicht, dass nach der Konfrontation für die Sensormatte der Interaktionsterm von subjektiver Norm und Gewissenhaftigkeit höchste Signifikanz erreichte. Der Zusammenhang von subjektiver Norm und der Intention, die Sensormatte zu nutzen, war bei Personen, die eine höhere Ausprägung in Gewissenhaftigkeit aufweisen, stärker. Bei den anderen beiden technischen Geräten wurde keine statistische Signifikanz erreicht.

Tabelle 41: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Gewissenhaftigkeit (nach direkter Konfrontation)

Step	Prädiktor	Aktuelle Intention <sub>Konf</sub>								
		Sensormatte (N=285)			Reinigungsroboter (N=278)			Spielkonsole (N=279)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.03*	-.02	-.01	.00	-.01	-.01	-.15*	-.146**	-.15**
	Geschlecht	-.06	-.04	-.04	-.01	.03	.03	-.01	.03	.03
	Ausbildungsdauer	-.15	-.03	-.03	-.11 <sup>+</sup>	-.01	-.01	-.13*	-.01	-.01
2	Subjektive Norm		.60***	.56***		.66***	.66***		.60***	.60***
	Gewissenhaftigkeit		.07	.10*		.02	.02		-.01	-.01
3	Subjektive Norm x Gewissenhaftigkeit			.18***			-.01			-.05
	$\Delta R^2$	.024 <sup>+</sup>	.354***	.030***	.012	.427***	.000	.032*	.341***	.002
	Korr. $R^2$	.014	.366	.395	.001	.429	.427	.022	.361	.361

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

**Fazit.** Was den Beitrag der Big 5 zur Erklärung der Technikakzeptanz betrifft, muss dieser generell als gering betrachtet werden, wobei Neurotizismus und Offenheit hypothesenkonform am bedeutsamsten waren. Neurotizismus spielte in zweierlei Hinsicht eine Rolle: Zum einen hing Neurotizismus positiv mit der Nützlichkeitsbewertung von Sicherheitstechnik zusammen, zum anderen wirkte sich Neurotizismus negativ auf die eingeschätzte Leichtigkeit der Nutzung aus. Offenheit hingegen hing positiv mit der eingeschätzten Leichtigkeit der Nutzung – insbesondere bei Spielkonsole und Reinigungsroboter – zusammen. Was die beiden Präsentationsformate anbelangt, wirkte sich die Persönlichkeit nach der Videosequenz stärker auf die Nützlichkeit aus, nach der Konfrontation hingegen stärker auf die wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung.

H4.2: Die SOK-Strategien tragen zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

H4.2a: Die SOK-Strategien tragen zur Erklärung interindividueller Unterschiede in der Technikakzeptanz bei.

Bei allen drei Geräten trugen die SOK-Strategien weder nach der Videopräsentation noch nach der Konfrontation zu einer zusätzlichen Varianzaufklärung der Nützlichkeit oder der Leichtigkeit der Nutzung bei (siehe Anhänge F.4 bis F.7), womit sich Hypothese H4.2a nicht bestätigen lässt.

H4.2b: Die SOK-Strategien Optimierung und Kompensation hängen positiv mit der Technikakzeptanz zusammen.

Sowohl die Korrelationen von Optimierung als auch die von Kompensation mit Nützlichkeit, die uneinheitliche Vorzeichen aufwiesen, tendierten bei allen drei Geräten bei beiden Präsentationsformaten gegen Null. Hypothese H4.2b kann somit nicht bestätigt werden (siehe Tabelle 42).

Tabelle 42: Korrelationen von Nützlichkeit und den SOK-Strategien

Nützlichkeit	Elektive Selektion <i>r</i> (N)	Verlustbetonte Selektion <i>r</i> (N)	Optimierung <i>r</i> (N)	Kompensation <i>r</i> (N)
Nach Videopräsentation				
Sensormatte	.03 (341)	-.10 (340)	.07 (337)	-.02 (339)
Reinigungsroboter	-.07 (342)	-.15** (341)	-.04 (339)	.06 (340)
Spielkonsole	.01 (336)	.04 (335)	.05 (333)	.04 (334)
Nach Konfrontation				
Sensormatte	.02 (302)	-.05 (302)	.01 (298)	-.06 (301)
Reinigungsroboter	-.08 (295)	-.18** (295)	-.08 (291)	-.01 (294)
Spielkonsole	.01 (294)	-.08 (294)	-.01 (292)	-.02 (294)

Anmerkung: \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

**Fazit.** Was den Beitrag der SOK-Strategien zur Erklärung interindividueller Unterschied in der Technikakzeptanz betrifft, ist dieser generell als gering einzuschätzen.

H4.3: Obsoleszenz trägt zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

H4.3a: Obsoleszenz trägt zur Erklärung interindividueller Unterschiede in der Technikakzeptanz bei.

Sowohl nach der Videopräsentation, als auch nach der Konfrontation leistete die Obsoleszenz bei keinem der Geräte einen signifikanten zusätzlichen Beitrag zur Varianzaufklärung der Nützlichkeit (siehe Anhang F.8 und F9). Beim Reinigungsroboter konnte die Obsoleszenz nach der Videopräsentation marginal zur Varianzaufklärung in der Leichtigkeit der Nutzung beitragen. Der Anteil an aufgeklärter Varianz stieg um 0,4% auf 40,7% an. Bei den anderen beiden Geräten klärte die Obsoleszenz keine zusätzliche Varianz auf (siehe Tabelle 43).

Tabelle 43: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Videopräsentation)

		<i>Leichtigkeit der Nutzung<sub>Video</sub></i>								
		<i>Sensormatte (N=307)</i>			<i>Reinigungsroboter (N=310)</i>			<i>Spielkonsole (N=314)</i>		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.04	.01	.01	-.12*	.01	.02	-.17**	-.09*	-.08 <sup>+</sup>
	Geschlecht	-.03	-.03	-.03	-.01	.02	.01	-.05	-.03	-.03
	Ausbildungsdauer	.14*	.13*	.13*	.13*	.02	.02	.13*	.03	.03
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.08	.08		.06	.06		.11*	.12*
	Empfundene externe Kontrolle		.46***	.47**		.49***	.47***		.57***	.56***
	Angst vor Technik		.00	.00		-.02	-.02		.02	.03
	Empfundener Spaß		.12*	.12*		.26***	.25***		.12*	.11*
3	Obsoleszenz			.01			-.08 <sup>+</sup>			-.04
	$\Delta R^2$	.026*	.267***	.000	.038*	.379***	.006 <sup>+</sup>	.062***	.402***	.001
	<i>Korr. R<sup>2</sup></i>	.017	.277	.274	.028	.403	.407	.053	.452	.452

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Auch nach der Konfrontation zeigte sich nur beim Reinigungsroboter der Beitrag der Obsoleszenz zur Varianzaufklärung der Leichtigkeit der Nutzung (siehe Tabelle 44), womit sich die Hypothese H3.3d für diesen Fall bestätigen lässt. Der Anteil aufgeklärter Varianz stieg von 42,4% auf 43,1% an.

Tabelle 44: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Konfrontation)

		<i>Leichtigkeit der Nutzung<sub>Konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=286)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=280)			<i>Spielkonsole</i> (N=279)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.13*	-.03	-.02	-.14*	-.04	-.02	-.27***	-.10*	-.10*
	Geschlecht	.06	.01	.01	.00	.02	.02	.01	.04	.04
	Ausbildungsdauer	.10	.00	.00	.13*	.04	.04	.10 <sup>+</sup>	.06	.06
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.08 <sup>+</sup>	.08		.11*	.10*		.01	.01
	Empfundene externe Kontrolle		.66***	.65***		.52***	.49***		.62***	.62***
	Angst vor Technik		-.03	-.03		-.12*	-.10*		.04	.04
	Empfundener Spaß		.05	.05		.15**	.16**		.16***	.16**
3	Obsoleszenz			-.06			-.10*			-.01
	$\Delta R^2$	.029*	.464***	.003	.044**	.394***	.008*	.088***	.435***	.000
	<i>Korr. R</i> <sup>2</sup>	.019	.481	.482	.034	.424	.431	.078	.511	.509

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

#### H4.3b: Obsoleszenz hängt negativ mit der Technikakzeptanz zusammen.

Sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole zeigten sich (bis auf eine Ausnahme) hypothesenkonform signifikant negative Korrelationen zwischen Obsoleszenz und der Nützlichkeit. Bei der Sensormatte ergab sich erwartungswidrig eine positiv Korrelation, die nach der Videopräsentation Signifikanz erreichte. Bei allen Geräten zeigten sich hypothesenkonform bei beiden Präsentationsformaten signifikant bis hoch signifikant negative Korrelationen von Obsoleszenz und der Leichtigkeit der Nutzung (siehe Tabelle 45).

Tabelle 45: Korrelationen von Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung mit Obsoleszenz

Variable	Obsoleszenz $r$ (N)	
	Videopräsentation	Konfrontation
Nützlichkeit		
Sensormatte	.13* (345)	.08 (305)
Reinigungsroboter	-.13* (344)	-.01 (297)
Spielkonsole	-.13* (340)	-.12* (296)
Leichtigkeit der Nutzung		
Sensormatte	-.13* (343)	-.29** (303)
Reinigungsroboter	-.26** (341)	-.34** (297)
Spielkonsole	-.23** (341)	-.30* (298)
Aktuelle Intention		
Sensormatte	.10 (343)	.08 (306)
Reinigungsroboter	-.06 (341)	-.01 (299)
Spielkonsole	-.09 (341)	-.13* (298)

Anmerkung: \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

H4.3c: Obsoleszenz hängt negativ mit der aktuellen Intention, eine Technik nutzen zu wollen, zusammen.

Sowohl beim Reinigungsroboter als auch bei der Spielkonsole zeigten sich negative Korrelationen zwischen Obsoleszenz und der aktuellen Intention. Bei der Spielkonsole erreichte die Korrelation nach der Konfrontation Signifikanz, was die Hypothese H4.3c partiell bestätigt. Bei der Sensormatte ergaben sich erwartungswidrig positive Korrelationen (siehe Tabelle 45).

**Fazit.** Auch wenn der Beitrag von Obsoleszenz zur Erklärung interindividueller Technikakzeptanz-Unterschiede generell gering ausfiel, hatte Obsoleszenz einen Effekt in der Art, dass diese negativ mit der bewerteten Nützlichkeit von Haushalts- und Anregungstechnik zusammenhing, positiv hingegen mit der bewerteten Nützlichkeit von Sicherheitstechnik. Der Effekt war über die beiden Präsentationsformate hinweg robust. Hinsichtlich der eingeschätzten Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich ein robuster negativer Zusammenhang mit Obsoleszenz. Was die Intention betrifft, wirkte sich Obsoleszenz positiv auf die Intention, Sicherheitstechnik nutzen zu wollen, aus, negativ jedoch auf die Intention, moderne Haushalts- oder Anregungstechnik nutzen zu wollen.

H4.4: Die Technikbiografie sowie die allgemeine Technikeinstellung tragen zur Erklärung der Technikakzeptanz bei.

Entgegen der Annahme konnten die beiden Konstrukte Technikbiografie und allgemeine Technikeinstellung weder nach der Videopräsentation noch nach der Konfrontation einen zusätzlichen Beitrag zur Varianzaufklärung in der Nützlichkeit leisten (siehe Anhang F.10 und F11). Auch klärten die beiden Konstrukte bei der Leichtigkeit der Nutzung nach der Videopräsentation keine zusätzliche Varianz auf (siehe Anhang F.12). Allerdings konnten beide Konstrukte nach der Konfrontation bei allen Geräten marginal bis signifikant zu einer zusätzlichen Varianzaufklärung in der Leichtigkeit der Nutzung beitragen (siehe Tabelle 46).

Tabelle 46: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Konfrontation)

		<i>Leichtigkeit der Nutzung<sub>Konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte (N=281)</i>			<i>Reinigungsroboter (N=275)</i>			<i>Spielkonsole (N=274)</i>		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.12 <sup>+</sup>	-.03	-.04	-.14 <sup>*</sup>	-.03	-.05	-.25 <sup>***</sup>	-.10 <sup>*</sup>	-.11 <sup>*</sup>
	Geschlecht	.07	.01	.03	.00	.02	.06	.03	.04	.03
	Ausbildungsdauer	.09	-.01	.00	.12 <sup>+</sup>	.03	.02	.11 <sup>+</sup>	.06	.07
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.07	.06		.10 <sup>*</sup>	.10 <sup>*</sup>		.01	.01
	Empfundene externe Kontrolle		.65 <sup>***</sup>	.64 <sup>***</sup>		.51 <sup>***</sup>	.47 <sup>***</sup>		.61 <sup>***</sup>	.62 <sup>***</sup>
	Angst vor Technik		-.03	-.02		-.13 <sup>*</sup>	-.11 <sup>*</sup>		.04	.03
	Empfundener Spaß		.05	.06		.15 <sup>**</sup>	.15 <sup>**</sup>		.17 <sup>***</sup>	.18 <sup>***</sup>
3	Technikbiografie			-.02			.09			-.10 <sup>+</sup>
	Technikeinstellung			.11 <sup>*</sup>			.11 <sup>*</sup>			.09 <sup>*</sup>
	$\Delta R^2$	.025 <sup>+</sup>	.452 <sup>***</sup>	.011 <sup>+</sup>	.039 <sup>*</sup>	.381 <sup>***</sup>	.018 <sup>*</sup>	.080 <sup>***</sup>	.425 <sup>***</sup>	.013 <sup>*</sup>
	Korr. $R^2$	.015	.464	.472	.028	.405	.419	.070	.492	.501

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001; Methode: stepwise

**Fazit.** Sowohl die Technikbiografie als auch die allgemeine Technikeinstellung konnten generell nur geringfügig zur Erklärung der Unterschiede in der empfundenen Nützlichkeit beitragen. Es zeigte sich aber ein Einfluss auf die bewertete Leichtigkeit der Nutzung in der Art, dass eine allgemeine positive Technikeinstellung damit zusammenhing, dass die Geräte bei der Konfrontation als leichter zu nutzen eingeschätzt wurden.

### 5.2.5 Hypothesenkomplex 5: Auswirkungen von Spezifizierungen und Erweiterungen von TAM und TAM3a auf deren Passung

Im Folgenden werden die Passungen der technikgenerationsspezifisch modellierten gerätespezifischen TAM sowie gerätespezifischen TAM3a betrachtet, bevor anschließend eine gerätespezifische Betrachtungsweise der Modelle erfolgt. Abschließend wird auf die Passung der um ausgewählte psychologische Konstrukte erweiterten Modelle eingegangen.

H5.1: In den Modellen zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen.

#### Technikgenerationsspezifische Betrachtung des TAM

Um zu überprüfen, ob sich die im TAM angenommenen Zusammenhänge für beide Technikgenerationen gleichermaßen zeigen, wurden Multigroup-Analysen durchgeführt, bei denen pro Gerät jeweils zwei Modelle miteinander verglichen wurden. Die Passung des unrestringierten TAM (*TAM-Standard-Modell*), bei dem keine Annahmen über die Vergleichbarkeit der Technikgenerationen getroffen wurden, wurde verglichen mit der Passung des Generationen-Modells, bei dem von einer Vergleichbarkeit der Technikgenerationen hinsichtlich der angenommenen Zusammenhänge ausgegangen wurde. Beim *TAM-Generationen-Modell* wurden dazu die jeweiligen Pfadkoeffizienten für die Technikgenerationen gleichgesetzt. Tabelle 47 gibt eine Übersicht über die bei den Modellvergleichen erzielten Modellpassungen.

Tabelle 47: Übersicht über die mit dem TAM angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Technikgenerationen

Fit-Index	<b>Modell: TAM</b>					
	Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
	Stand.	Gen.	Stand.	Gen.	Stand.	Gen.
$\chi^2$ (df)	25.81 (22)	28.61 (25)	21.00 (22)	22.09 (25)	57.97 (22)	75.40 (25)
p	.260	.281	.520	.631	.000	.000
$\chi^2/df$	1.17	1.14	.95	.88	2.64	3.02
RMSEA	.022	.020	.000	.000	.068	.075
90% CI	.000; .051	.000; .049	.000; .042	.000; .036	.047; .089	.056; .095
PCLOSE	.939	.959	.985	.995	.078	.016
TLI	.99	.99	1.00	1.00	.92	.90
CFI	1.00	1.00	1.00	1.00	.97	.95
AIC	121.81	118.61	121.81	118.61	117.00	121.57
BCC	126.37	122.89	126.37	122.89	112.09	116.36
<b>Modellvgl. Standard vs. Generationen</b>						
df	3		3		3	
CMIN	2.80		1.08		17.42	
p	.42		.78		.00	

Das TAM-Generationen-Modell der Sensormatte und das des Reinigungsroboters führten im Vergleich zum jeweiligen TAM-Standard-Modell zu keiner signifikanten Änderung der guten Passung (siehe Tabelle 47). Dies bedeutet, dass das TAM-Generationen-Modell, welches davon ausgeht, dass sich die angenommenen Zusammenhänge bei beiden Technikgenerationen gleichermaßen zeigen, vergleichbar gut zu den Daten passt wie das Standard-Modell, welches diese Annahme nicht macht. Da gemäß der Parsimonitätsannahme (Preacher, 2006) bei gleicher Passung das sparsamere Modell zu bevorzugen ist, würde im Falle der Sensormatte und des Reinigungsroboters jeweils das TAM-Generationen-Modell bevorzugt werden, da es bei vergleichbarer Passung die höhere Anzahl an Freiheitsgraden aufweist; dies spiegelt sich auch in den Werten des AIC und des BCC wider. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich hingegen bei der Spielkonsole in der Art, dass die Passung des TAM-Generationen-Modells im Vergleich zum TAM-Standard-Modell signifikant schlechter ausfiel. Für die Spielkonsole passte das TAM-Standard-Modell, in dem Technikgenerationsunterschiede nicht ausgeschlossen wurden, besser zu den Daten. Generell passte das Modell der Spielkonsole etwas schlechter zu den Daten als die Modelle der anderen beiden Geräte.

### Technikgenerationsspezifische Betrachtung des TAM3a

Zur Überprüfung der Annahme, dass sich die im TAM3a angenommenen Zusammenhänge für beide Technikgenerationen unterschiedlich darstellen, wurden wie bei den vorhergehenden TAM-Analysen zwei Modelle miteinander verglichen. Die Passung des unrestringierten TAM3a (*TAM3a-Standard-Modell*), bei dem keine Annahmen über die Vergleichbarkeit der Technikgenerationen getroffen wurden, wurde verglichen mit der Passung des *TAM3a-Generationen-Modells*, bei dem von einer Vergleichbarkeit der Technikgenerationen hinsichtlich der angenommenen Zusammenhänge ausgegangen wurde. Beim *TAM3a-Generationen-Modell* wurden dazu die jeweiligen Pfadkoeffizienten für die Technikgenerationen gleichgesetzt.

Bei allen drei Geräten zeigten sich für die TAM3a-Generationen-Modelle hinsichtlich des AIC und des BCC die besseren Fit-Indizes (siehe Tabelle 48). Dies bedeutet, dass die Modelle, bei denen für beide Technikgenerationen ähnliche Zusammenhangstrukturen angenommen wurden, zu bevorzugen sind, zumal sie die größere Anzahl an Freiheitsgraden und somit die größere Parsimonität aufweisen. Eine getrennte Betrachtung der beiden Technikgenerationen führte somit bei keinem der drei Geräte zu einer Verbesserung der Modellpassung.

Tabelle 48: Übersicht über die mit dem TAM3a angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Technikgenerationen

Fit-Index	<b>Modell: TAM3a</b>					
	Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
	Stand.	Gen.	Stand.	Gen.	Stand.	Gen.
$\chi^2$ (df)	1085.74	1126.70	1227.43	1266.28	1258.47	1297.56
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000
$\chi^2/df$	2.38	2.35	2.69	2.64	2.76	2.71
RMSEA	.062	.062	.069	.068	.070	.069
90% CI	.058; .067	.057; .066	.064; .074	.063; .073	.066; .075	.065; .074
PCLOSE	.000	.000	.000	.000	.000	.000
TLI	.84	.84	.83	.83	.81	.81
CFI	.88	.87	.87	.86	.85	.85
AIC	1469.74	1464.70	1611.43	1604.28	1642.47	1635.56
BCC	1533.21	1520.57	1674.90	1660.14	1705.93	1691.43
<b>Modellvgl. Standard vs. Generationen</b>						
df	23		23		23	
CMIN	40.96		38.85		39.10	
p	.012		.021		.019	

**Fazit.** Die Ergebnisse der angestellten Modellvergleiche lassen auf ähnliche Zusammenhangsstrukturen von Sensormatte und Reinigungsroboter im TAM schließen, wohingegen sich die Zusammenhänge für die Spielkonsole unterschiedlich darstellten. Im TAM3a führte eine getrennte Betrachtung der beiden Technikgenerationen hingegen bei keinem der drei Geräte zu einer Verbesserung der Modellpassung.

H5.2: In den Modellen zeigen sich hinsichtlich der Passung Unterschiede zwischen den drei Geräten.

#### Gerätespezifische Betrachtung des TAM

Um zu überprüfen, ob sich die im TAM angenommenen Zusammenhänge für alle drei Geräte gleichermaßen zeigen, wurden mehrere Modelle miteinander verglichen. Die Passung des unrestringierten TAM-Standard-Modells, bei dem keine Annahmen über die Vergleichbarkeit der Geräte getroffen wurden, wurde verglichen mit der Passung des Modells *TAM-Gerät<sub>Sen=Rei=Spi</sub>*, bei dem angenommen wurde, dass sich die angenommenen Zusammenhänge bei allen drei Geräten gleichermaßen zeigen. Zudem wurde das Standard-Modell verglichen mit dem Modell *TAM-Gerät<sub>Sen=Rei</sub>*, bei dem vergleichbare Zusammenhänge bei Sensormatte und Reinigungsroboter angenommen wurden, mit dem Modell *TAM-Gerät<sub>Sen=Spi</sub>*, bei dem eine Vergleichbarkeit von Sensormatte und Spielkonsole angenommen wurde sowie mit dem Modell *TAM-Gerät<sub>Rei=Spi</sub>*, bei dem eine Vergleichbarkeit von Reinigungsroboter und Spielkonsole unterstellt wurde.

Die Passung des Modells *Gerät<sub>Sen=Rei=Spi</sub>*, bei dem über alle drei Geräte hinweg vergleichbare Zusammenhänge angenommen wurden, wick signifikant von der Passung des Standard-Modells ab (siehe Tabelle 49).

Tabelle 49: Übersicht über die mit dem TAM angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Geräte

Fit-Index	Modell: TAM				
	Standard	Gerät <sub>Sen=Rei=Spi</sub>	Gerät <sub>Sen=Rei</sub>	Gerät <sub>Sen=Spi</sub>	Gerät <sub>Rei=Spi</sub>
$\chi^2$ (df)	69.08 (33)	108.71 (39)	77.65 (36)	89.17 (36)	104.95 (36)
p	.000	.000	.000	.000	.000
$\chi^2/df$	2.09	2.79	2.16	2.48	2.92
RMSEA	.032	.041	.033	.037	.042
90% CI	.021; .043	.032; .050	.023; .043	.028; .047	.033; .052
PCLOSE	.998	.947	.998	.985	.904
TLI	.98	.96	.98	.97	.96
CFI	.99	.98	.99	.99	.98
AIC	213.08	240.71	215.65	227.17	230.34
BCC	216.39	243.75	218.83	242.95	246.12
<b>Modellvgl. Standard vs. Geräte</b>					
df		6	3	3	3
CMIN		39.64	8.58	20.09	35.87
p		.000	.035	.000	.000

Da das Standard-Modell die bessere Passung zu den Daten aufwies, ist davon auszugehen, dass die angenommenen Zusammenhänge in gerätespezifischen Modellen besser abgebildet werden können als in einem allgemeinen geräteunspezifischen Modell. Es wurde zudem untersucht, ob sich für jeweils zwei der drei Geräte vergleichbare Zusammenhänge zeigen ließen. Bei dem Vergleich des Standard-Modells mit den jeweiligen Modellen Gerät<sub>Sen=Rei</sub>, Gerät<sub>Sen=Spi</sub> sowie Modell Gerät<sub>Rei=Spi</sub> fielen die Passungen der Geräte-Modelle jeweils schlechter aus. Dies bedeutet, dass die bei den Geräten jeweils aufgetretenen Zusammenhangsstrukturen nicht mit den Zusammenhangsstrukturen der anderen Geräte gleichzusetzen sind.

#### Gerätespezifische Betrachtung des TAM3a

Um der Frage nachzugehen, ob sich die im TAM3a angenommenen Zusammenhänge für die drei Geräte gleichermaßen zeigen, wurden mehrere Modelle miteinander verglichen. Die Passung des unrestringierten TAM3a (*TAM3a-Standard-Modell*), bei dem keine Annahmen über die Vergleichbarkeit der Geräte getroffen wurden, wurde verglichen mit der Passung der Passung des Modells *TAM3a-Gerät<sub>Sen=Rei=Spi</sub>*, bei dem angenommen wurde, dass sich die angenommenen Zusammenhänge bei allen drei Geräten gleichermaßen zeigen. Zudem wurde das Standard-Modell verglichen mit dem Modell *TAM3a-Gerät<sub>Sen=Rei</sub>*, bei dem vergleichbare Zu-

sammenhänge bei Sensormatte und Reinigungsroboter angenommen wurden, mit dem Modell *TAM3a-Gerät<sub>Sen=Spi</sub>*, bei dem eine Vergleichbarkeit von Sensormatte und Spielkonsole angenommen wurde sowie mit dem Modell *TAM3a-Gerät<sub>Rei=Spi</sub>*, bei dem eine Vergleichbarkeit von Reinigungsroboter und Spielkonsole unterstellt wurde.

Wie aus Tabelle 50 ersichtlich, wick die Passung des Modells *TAM3a-Gerät<sub>Sen=Rei=Spi</sub>*, bei dem über alle drei Geräte hinweg vergleichbare Zusammenhänge angenommen wurden, höchst signifikant von der Passung des TAM3a-Standard-Modells ab.

Tabelle 50: Übersicht über die mit dem TAM angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Geräte

<b>Modell: TAM3a</b>					
Fit-Index	Standard	Gerät <sub>Sen=Rei = Spi</sub>	Gerät <sub>Sen = Rei</sub>	Gerät <sub>Sen = Spi</sub>	Gerät <sub>Rei = Spi</sub>
$\chi^2$ (df)	2660.16 (684)	2850.71 (732)	2739.77 (708)	2760.79 (708)	2767.85 (708)
p	.000	.000	.000	.000	.000
$\chi^2/df$	3.89	3.89	3.87	3.90	3.91
RMSEA	.052	.052	.052	.052	.052
90% CI	.050; 054	.050; 054	.050; 054	.050; 054	.050; 054
PCLOSE	.056	.046	.069	.045	.039
TLI	.84	.84	.84	.84	.84
CFI	.88	.87	.88	.87	.87
AIC	3236.16	3330.71	3267.77	3288.79	3295.85
BCC	3279.66	3366.97	3307.65	3328.67	3335.73
<b>Modellvgl. Standard vs. Geräte</b>					
df		48	24	24	24
CMIN		190.56	79.61	100.64	107.69
p		.000	.000	.000	.000

Da das TAM3a-Standard-Modell die bessere Passung zu den Daten aufwies, ist davon auszugehen, dass die angenommenen Zusammenhänge in gerätespezifischen Modellen besser abgebildet werden können als in einem allgemeinen geräteunspezifischen Modell.

Es wurde zudem überprüft, ob sich für jeweils zwei der drei Geräte vergleichbare Zusammenhänge zeigen ließen. Bei allen drei Vergleichen des TAM3a-Standard-Modells mit den Modellen, die bei jeweils zwei der Geräte gleiche Zusammenhangstrukturen annehmen, fiel die Passung des jeweiligen TAM3a-Geräte-Modells höchst signifikant schlechter aus. Dies bestätigt die oben aufgestellte Annahme der Überlegenheit gerätespezifischer Modelle.

**Fazit.** Die Befunde der Modellvergleiche deuten sowohl beim TAM als auch beim TAM3a auf eine deutliche Überlegenheit gerätespezifischer Modelle hin. Insbesondere bei der Spielkonsole stellten sich die Zusammenhangsmuster anders dar als bei Sensormatte und Reinigungsroboter.

H5.3: Die um ausgewählte psychologische Konstrukte ergänzten gerätespezifischen TAM und TAM3a weisen eine akzeptable Passung zu den Daten auf.

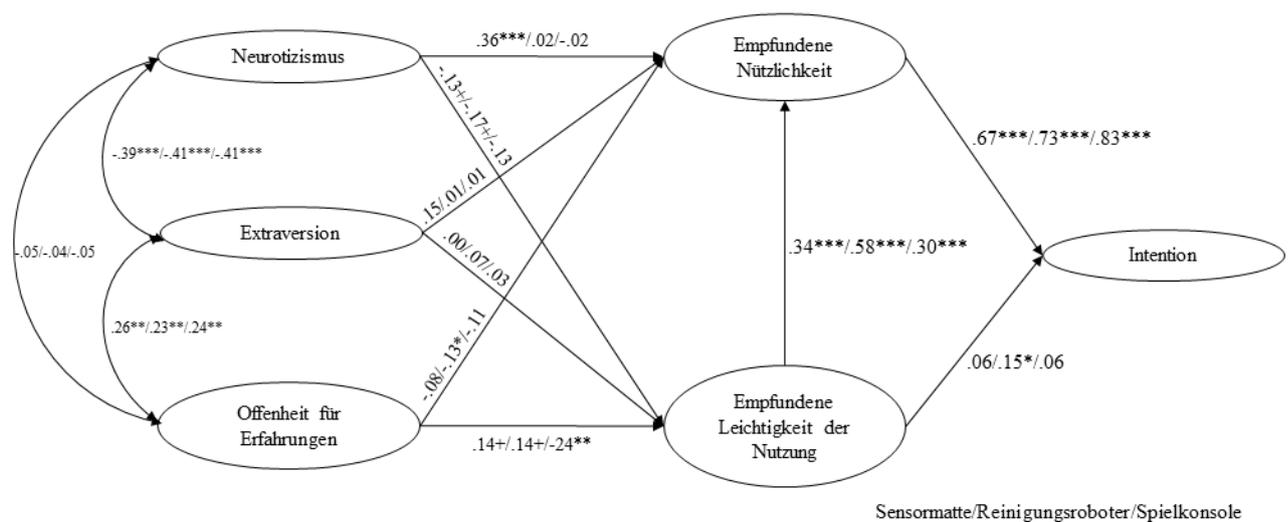
In einem ersten Schritt wurde die Passung des um die drei Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen ergänzten TAM überprüft, bevor die Erweiterung auch beim TAM3a vorgenommen wurde.

#### Ergänzung der gerätespezifischen TAM um die Persönlichkeitsdimensionen Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen

Wie aus Tabelle 51 ablesbar, lag die Passung der um die drei Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen ergänzten gerätespezifischen TAM (TAM<sub>NEO</sub>), beurteilt durch den RMSEA, im akzeptablen Bereich, wobei das Konfidenzintervall nicht die geforderten niedrigen Werte aufwies und der PCLOSE Signifikanz erreichte. Sowohl TLI als auch CFI erreichten bei keinem der drei Modelle den geforderten Grenzwert von  $> .95$ .

Tabelle 51: Fit-Indizes der TAM<sub>NEO</sub>

Fit-Index	Modell: TAM <sub>NEO</sub>		
	Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
$\chi^2$ (df)	395.33 (159)	428.39 (159)	476.770 (159)
p	.000	.000	.000
$\chi^2$ /df	2.45	2.69	3.00
RMSEA	.065	.069	.075
90% CI	.057; .063	.061; .077	.067; .083
PCLOSE	.002	.000	.000
TLI	.85	.87	.78
CFI	.89	.90	.84
AIC	537.33	570.39	618.77
BCC	546.23	579.30	627.67

Abbildung 39 zeigt das Strukturmodell des TAM<sub>NEO</sub>.Abbildung 39: Strukturmodell des TAM<sub>NEO</sub>

In Tabelle 52 sind die erzielten standardisierten Regressionsgewichte aufgelistet. Für die Persönlichkeitseigenschaften zeigte sich sowohl bei der Sensormatte als auch beim Reinigungsroboter ein marginal signifikantes negatives Regressionsgewicht für den Pfad von Neurotizismus zur Leichtigkeit der Nutzung. Ebenso marginale Signifikanz erreichte bei diesen beiden Geräten der positive Pfad von Offenheit zur Leichtigkeit der Nutzung. Dies bedeutet, dass die beiden Geräten von offenen und weniger ängstlichen Personen als leichter zu nutzen wahrgenommen wurden. Auch die Spielkonsole wurde von offeneren Personen als leichter zu nutzen wahrgenommen; hier erreichte der Pfad hohe Signifikanz. Die Nützlichkeit wurde von den

Persönlichkeitseigenschaften insofern beeinflusst, als dass ängstliche Personen die Sensormatte als nützlicher einschätzten, offene Personen den Reinigungsroboter hingegen als weniger nützlich. Die entsprechenden Messmodelle befinden sich in Anhang G.2.

Tabelle 52: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte der TAM<sub>NEO</sub> (nach Video-Präsentation)

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht		
			Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
Nützlichkeit	←	Leichtigkeit	.34 <sup>***</sup>	.58 <sup>***</sup>	.30 <sup>***</sup>
Intention	←	Nützlichkeit	.67 <sup>***</sup>	.73 <sup>***</sup>	.83 <sup>***</sup>
Intention	←	Leichtigkeit	.06	.15 <sup>*</sup>	.06
Leichtigkeit	←	Neurotizismus	-.13 <sup>+</sup>	-.17 <sup>+</sup>	-.13
Leichtigkeit	←	Extraversion	.00	.07	.03
Leichtigkeit	←	Offenheit	.14 <sup>+</sup>	.14 <sup>+</sup>	.24 <sup>**</sup>
Nützlichkeit	←	Neurotizismus	.36 <sup>***</sup>	.02	-.02
Nützlichkeit	←	Extraversion	.15	.01	.01
Nützlichkeit	←	Offenheit	-.08	-.13 <sup>*</sup>	-.11

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001

### Ergänzung der gerätespezifischen TAM3a um die Persönlichkeitsdimensionen Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen

In einem zweiten Schritt wurden auch die gerätespezifischen TAM3a um die Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion und Offenheit ergänzt (TAM3a<sub>NEO</sub>). Die Messmodelle, Fit-Indizes sowie standardisierten Regressionsgewichte der TAM3a<sub>NEO</sub> befinden sich in den Anhängen G.2 bis G.4.

Hinsichtlich der Persönlichkeitseigenschaften erreichte – bis auf eine Ausnahme – keines der standardisierten Regressionsgewichte statistische Signifikanz. Im Falle der Sensormatte wurde diese bei stärkerer Ausprägung von Neurotizismus als nützlicher eingeschätzt. Die mit den um die Persönlichkeitseigenschaften ergänzten Modellen angestellten Modellvergleiche befinden sich in Anhang G.5. Bei den Modellvergleichen zeigte sich wie in den TAM3a eine Überlegenheit gerätespezifischer Modelle.

Ergänzung der gerätespezifischen TAM sowie der gerätespezifischen TAM3a um die zuvor als bedeutsam identifizierten psychologischen Dimensionen

Die in den vorangegangenen Hypothesenkomplexen angestellten statistischen Analysen verdeutlichten, dass der Beitrag psychologischer Konstrukte zur Erklärung interindividueller Unterschiede in der Technikakzeptanz relativ gering ist. Dennoch sollte explorativ der Frage nachgegangen werden, ob ein um weitere psychologische Konstrukte ergänztes Modell eine akzeptable – wenn nicht sogar gute – Passung zu den Daten aufweist. Um der Parsimonität Rechnung zu tragen, wurden für jedes der drei Geräte diejenigen psychologischen Konstrukte ausgewählt, die in den vorab angestellten Analysen entweder eine signifikante Korrelation mit den Dimensionen Nützlichkeit oder Leichtigkeit der Nutzung aufwiesen oder signifikant zu deren Varianzaufklärung beitragen konnten. Tabelle 53 gibt die pro Gerät ausgewählten psychologischen Dimensionen wieder.

Tabelle 53: Übersicht über die pro Gerät ausgewählten zusätzlichen psychologischen Dimensionen

Dimension	Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
Nützlichkeit	Neurotizismus	Neurotizismus	Obsoleszenz
	Verträglichkeit	Gewissenhaftigkeit	
	Obsoleszenz	Verlustbetonte Selektion Obsoleszenz	
Leichtigkeit der Nutzung	Optimierung	Offenheit	Neurotizismus
	Obsoleszenz	Neurotizismus	Offenheit
	Technikbiografie	Elektive Selektion	Verlustbetonte Selektion
	Allgemeine Technikeinstellung	Kompensation	Optimierung
		Obsoleszenz	Kompensation
		Technikbiografie	Obsoleszenz
		Allgemeine Technikeinstellung	Technikbiografie Allgemeine Technikeinstellung

Explorativ wurde für jedes Gerät zum einen das TAM, zum anderen das TAM3a, jeweils ergänzt um die identifizierten psychologischen Dimensionen, aufgestellt (TAM $\Psi$  und TAM3a $\Psi$ ). In Tabelle 54 sind die entsprechenden Fit-Indizes aufgeführt.

Tabelle 54: Fit-Indizes für TAM $\Psi$  und TAM3a $\Psi$ 

Fit-Index	Modelle: TAM $\Psi$ und TAM3a $\Psi$					
	Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$
$\chi^2$ (df)	2535.44 (1243)	1076.48 (550)	3582.50 (1850)	1773.50 (970)	3404.34 (1616)	1573.29 (804)
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000
$\chi^2/df$	2.04	1.96	1.94	1.83	2.11	1.96
RMSEA	.054	.052	.051	.048	.056	.052
90 % CI	.051; .057	.047; .056	.049; .054	.045; .052	.053; .058	.048; .056
PCLOSE	.014	.249	.198	.791	.000	.209
TLI	.81	.84	.79	.82	.77	.79
CFI	.83	.86	.81	.84	.79	.81
AIC	2909.44	1306.48	4040.50	2087.50	3830.34	1855.29
BCC	2974.86	1332.36	4140.89	2135.26	3916.69	1894.03

Geräteunabhängig zeigte sich, dass das um psychologische Konstrukte ergänzte TAM im Vergleich zum um psychologische Konstrukte ergänzten TAM3a die bessere Passung zu den Daten aufwies. Die Passung der Modelle, beurteilt durch den RMSEA, lag im akzeptablen Bereich, im Falle des TAM-Modells des Reinigungsroboters sogar im guten Bereich. Allerdings erreichten wie bei den vorherigen Modellen die übrigen Fit-Indizes nicht die erforderlichen Grenzwerte.

### Sensormatte

Im Falle der Sensormatte zeigte sich der Einfluss der in das Modell aufgenommenen psychologischen Dimensionen beim TAM stärker als beim TAM3a. Abbildung 40 zeigt das Strukturmodell für das TAM $\Psi$  der Sensormatte.

Was die Leichtigkeit der Nutzung angeht, wurde diese positiv von der Technikbiografie sowie der allgemeinen Technikeinstellung beeinflusst. Technikerfahrene oder technikaffine Personen sahen die Sensormatte als leichter zu nutzen an. Bei der Nützlichkeit zeigten sich positive Zusammenhänge zu Verträglichkeit, Neurotizismus und Obsoleszenz. Dies bedeutet, dass die Sensormatte von feinfühligem und ängstlichen Personen sowie von Personen, die das Gefühl hatten, nicht mehr mit der Zeit zu gehen, als nützlicher eingeschätzt wurde.

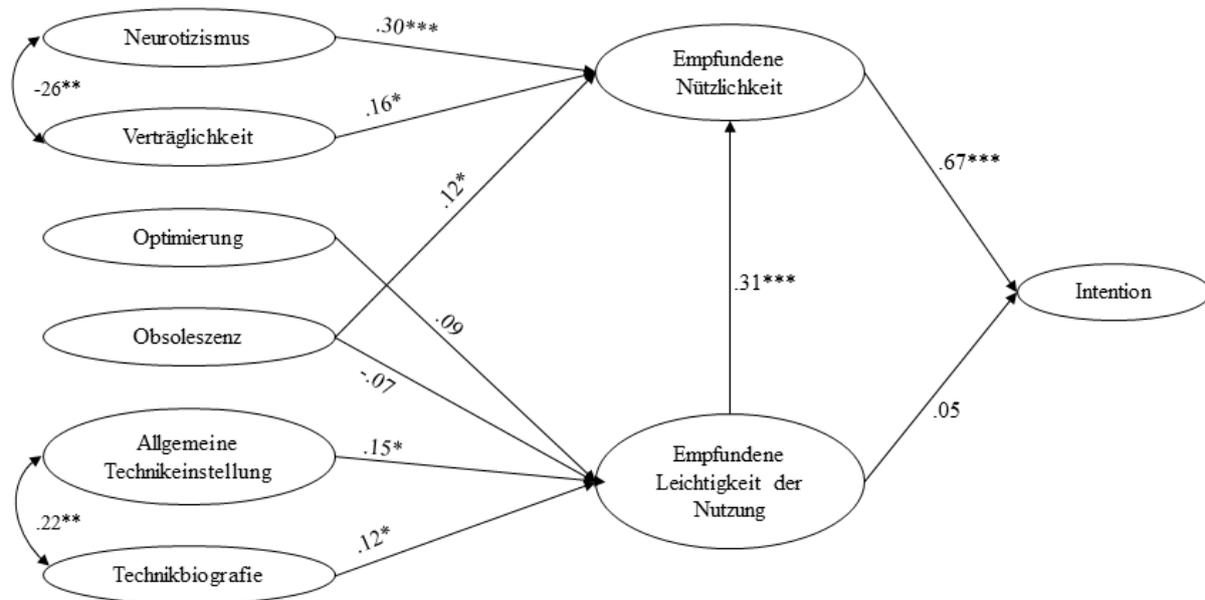


Abbildung 40: Strukturmodell des TAMΨ der Sensormatte

In Tabelle 55 sind die für die Sensormatte vorgefundenen Regressionsgewichte aufgeführt. Die entsprechenden Messmodelle befinden sich in Anhang G.6.

Tabelle 55: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAMΨ und TAM3aΨ für die Sensormatte

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht	
			TAMΨ	TAM3aΨ
Nützlichkeit	←	Leichtigkeit	.31***	.20***
Nützlichkeit	←	Subjektive Norm		.16*
Nützlichkeit	←	Relevanz		.49***
Nützlichkeit	←	Qualität		.05
Nützlichkeit	←	Verständlichkeit		.00
Leichtigkeit	←	Selbstwirksamkeit		.11 <sup>+</sup>
Leichtigkeit	←	Extern. Kontrolle		.60***
Leichtigkeit	←	Angst		.02
Leichtigkeit	←	Spaß		.08
Intention	←	Nützlichkeit	.67***	.53***
Intention	←	Leichtigkeit	.05	.08
Intention	←	Subjektive Norm		.31***
Leichtigkeit	←	Obsoleszenz	-.07	.05
Leichtigkeit	←	Optimierung	.09	.08
Leichtigkeit	←	Technikbiografie	.12*	.07
Leichtigkeit	←	Allg. Technikeinstellung	.15*	.10 <sup>+</sup>
Nützlichkeit	←	Verträglichkeit	.16*	.10 <sup>+</sup>
Nützlichkeit	←	Neurotizismus	.30***	.11 <sup>+</sup>
Nützlichkeit	←	Obsoleszenz	.12*	.05

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

### Reinigungsroboter

Auch beim Reinigungsroboter war der Einfluss der im Modell aufgenommenen psychologischen Dimensionen beim TAM stärker als beim TAM3a. Abbildung 41 zeigt das Strukturmodell für das TAM $\Psi$  des Reinigungsroboters.

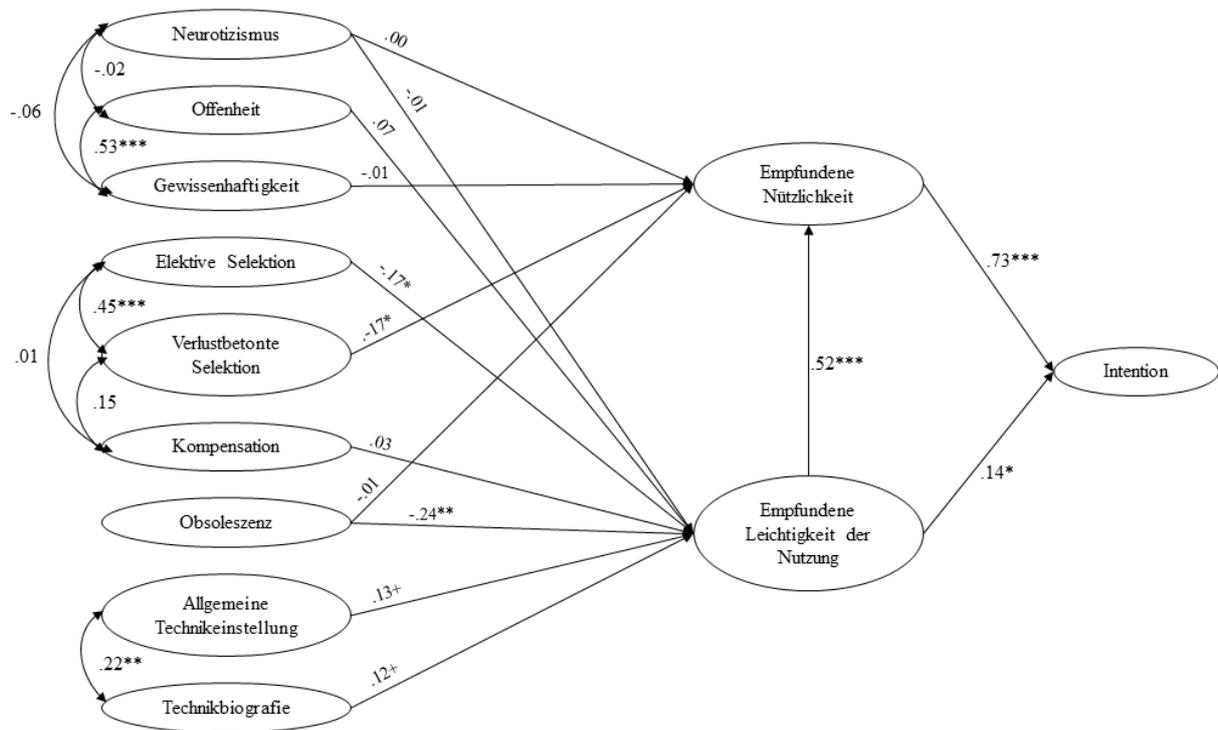


Abbildung 41: Strukturmodell des TAM $\Psi$  des Reinigungsroboters

Die Leichtigkeit der Nutzung wurde von der Obsoleszenz in der Art beeinflusst, dass Personen, die sich als rückständiger ansahen, den Reinigungsroboter als schwieriger zu nutzen bewerteten. Die elektive Selektion beeinflusste die Leichtigkeit der Nutzung in ähnlicher Weise; der Reinigungsroboter wurde von Personen, die ihre Ziele weniger den eigenen Präferenzen entsprechend auswählen, als schwieriger zu nutzen eingeschätzt. Wie bei der Sensormatte wirkten sich die Erfahrung mit und Affinität zu Technik positiv auf die Bewertung der Leichtigkeit der Nutzung aus. Bezüglich der Nützlichkeit wirkte sich die verlustbetonte Selektion in der Art aus, dass Personen, die auf Verluste durch Um- oder Neuformulierung von Zielen reagieren, im Reinigungsroboter weniger Nutzen sahen.

Tabelle 56 zeigt die für den Reinigungsroboter erzielten Regressionsgewichte. Die entsprechenden Messmodelle befinden sich in Anhang G.6.

Tabelle 56: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM $\Psi$  und TAM3a $\Psi$  für den Reinigungsroboter

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht	
			TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$
Nützlichkeit	←	Leichtigkeit	.52***	.23***
Nützlichkeit	←	Subjektive Norm		.02
Nützlichkeit	←	Relevanz		.41***
Nützlichkeit	←	Qualität		.31*
Nützlichkeit	←	Verständlichkeit		-.09
Leichtigkeit	←	Selbstwirksamkeit		.06
Leichtigkeit	←	Extern. Kontrolle		.61***
Leichtigkeit	←	Angst		-.04
Leichtigkeit	←	Spaß		.32***
Intention	←	Nützlichkeit	.73***	.57***
Intention	←	Leichtigkeit	.14*	.12*
Intention	←	Subjektive Norm		.43***
Leichtigkeit	←	Obsoleszenz	-.24***	-.05
Leichtigkeit	←	Neurotizismus	-.01	.01
Leichtigkeit	←	Offenheit	.07	.00
Leichtigkeit	←	Elektive Selektion	-.17*	-.12*
Leichtigkeit	←	Kompensation	.03	-.01
Leichtigkeit	←	Technikbiografie	.12 <sup>+</sup>	.02
Leichtigkeit	←	Technikeinstellung	.13 <sup>+</sup>	.02
Nützlichkeit	←	Gewissenhaftigkeit	-.01	-.03
Nützlichkeit	←	Neurotizismus	.00	-.02
Nützlichkeit	←	Obsoleszenz	-.01	.00
Nützlichkeit	←	Verlustbetonte Selektion	-.17*	-.05

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

### Spielkonsole

Wie bei den anderen beiden Geräten zeigten sich auch bei der Spielkonsole für das TAM $\Psi$  im Vergleich zum TAM3a $\Psi$  die stärkeren Zusammenhangsstrukturen. Abbildung 42 zeigt das Strukturmodell für das TAM $\Psi$  der Spielkonsole.

Die Leichtigkeit der Nutzung wurde von der Obsoleszenz, der Offenheit für Erfahrungen und der Technikbiografie in der Art beeinflusst, dass die Spielkonsole von Personen, die sich als mit der Zeit gehend einschätzten, sowie von offenen und technikerfahrenen Personen als leichter zu nutzen beurteilt wurde.

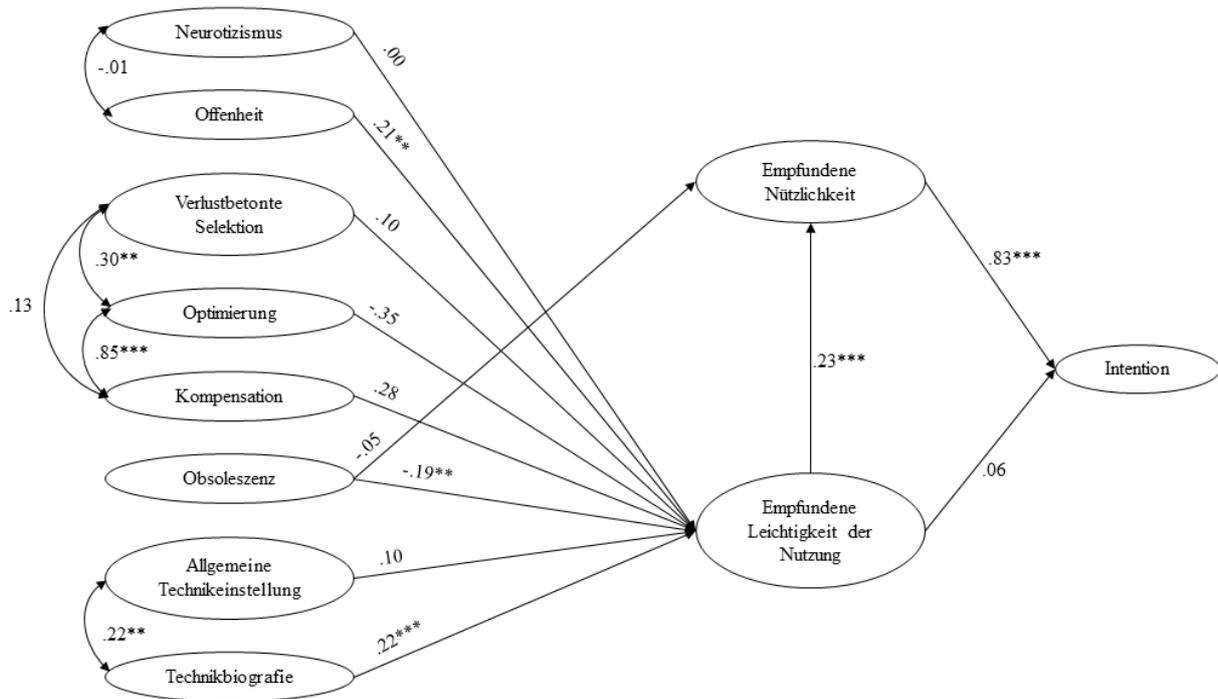


Abbildung 42: Strukturmodell des TAM $\Psi$  der Spielkonsole

In Tabelle 57 sind die für die Spielkonsole ermittelten Regressionsgewichte aufgeführt. Die entsprechenden Messmodelle befinden sich in Anhang G.6.

Tabelle 57: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM $\Psi$  und TAM3a $\Psi$  für die Spielkonsole

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht	
			TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$
Nützlichkeit	←	Leichtigkeit	.23 <sup>***</sup>	.11 <sup>*</sup>
Nützlichkeit	←	Subjektive Norm		.13 <sup>+</sup>
Nützlichkeit	←	Relevanz		.23 <sup>**</sup>
Nützlichkeit	←	Qualität		.26 <sup>*</sup>
Nützlichkeit	←	Verständlichkeit		-.06
Leichtigkeit	←	Selbstwirksamkeit		.09
Leichtigkeit	←	Extern. Kontrolle		.68 <sup>***</sup>
Leichtigkeit	←	Angst		.04
Leichtigkeit	←	Spaß		.11 <sup>*</sup>
Intention	←	Nützlichkeit	.83 <sup>***</sup>	.70 <sup>***</sup>
Intention	←	Leichtigkeit	.06	.09 <sup>*</sup>
Intention	←	Subjektive Norm		.31 <sup>***</sup>
Leichtigkeit	←	Obsoleszenz	-.19 <sup>**</sup>	-.10 <sup>*</sup>
Leichtigkeit	←	Neurotizismus	.00	.01
Leichtigkeit	←	Offenheit	.21 <sup>**</sup>	.10 <sup>+</sup>
Leichtigkeit	←	Optimierung	-.35	-.30
Leichtigkeit	←	Verlustbetonte Selektion	.10	.07
Leichtigkeit	←	Kompensation	.28	.17
Leichtigkeit	←	Technikbiografie	.22 <sup>***</sup>	.05
Leichtigkeit	←	Technikeinstellung	.10	.00
Nützlichkeit	←	Obsoleszenz	-.05	-.06

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001

**Fazit.** Bei den um die Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen ergänzten gerätespezifischen TAM<sub>NEO</sub> und TAM3a<sub>NEO</sub> erreichten die Fit-Indizes teilweise nicht die geforderten Grenzwerte, was bei der Interpretation berücksichtigt werden muss. Bei beiden Modellen zeigte sich ein positiver Zusammenhang von Neurotizismus und der eingeschätzten Nützlichkeit von Sicherheitstechnik. Der negative Effekt von Neurotizismus sowie der positive Effekt von Offenheit für Erfahrungen auf die Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich zwar im ergänzten TAM, nicht jedoch im ergänzten TAM3a. Bei den Modellvergleichen zeigte sich die Überlegenheit gerätespezifischer Modelle.

Auch bei den um die zuvor als bedeutsam identifizierten psychologischen Dimensionen ergänzten TAM $\Psi$  und TAM3a $\Psi$  ist zu beachten, dass die Pfadkoeffizienten generell als eher gering einzuschätzen sind und die Passung der Modelle kritisch betrachtet werden muss. Was

die Rolle der aufgenommenen psychologischen Faktoren betrifft, gab es Dimensionen, wie die Technikbiografie oder die allgemeine Technikeinstellung, die geräteunabhängig einen positiven Einfluss auf die Leichtigkeit der Nutzung ausübten. Das Gefühl der Rückständigkeit wirkte sich bei moderner Technik aus dem Haushalts- oder Anregungsbereich negativ auf die bewertete Leichtigkeit der Nutzung aus, bei unterstützender Sicherheitstechnik hingegen positiv auf die eingeschätzte Nützlichkeit. Zudem zeigten sich gerätespezifische Einflüsse wie im Falle der Sensormatte von den Persönlichkeitseigenschaften Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit, im Falle der Spielkonsole hingegen von der Persönlichkeitseigenschaft Offenheit und für den Reinigungsroboter von Selektionsstrategien.

### 5.2.6 Exkurs: Zur (Un-) Trennbarkeit von Alter und Kohorte

In Anbetracht dessen, dass bei der Betrachtung der bisherigen Ergebnisse eine Kohorteninterpretation erfolgte, wird im Folgenden die Rolle des Alters bei der Technikakzeptanz näher beleuchtet.

Wie aus Tabelle 58 ersichtlich, ergaben sich bis auf Ausnahme des geringen positiven Korrelationskoeffizienten für die Dimension Nützlichkeit bei der Sensormatte geringe negative Korrelationskoeffizienten der beiden Technikakzeptanz-Dimensionen mit dem Alter. Diese deuten tendenziell darauf hin, dass sowohl die Nützlichkeit als auch die Leichtigkeit der Nutzung von älteren Personen als weniger stark empfunden werden. Allerdings wurde die negative Korrelation lediglich bei der Spielkonsole in der Dimension Leichtigkeit der Nutzung signifikant. Von älteren Personen wurde die Nutzung der Spielkonsole folglich als schwieriger angesehen.

Tabelle 58: Korrelation von Technikakzeptanz und Alter

		Alter					
		Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
		Video	Konfr.	Video	Konfr.	Video	Konfr.
Nützlichkeit	<i>r</i>	.03	-.02	-.09	-.04	-.02	.01
	<i>df</i>	350	307	350	298	345	298
Leichtigkeit der Nutzung	<i>r</i>	-.07	-.07	-.03	-.10	-.15**	-.20**
	<i>df</i>	347	305	347	298	346	300

Anmerkung: Kontrollvariable: Körperliche Funktionsfähigkeit  
 \*\*\*  $p < .001$ , \*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$ , +  $p < .10$

Um die Rolle des Alters bzw. des Geburtsjahrgangs sowie der körperlichen Funktionsfähigkeit bei der Technikakzeptanz genauer zu betrachten, wurden lineare Regressionsanalysen durchgeführt (siehe Tabelle 59).

Tabelle 59: Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung und Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug des Alters und der körperlichen Funktionsfähigkeit

Prädiktoren	Nützlichkeit		Leichtigkeit der Nutzung	
	Video (Stand. $\beta$ )	Konfr. (Stand. $\beta$ )	Video (Stand. $\beta$ )	Konfr. (Stand. $\beta$ )
<b>Sensormatte</b>				
Alter	.03	-.02	-.08	-.08
Körperl. Funktionsfähigkeit	-.16	-.21	.02	.13
R <sup>2</sup>	.03	.04	.01	.02
<b>Reinigungsroboter</b>				
Alter	-.09	-.04	-.03	-.10
Körperl. Funktionsfähigkeit	.05	-.03	.27	.22
R <sup>2</sup>	.02	.00	.08	.07
<b>Spielkonsole</b>				
Alter	-.03	.01	-.17	-.21
Körperl. Funktionsfähigkeit	.02	.05	.18	.15
R <sup>2</sup>	.00	.00	.09	.09

In allen Fällen lagen die Toleranzwerte des Prädiktors mit Werten  $>.80$  deutlich über dem Toleranzwert von  $.30$  bzw.  $.50$ , sodass nicht von einer Multikollinearität ausgegangen werden muss. Wie aus Tabelle 59 ersichtlich, konnten sowohl die Altersvariable (Geburtsjahrgänge) als auch die körperliche Funktionsfähigkeit nur minimalst zur Aufklärung der Technikakzeptanz, operationalisiert durch Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung, beitragen. Die körperliche Funktionsfähigkeit wurde deshalb nicht als zusätzliche Kontrollvariable in weitere Regressionsanalysen einbezogen.

Sowohl das Alter als auch die Generation werden über das Geburtsjahr definiert. Die verschiedenen Generationen können durch bestimmte plötzliche und diskontinuierliche Änderungen (Kriege, Wirtschaftskrisen) beschrieben werden, sodass Generationseffekte Diskontinuitäten widerspiegeln sollten. Alterseffekte werden hingegen als kontinuierlich angenommen. Docampo Rama et al. (2001) gingen in ihrer Studie so vor, dass sie kontinuierliche Veränderungen zwischen Geburtskohorten als Alterseffekt und diskontinuierliche Veränderungen als Generationseffekt interpretierten. Um zu überprüfen, ob es sich bei den in der Studie ermittelten Generationseffekten um Alterseffekte handelt, wurden Helmert-Kontrastanalysen

berechnet. Im vorliegenden Fall wurde die Altersvariable als Zwischensubjektfaktor in acht Gruppen unterteilt (1911-1919 (N=3); 1920-1924 (N=7); 1925-1929 (N=17); 1930-1934 (N=48); 1935-1938 (N=90); 1939-1944 (N=108); 1945-1948 (N=66), 1949-1951 (N=18). Als Innersubjektfaktor diente das zweifach gestufte Präsentationsformat (Video vs. Konfrontation). Als abhängige Variablen dienten pro Technik die Variablen Nützlichkeit sowie Leichtigkeit der Nutzung (siehe Tabelle 60).

Tabelle 60: Helmert-Kontraste

Jahrgänge		Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
		Nütz	Leicht	Nütz	Leicht	Nütz	Leicht
1911-1919	vs. 1920-1924	-.18	-.74 <sup>+</sup>	-1.3	-.98 <sup>+</sup>	-.04	-1.43 <sup>*</sup>
1920-1924	vs. 1925-1929	.42	.47	-.98	-.47	.10	-.43
1925-1929	vs. 1930-1934	.01	-.11	-.25	-.43 <sup>+</sup>	-.03	-.94 <sup>***</sup>
1930-1934	vs. 1935-1938	.49 <sup>*</sup>	-.23 <sup>+</sup>	.04	-.14	.10	.01
1935-1938	vs. 1939-1944	.42 <sup>*</sup>	-.05	-.30	-.27 <sup>*</sup>	-.10	-.49 <sup>***</sup>
1939-1944	vs. 1945-1948	.39 <sup>*</sup>	-.11	-.08	-.14	.02	-.21
1945-1948	vs. 1949-1951	1.05 <sup>**</sup>	-.06	-.23	-.13	-.15	-1.3

Anmerkung: Nütz = Nützlichkeit; Leicht = Leichtigkeit der Nutzung

\*\*\* p < .001, \*\* p < .01, \* p < .05, + p < .10

Wie in Tabelle 60 dargestellt, traten signifikante Altersgruppenunterschiede insbesondere zwischen den Altersgruppen 1925-1929 und 1930-1934, 1930-1934 und 1935-1938 sowie zwischen den Altersgruppen 1935-1938 und 1939-1944 auf. Der Zeitraum zwischen 1925 und 1944, innerhalb dessen der angenommene Wechsel zwischen den beiden Technikgenerationen stattfindet, scheint somit ein Intervall darzustellen, innerhalb dessen sich zwischen den Altersgruppen Veränderungen hinsichtlich ihrer Technikakzeptanz vollziehen. Da bei der Kontrastanalyse die Altersgruppenmittelwerte betrachtet werden, lässt sich jedoch nicht abschließend klären, ob es sich bei den festgestellten Unterschieden tatsächlich um Hinweise auf Technikgenerationsunterschiede handelt, oder aber ob die Betrachtung der Mittelwerte bestehende Kontinuitäten hinsichtlich der Technikakzeptanz unberücksichtigt lässt. Dennoch sprechen die Ergebnisse dafür, dass eine technikgenerationsspezifische Betrachtungsweise durchaus berechtigt zu sein scheint.



## 6 Diskussion

Die vorliegende Arbeit verfolgte das Ziel, den Zusammenhang von Technikakzeptanz im höheren Lebensalter und der Rolle psychologischer Faktoren näher zu beleuchten unter besonderer Berücksichtigung zweier Technikgenerationen sowie dreier technischer Geräte. Konzeptuell wurde die Anwendbarkeit der gerätespezifisch modellierten Technology Acceptance Models überprüft.

Den Ausgangspunkt dieser Arbeit bildete die Betrachtung von Technik als Gegenstand psychologischer (Alters)Forschung. Während im Bereich der Arbeitswelt bereits Modelle zur Vorhersage der Akzeptanz und Nutzung von Technik existieren, sind derartige Erklärungsmodelle in Bezug auf die Techniknutzung im Alter noch sehr selten. Zwar gibt es seit einiger Zeit vielfältige Bemühungen dahingehend, den älteren Menschen als potenziellen Nutzer von Technik wahr- und ernst zu nehmen, doch ist die Frage der Technikakzeptanz im Alter bisher noch nicht zufriedenstellend geklärt. Insbesondere mangelt es an Modellen, die den Beitrag psychologischer Faktoren zur Erklärung der Technikakzeptanz im Alter thematisieren. In der vorliegenden Arbeit diente das renommierte und im Arbeitskontext häufig zur Erklärung der Akzeptanz von Computertechnologien verwendete Technology Acceptance Model als theoretische Grundlage. Zuerst wurde das Modell auf seine Anwendbarkeit auf den Altersbereich hin überprüft, bevor auf der Mikroebene der Beitrag ausgewählter psychologischer Konstrukte (Persönlichkeit, Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation, Obsoleszenz) zur Erklärung der Technikakzeptanz im Alter untersucht wurden. Abschließend wurde das Modell hinsichtlich verschiedener Spezifizierungen und Modifikationen überprüft. Davon ausgehend, dass sich zwischen den von soziologischer Seite her proklamierten Technikgenerationen Unterschiede ausmachen lassen, wurden auf der Makroebene zwei der Technikgenerationen miteinander verglichen. Vor dem Hintergrund, dass sich der Gender Gap selbst bei jüngeren Generationen auch heute noch zeigt, wurde zudem die Rolle des Geschlechts näher beleuchtet. Um zu überprüfen, inwiefern die Darbietungsweise Einfluss auf die Bewertung von Technik ausübt, wurden zwei Präsentationsformate miteinander verglichen. Zum einen bewerteten die Probanden die Technik, nachdem sie dazu eine Videosequenz betrachtet hatten, zum anderen, nachdem sie direkt mit dieser konfrontiert wurden. Zur Bewertung wurden drei technische Geräte herangezogen: aus dem Bereich Sicherheit eine Sensormatte, aus dem Bereich Unterstützung im Haushalt ein Reinigungsroboter und aus dem Anregungsbereich eine Spielkonsole. In die Studie einbezogen wurden Probanden ab einem Alter von 60 Jahren, sodass zwei Technikgenerationen (Frühtechnische Generation (geboren vor 1939), Generation

des Haushaltsrevolution (geboren 1939-1950)) abgebildet werden konnten. Beide Kohorten können als relevant betrachtet werden, da sie aufgrund alterskorrelierter Funktionseinbußen oder ihrer Lebenssituation bereits aktuell oder aber später im Leben durch den Einsatz von Technik profitieren würden.

Basierend auf diesen Annahmen wurde den folgenden zentralen Fragen nachgegangen: Lässt sich das renommierte Technology Acceptance Model auf den Altersbereich anwenden, inwiefern zeigen sich technikgenerationsspezifische und gerätespezifische Passungsunterschiede und inwieweit lässt es sich durch psychologische Konstrukte ergänzen? Hat die Geburtskohorte einen Einfluss auf die Technikakzeptanz in der Art, dass sich Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen Frühtechnische Generation und Generation der Haushaltsrevolution ausmachen lassen? Lassen sich geschlechtsspezifische Unterschiede ausmachen? Welche Bedeutung hat das Präsentationsformat auf die Technikakzeptanz? Welche Rolle haben psychologische Konstrukte bei der Erklärung von Technikakzeptanz? Was lässt sich zu Alters- und Kohorteneffekten sagen?

In diesem letzten Kapitel werden die Befunde der vorliegenden Arbeit interpretiert und bewertet. Dazu werden zunächst die zentralen Befunde zusammengefasst und in die bestehende Forschungsliteratur eingeordnet. Anschließend erfolgt eine Betrachtung der Stärken und Schwächen der Arbeit, bevor im dritten Abschnitt Überlegungen zur weiterführenden Forschung und zur praktischen Nutzung der Befunde angestellt werden. Die Arbeit schließt mit einem Fazit.

## **6.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse**

In der vorliegenden Arbeit ist es gelungen, die Bewertung und Intention der Nutzung dreier technischer Geräte differenziert zu betrachten und Bezüge zu psychologischen Konstrukten herzustellen. Wie bereits in anderen Forschungsarbeiten (Czaja et al., 2006; Mitzner et al., 2010) zeigte sich, dass die Beziehung Älterer zu Technik weitaus komplexer ist, als es das weitläufige Vorurteil, Ältere seien Technik gegenüber generell abgeneigt und könnten mit dieser nicht umgehen, vermuten lässt.

Die Mitglieder der beiden untersuchten Technikgenerationen unterschieden sich nicht in der empfundenen Nützlichkeit der drei Geräte, wohl aber in der empfundenen Leichtigkeit der Nutzung. Hier waren es die Mitglieder der jüngeren Technikgeneration, die eine höhere ex-

ternale Kontrolle und eine bessere Verständlichkeit der Leistung der Geräte, insbesondere aus dem Haushalts- und Anregungsbereich, angaben, wohingegen die Mitglieder der älteren Technikgeneration die Relevanz der Sicherheitstechnik höher einschätzten. Es traten keine Technikgenerationsunterschiede hinsichtlich der Intention, Sicherheits- oder Anregungstechnik nutzen zu wollen, auf. Generell fiel die Intention nach der direkten Konfrontation geringer aus. Hinsichtlich der Unterschiede zwischen Männern und Frauen zeigte sich lediglich in einer Subdimension ein Unterschied in der Art, dass Frauen sich bei allen Geräten als technikselbstwirksamer einschätzten. Zudem traten Unterschiede zwischen den älteren und jüngeren Frauen hinsichtlich der Qualität des Reinigungsroboters sowie der Verständlichkeit der Leistung aller Geräte auf, wobei die jüngeren Frauen jeweils höhere Werte zeigten. In diesen Subdimensionen waren es also die Unterschiede zwischen den älteren und jüngeren Frauen, die für die Technikgenerationsunterschiede verantwortlich waren. Die eingeschätzte Leichtigkeit der Nutzung der Geräte veränderte sich nach der direkten Konfrontation nicht. Allerdings wurde die empfundene Nützlichkeit, insbesondere beim Reinigungsroboter, nach der Konfrontation geringer eingeschätzt. Auch nahm nach der Konfrontation über alle Geräte hinweg die Angst ab. Bei Sensormatte und Reinigungsroboter wurde zudem der Spaßfaktor sowie die Qualität als geringer eingeschätzt. Was die Nützlichkeit betrifft, scheint die Möglichkeit, die Technik ausprobieren zu können, also von Bedeutung zu sein, wohingegen eine Vorstellung von der Leichtigkeit der Nutzung eines Gerätes scheinbar vergleichbar gut durch eine Videosequenz vermittelt werden kann. Die Mitglieder der beiden Technikgenerationen unterschieden sich nach der Konfrontation stärker darin, wie sie die Leichtigkeit der Nutzung der Sicherheitstechnik einschätzten, wobei die jüngere Technikgeneration die Nutzung leichter wahrnahm. Ähnliches zeigte sich für die Verständlichkeit der Leistung dieser Technik.

Bezüglich des Einflusses von Persönlichkeitsmerkmalen zeigte sich, dass eine höhere Ausprägung von Neurotizismus damit einherging, dass Sicherheitstechnik als nützlicher bewertet wurde und diesbezüglich eine höhere Nutzungsintention gezeigt wurde. Zudem spielte die Gewissenhaftigkeit insofern eine Rolle, als dass sich bei gewissenhaften Personen ein stärkerer Zusammenhang von Nützlichkeit und der Nutzungsintention sowie der subjektiven Norm und der Nutzungsintention zeigte. Zudem wurden komplexere Geräte von neurotischen Personen als schwieriger zu nutzen eingeschätzt, von offenen Personen hingegen als leichter. Die Verwendung von Strategien der Selektion, Optimierung oder Kompensation wirkte sich nicht auf die Einschätzung der Nützlichkeit oder Leichtigkeit der Nutzung der Technik aus. Wie neurotische Personen schätzen auch Personen mit hohen Obsoleszenz-Werten die Nützlichkeit

von Sicherheitstechnik als höher ein, die von Haushalts- und Anregungstechnik hingegen als geringer. Auch ging eine höhere Ausprägung von Obsoleszenz damit einher, dass alle Geräte, insbesondere komplexere Technik, als schwieriger zu nutzen angesehen wurden.

Das im Arbeitsbereich renommierte Technology Acceptance Model ließ sich auf den Altersbereich anwenden, wobei sich z.T. eine Überlegenheit gerätespezifischer und technikgenerationsspezifischer Modelle zeigte. Auch durch das TAM3a konnte ein beträchtlicher Anteil der Varianz in der Technikakzeptanz sowie der Verhaltensintention aufgeklärt werden. Bei den um Persönlichkeitsmerkmale ergänzten Modellen bestätigten sich die zuvor erzielten Ergebnisse.

### **6.1.1 Lässt sich das Technology Acceptance Model auf den Altersbereich anwenden, zeigen sich technikgenerationsspezifische und gerätespezifische Passungsunterschiede und inwiefern lässt es sich um psychologische Konstrukte ergänzen?**

#### TAM

Auch wenn mit Ausnahme des Modells der Sensormatte, bei dem alle Fit-Indizes die Werte einer guten Passung erzielten, bei den Modellen von Reinigungsroboter und Spielkonsole nicht alle Fit-Indizes die geforderten Werte erreichten, kann die Passung der gerätespezifischen TAM insgesamt als akzeptabel gewertet werden. Durch die Modelle konnten zwischen 31% und 51% der Varianz in der aktuellen Intention und zwischen 17% und 45% der Varianz in der zukünftigen Intention aufgeklärt werden.

Wie bereits in anderen Studien (King & He, 2006) stellte sich in den Modellen heraus, dass die Leichtigkeit der Nutzung einen bedeutsamen Einfluss auf die Nützlichkeit ausübte. Dies bedeutet, dass für den Fall, dass zwei Geräte die gleiche Funktion erfüllen, dasjenige bevorzugt wird, welches leichter zu nutzen ist. Es war vor allem die empfundene Nützlichkeit und weniger stark die Leichtigkeit der Nutzung, die einen Einfluss auf die Intention ausübte, was ebenfalls die bisherige Forschung bestätigt (King & He, 2006). So berichten King und He in ihrer Metaanalyse von durchschnittlichen Pfadkoeffizienten für den Pfad Leichtigkeit-Intention von  $\beta = .19$ , für den Pfad Nützlichkeit-Intention von  $\beta = .51$  und für den Pfad Leichtigkeit-Nützlichkeit von  $\beta = .48$ . Zudem stellen sie fest, dass selbst in Studien mit einer großen Stichprobengröße der Pfad Leichtigkeit der Nutzung-Intention keine Signifikanz erreichte. In der vorliegenden Studie zeigten sich bezüglich der Ausprägung der Pfadkoeffizienten

vergleichbare Muster. Davis (1989) kam aufgrund ähnlicher Ergebnisse zu dem Schluss, dass die Leichtigkeit der Nutzung weniger als parallele direkte Determinante der Intention anzusehen ist, sondern eher als Antezedenz der Nützlichkeit. Ebenso schließen King und He (2006), dass die Nützlichkeit als diejenige Determinante zu betrachten ist, die zur Vorhersage der Intention heranzuziehen ist.

Für die Sensormatte und den Reinigungsroboter zeigten sich vergleichbare Zusammenhangsmuster zwischen den beiden Technikgenerationen. Beide Techniken unterschieden sich jeweils deutlicher von der Spielkonsole als voneinander, was daran liegen könnte, dass der Bereich der Anregung nicht mit den Bereichen der Sicherheit und der Unterstützung im Haushalt vergleichbar ist und im Anregungsbereich andere Zusammenhangsmuster gelten.

### TAM3a

Vorab muss zu den TAM3a kritisch angemerkt werden, dass die für die Fit-Indizes geforderten Werte zum Teil nicht erreicht wurden, sodass die Befunde zurückhaltend diskutiert werden sollten. In der vorliegenden Studie konnte durch die Modelle zwischen 50% und 65% der Varianz der Nützlichkeit aufgeklärt werden. Dies ist vergleichbar mit der bei Venkatesh und Bala berichteten Varianzaufklärung von 52% und 67%. Auch die Varianzaufklärung der Leichtigkeit der Nutzung, die in der vorliegenden Arbeit zwischen 32% und 50% lag, ist mit den von Venkatesh und Bala berichteten 43% bis 52% vergleichbar. Bei Venkatesh und Bala konnten zwischen 40% und 53% der Varianz der Intention aufgeklärt werden, in der vorliegenden Arbeit lag dieser Anteil zwischen 36% und 58% für die aktuelle Intention sowie zwischen 19% und 46% für die zukünftige Intention.

In den TAM3a bestätigten sich die vorab in den TAM gefundenen Zusammenhänge. Die Nützlichkeit stellte sich wie bei Venkatesh und Bala (2008) als stärkster Prädiktor der Intention heraus. Wie leicht ein Gerät zu bedienen wahrgenommen wurde, wirkte sich erneut auf die Nützlichkeit, nicht oder kaum aber auf die Intention aus. Im TAM3a ließen sich für keine der drei Techniken Technikgenerationsunterschiede feststellen, was bedeutet, dass sich die jeweiligen Zusammenhangsmuster für beide Technikgenerationen in vergleichbarer Weise darstellten. Im Vergleich zum TAM, bei dem für Sensormatte und Reinigungsroboter ein gemeinsames Modell zu keinerlei Verschlechterung der Passung geführt hätte, zeigte sich hinsichtlich des TAM3a eine Überlegenheit gerätespezifischer Modelle. Dass sich auch für Sensormatte und Reinigungsroboter keine vergleichbaren Zusammenhangsmuster mehr zeigten, kann darauf zurückgeführt werden, dass im TAM3a neben den Dimensionen auch Subdimensionen

als deren Prädiktoren berücksichtigt wurden und sich in diesen die gerätespezifischen Unterschiede manifestierten. Untermuert wird diese Annahme durch die Befunde, dass sich die Regressionsgewichte für die Zusammenhänge zwischen den Dimensionen Nützlichkeit, Leichtigkeit der Nutzung und Intention relativ ähnlich darstellten, wohingegen sich die Regressionsgewichte für die Zusammenhänge mit den Subdimensionen in Abhängigkeit vom Gerät zum Teil deutlich unterschieden.

Wie bei Venkatesh und Bala (2008) stellte sich die subjektive Norm bei Sensormatte und Spielkonsole als Prädiktor der Nützlichkeit dar, nicht aber beim Reinigungsroboter. Es kann vermutet werden, dass die subjektive Norm insbesondere bei Geräten, die entweder der Sicherheit dienen oder das soziale Miteinander bzw. das Ansehen bei anderen fördern, die Nützlichkeit beeinflusst. Im Falle der Spielkonsole könnten die Probanden der Meinung gewesen sein, dass die Enkel diese Technik für gut befinden würden. Bei allen drei Geräten fungierte die subjektive Norm als direkter Prädiktor für die Intention, was auf den bedeutenden Einfluss Dritter zur Anschaffung und Nutzung eines technischen Gerätes hindeutet. Daraus lässt sich ableiten, dass Angehörige oder Freunde – quasi als Moderator – in den Entscheidungsprozess für oder wider eine Technik einbezogen werden könnten. Bei allen drei Geräten fungierte die Alltagsrelevanz als Prädiktor der Nützlichkeit. Der Befund zur Alltagsrelevanz bestätigt die häufig getroffene Annahmen, dass die Technik als für das eigene Leben relevant betrachtet werden muss, damit sie als nützlich angesehen und letztendlich genutzt wird (Melenhorst & Bouwhuis, 2004; Melenhorst et al., 2006; Mihailidis et al., 2008).

Ein weiterer Prädiktor für die Nützlichkeit war im Falle des Reinigungsroboters und der Spielkonsole die Ergebnisqualität, was bedeutet, dass die beiden Geräte als nützlicher eingeschätzt wurden, wenn die potentiellen Nutzer der Ansicht waren, damit viel erreichen zu können oder das Resultat als exzellent ansahen. Dieser Befund untermuert die in der vorliegenden Arbeit getroffene Entscheidung, die Ergebnisqualität als direkten Prädiktor der Nützlichkeit zu modellieren. Im Falle der Sensormatte zeigte sich dieser Zusammenhang nicht, was womöglich daran liegen könnte, dass die Leistung der Sensormatte aufgrund ihrer Funktionsweise, die keine aktive Interaktion seitens des Nutzers erfordert, womöglich nicht so differenziert beurteilbar und offensichtlich war wie die der anderen beiden Geräte. Auch die Verständlichkeit der Leistung stellte sich sowohl für den Reinigungsroboter als auch für die Spielkonsole als Prädiktor für die Nützlichkeit heraus. Allerdings war der Einfluss schwach und entgegen der Erwartung negativ. Dies würde bedeuten, dass die Geräte als nützlicher ein-

geschätzt werden, wenn das, was sie leisten, wenig offensichtlich ist. Dahinter könnte die Einschätzung der Nutzer stehen, dass die Technik noch mehr kann als das, was aktuell sichtbar ist. Dass sich für die Sensormatte kein Zusammenhang zeigte, kann wiederum darauf zurückgeführt werden, dass die Sensormatte keine aktive Bedienung und somit kein Verständnis der Funktionsweise seitens des Nutzers erfordert.

Die Technik-Selbstwirksamkeit sowie die Angst vor Technik hatten entgegen der Annahme von Venkatesh und Bala keinen bedeutsamen Einfluss auf die Leichtigkeit der Nutzung. Die Technik-Selbstwirksamkeit wurde mit Items erfasst, die sich v.a. darauf bezogen, ob eine Person darauf vertraut, die Technik ohne die Hilfe anderer nutzen zu können. Möglicherweise war dies für die älteren Probanden nicht relevant, da sie davon ausgingen, sich die Nutzung der Technik nicht eigenständig aneignen zu müssen. Ebenfalls keinen Einfluss auf die Leichtigkeit der Nutzung hatte die Angst vor Technik. Dies mag daran liegen, dass die überwiegende Mehrheit der Probanden angab, bei der Nutzung keine Angst zu empfinden, weshalb diese Dimension für die Einschätzung der Leichtigkeit der Nutzung womöglich keine Relevanz hatte. In Einklang mit den Befunden von Venkatesh und Bala stellte sich die externale Kontrolle als Prädiktor der Leichtigkeit der Nutzung heraus. Der Einfluss des empfundenen Spaßes stellte sich bei den drei Geräten unterschiedlich dar. Bei der Sensormatte übte der Spaß keinen Einfluss aus, was daran liegen könnte, dass die Sensormatte eine Technik darstellt, die primär zur Unterstützung der Sicherheit entwickelt wurde und weniger zur Anregung. Sowohl bei der Spielkonsole als auch in noch höherem Ausmaß beim Reinigungsroboter wirkte sich der empfundene Spaß auf die Leichtigkeit der Nutzung aus. Personen, die die Nutzung der Geräte als positiv erlebten, schätzten diese als leichter zu bedienen ein. Dies legt die Vermutung nahe, dass eine positive, vielleicht sogar spielerische Einstellung gegenüber bzw. Herangehensweise an die Technik die Bewertung derselben beeinflussen kann und diese eventuell sogar gezielt gefördert bzw. genutzt werden könnte.

#### Um Persönlichkeitsdimensionen ergänzte Modelle

Was die um die Persönlichkeitsdimensionen Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen ergänzten Modelle betrifft, muss auch hier kritisch angemerkt werden, dass die für die Fit-Indizes geforderten Werte zum Teil nicht erreicht wurden.

Generell stellte sich der Beitrag der drei Persönlichkeitseigenschaften zur Aufklärung der Komponenten des TAM als eher gering dar. Ebenso zeigte sich in der Studie von Neyer und

Kollegen (Neyer et al., 2012) eine nur geringe Bedeutung von Neurotizismus und Offenheit zur Erklärung von Technikakzeptanz. In der vorliegenden Studie zeigte sich ein gerätespezifischer Einfluss der Persönlichkeitseigenschaften in dem Sinne, dass sich die Persönlichkeitsdimensionen je nach Gerät verschiedenartig auswirkten. Der stärkste Einfluss zeigte sich hinsichtlich der Eigenschaft Neurotizismus. Neurotische Personen bewerteten die Sensormatte als nützlicher, was darauf zurückgeführt werden kann, dass sie in dieser ein Mittel sahen, um Risiken und somit Ängste zu verringern. Eine hohe Ausprägung von Neurotizismus ging auch damit einher, dass die Technik als schwieriger zu nutzen bewertet wurde. Demgegenüber nahmen offene Personen die Geräte als leichter zu nutzen wahr. Dies zeigte sich besonders für die Spielkonsole. Dies könnte darauf zurückgeführt werden, dass sich eine offene, abenteuerlustige, unvoreingenommene Herangehensweise an die Technik positiv auf wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung auswirkt. Dass offenere Personen den Reinigungsroboter als weniger nützlich bewerteten, mag daran liegen, dass diese aufgrund der höheren Kommunikationsmöglichkeiten dem Reinigungsroboter eine Reinigungskraft vorziehen würden.

Im TAM3a<sub>NEO</sub> ließ sich der Einfluss der Persönlichkeitseigenschaften – bis auf eine Ausnahme – nicht mehr nachweisen. Lediglich der Einfluss von Neurotizismus auf die Nützlichkeit der Sensormatte stellte sich als robust heraus. Die Persönlichkeitseigenschaften scheinen zusätzlich zu den im TAM3a berücksichtigten Subdimensionen kaum einen zusätzlichen Beitrag zur Varianzaufklärung leisten zu können.

#### Um weitere psychologische Dimensionen ergänzte Modelle

Die Passung der um psychologische Dimensionen ergänzten Modelle, beurteilt durch den RMSEA, lag im akzeptablen bis guten Bereich. Allerdings erreichten wie bei den vorherigen Modellen die übrigen Fit-Indizes nicht die erforderlichen Grenzwerte. Geräteunabhängig zeigte sich, dass das um psychologische Konstrukte ergänzte TAM $\Psi$  im Vergleich zum TAM3a $\Psi$  die bessere Passung zu den Daten aufwies, was die vorherigen Befunde zur Passung von TAM und TAM3a bestätigt.

Was die Rolle der aufgenommenen psychologischen Faktoren betrifft, gab es Dimensionen, wie die Technikbiografie oder die allgemeine Technikeinstellung, die geräteunabhängig einen positiven Einfluss auf die Leichtigkeit der Nutzung ausübten. Dies deckt sich mit den empirischen Befunden, die davon ausgehen, dass die Nutzung mit steigender Erfahrung leichter empfunden wird (Czaja & Sharit, 1998; Melenhorst & Bouwhuis, 2004). Die Obsoleszenz

wirkte sich bei Reinigungsroboter und Spielkonsole negativ auf die bewertete Leichtigkeit der Nutzung aus, was darauf zurückgeführt werden kann, dass sich diese Personen, die sich selbst als nicht mit der Zeit gehend einschätzten, den Umgang mit moderner Technik aus dem Haushalts- oder Anregungsbereich nicht zutrauten und der Nutzung kritischer gegenüber standen (Kaspar et al., 2002). Im Falle der Sensormatte hatte die Obsoleszenz einen positiven Einfluss auf die eingeschätzte Nützlichkeit, was dafür spricht, dass Personen aufgrund dessen, dass sie sich als rückständig wahrnahmen, mehr als andere in der Sicherheitstechnik einen Nutzen sahen. Zudem zeigten sich gerätespezifische Einflüsse wie im Falle der Sensormatte von den Persönlichkeitseigenschaften Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit, im Falle der Spielkonsole hingegen von der Persönlichkeitseigenschaft Offenheit und für den Reinigungsroboter von Selektionsstrategien. Es ist jedoch zu beachten, dass die Pfadkoeffizienten generell als eher gering einzuschätzen sind und die Passung der Modelle kritisch betrachtet werden muss.

Für die Analysen der Strukturgleichungsmodelle wurden in einem ersten Schritt die für die Videopräsentation vorliegenden Daten herangezogen. Um verstärkt auf das tatsächliche Verhalten abzuheben, sollten sich zukünftige Analysen den für die Konfrontation – als Annäherung an das tatsächliche Verhalten – vorliegenden Daten widmen. Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang auch der Vergleich der beiden Präsentationsformate durch Multi-Group-Analysen.

### **6.1.2 Hat die Geburtskohorte einen Einfluss auf die Technikakzeptanz in der Art, dass sich Unterschiede zwischen den beiden Technikgeneration Frühtechnische Generation und Generation der Haushaltsrevolution ausmachen lassen?**

Hinsichtlich der Technikgenerationsunterschiede in der Technikakzeptanz unterschieden sich die beiden Kohorten nicht statistisch bedeutsam darin, wie nützlich sie die drei Geräte ansahen, wobei generell die Sensormatte als am nützlichsten eingeschätzt wurde. Dies könnte daran liegen, dass sich alle Personen in gewissem Maße, womöglich auch beeinflusst durch die in der Gesellschaft vorherrschende Meinung, einstanden, dass Technik einen mehr oder weniger großen Nutzen hat. Die Bewertung der Leichtigkeit der Nutzung schien hingegen eher eine „Typfrage“ zu sein, was sich ebenfalls in den Befunden zum Einfluss psychologischer Konstrukte (siehe unten) zeigte. Es zeigten sich Unterschiede hinsichtlich der Leichtigkeit der Nutzung in der Art, dass die jüngere Technikgeneration den Reinigungsroboter und die Spielkonsole als leichter zu nutzen ansah. Dass sich bei der Sensormatte kein Unterschied zeigte,

kann darauf zurückgeführt werden, dass die Sensormatte, wenn sie einmal installiert wurde, nicht aktiv bedient werden muss, sondern quasi eigenständig, ohne das aktive Zutun des Nutzers, funktioniert. Mann und Kollegen (2002) schreiben Bewegungssensoren die Fähigkeit „*to assist the user without the user`s direct manipulation of the device*“ zu (William C. Mann et al., 2002, S. 92). Die anderen beiden Geräte hingegen verlangen eine aktive Bedienung seitens des Nutzers. Dieser Befund, der verdeutlicht, dass die Einschätzung der Leichtigkeit damit zusammenhängt, inwieweit eine Aktivität von Seiten des Nutzers erforderlich ist, unterstützt den Vorschlag von Rogers und Fisk (2010), der besagt, dass die Interaktion, die zwischen Nutzer und Technik benötigt wird, minimiert werden sollte, um deren Nützlichkeit für den älteren Nutzer zu steigern (Riikonen et al., 2010).

Die Tatsache, dass der Reinigungsroboter – wenn auch nicht statistisch bedeutsam – als weniger nützlich beurteilt wurde, kann der Argumentation von Karnowski (2011) folgend daran liegen, dass dieser mit seinen Funktionen nicht mit den bestehenden Werten und Einstellungen der Probanden kompatibel war, in der Art, dass die Probanden der Ansicht waren, dass ein Mensch die Reinigung zufriedenstellender und schneller erledigen könne und die Führung des Haushaltes schließlich Aufgabe des Menschen sei. Ähnliches könnte für die Spielkonsole gelten, in dem Sinne, dass Technik nicht zur Vergnügung dienen sollte, sondern – wie in der formativen Periode erfahren – zur Erleichterung beschwerlicher Arbeiten. Diese Befunde lassen sich einordnen in die Forschung von Schäffer (2009), der hinsichtlich der von ihm aufgestellten Dimension Arbeit vs. Spiel feststellte, dass sich die Gruppe der 60- bis 70-Jährigen zwar spielerisch-experimentell mit dem Computer beschäftigte, dass sie sich jedoch nicht eingestehen konnte, mit dem Computer in gewisser Weise zusammen zu spielen. Er führte dies darauf zurück, dass diese Personengruppe im Berufsleben eine Orientierung erwarb, die v.a. rational auf den Zweck der Technik ausgerichtet war. Auch könnte der Argumentation von Schäffer folgend eine Abneigung dahingehend bestehen, dass Anregungstechnik soziale Kontakte reduzieren oder gar ersetzen könnte. Bei genauerer Betrachtung der Subdimensionen als Prädiktoren der Leichtigkeit der Nutzung waren es die externale Kontrolle, Alltagsrelevanz und Verständlichkeit der Leistung, in denen sich Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen ausmachen ließen. Die jüngere Technikgeneration schrieb sich bei allen drei Geräten eine höhere externale Kontrolle zu in dem Sinne, über die nötigen Fähigkeiten zu deren Nutzung zu verfügen und die Technik im Griff zu haben. Dieser Befund kann darauf zurückgeführt werden, dass die ältere Generation – und dabei insbesondere die Frauen - während ihrer formativen Periode bedeutend weniger Erfahrung mit elektronischer Technik sammeln

und als Konsequenz weniger Fähigkeiten im Umgang mit dieser entwickeln konnte. Die ältere Generation schätzte im Vergleich zur jüngeren die Alltagsrelevanz der Sensormatte als höher ein. Es liegt nahe, dass die Älteren die Sensormatte aufgrund stärkerer Funktionseinbußen als bedeutsamer für die Alltagsbewältigung ansahen. Die Verständlichkeit von Reinigungsroboter und Spielkonsole wurde von der jüngeren Generation höher eingeschätzt. Dass sich bei der Sensormatte keine Unterschiede zeigten, kann daran liegen, dass diese, wie oben bereits angeführt, nicht aktiv bedient werden muss. Zudem wird das, was bei dem Betreten der Matte passiert, womöglich als weniger komplex wahrgenommen als das, was die anderen beiden Geräte leisten.

Was die Intention zur Nutzung der Sensormatte betrifft, ließ sich die Annahme, dass bei Mitgliedern der Frühtechnischen Generation die Intention zur Nutzung der Sensormatte stärker ausgeprägt sei als bei Mitgliedern der Generation der Haushaltsrevolution, weder für die aktuelle noch für die zukünftige Intention bestätigen. Möglicherweise sahen die älteren Probanden die Sensormatte zu damaligen Zeitpunkt als noch nicht notwendig an und unterschieden sich deshalb nicht von den jüngeren Probanden. Was die zukünftige Intention anbelangt, zeigten sich auch hier keine statistisch bedeutsamen Unterschiede, allerdings konnten sich die jüngeren Probanden die Nutzung zu einem späteren Zeitpunkt etwas eher vorstellen. Auch bei der Intention zur Nutzung der Spielkonsole zeigten sich weder für die aktuelle noch für die zukünftige Intention bedeutsame Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen. Beide Gruppen konnten sich die Nutzung wenig vorstellen.

Jäckel (2010) vermutet, dass die rasche Ausbreitung neuer Technologien im Alltag dazu führt, dass Generationsvergleiche, die auf der bevölkerungsstatistischen Definition beruhen, Unterschiede ausblenden und bestehende Differenzen nivelliert würden. Er schlägt deshalb vor, mit möglichst kleinen Alterskategorien zu arbeiten, wobei die aus forschungsökonomischer Sicht schwer zu realisierbaren Stichprobengrößen zu berücksichtigen seien. In der vorliegenden Arbeit, in der die Alterskategorien relativ klein gewählt wurden und eine große Stichprobengröße realisiert werden konnte, ist die Hervorhebung der Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen gelungen.

### **6.1.3 Lassen sich geschlechtsspezifische Unterschiede ausmachen?**

Für alle drei Geräte zeigte sich lediglich hinsichtlich der Technik-Selbstwirksamkeit ein reiner Geschlechtseffekt in der Art, dass die Frauen eine höhere Technik-Selbstwirksamkeit anga-

ben. Dieser Befund ist auf den ersten Blick unerwartet, da er zum einen etwas konträr ist zu den Befunden zum Gender Gap (Broos, 2005; Sieverding, 2005), die Frauen eine geringere Technik-Selbstwirksamkeitserwartung zuschreiben, zum anderen, weil bei der externalen Kontrolle hingegen die Männer eine höhere Ausprägung zeigen. Auf den zweiten Blick lässt sich dieser Befund damit erklären, dass an der Studie möglicherweise Frauen teilnahmen, die sich eher durch eine Technikaffinität als durch Technikängstlichkeit auszeichneten und die dieses Vertrauen in ihre eigene Technikkompetenz stärker als die Männer im Fragebogen bewerteten. Zudem könnte das Gruppensetting, an dem zumeist mehr Frauen als Männer teilnahmen, dazu geführt haben, dass sich die Frauen zum einen weniger durch Geschlechtsstereotype in dem Sinne, dass sie nicht mit Technik umgehen können, konfrontiert sahen, zum anderen könnte durch Beobachtung bzw. stellvertretende Erfahrung (im Sinne Banduras) die Selbstwirksamkeit erhöht worden sein. Flandorfer (2012) merkte an, dass der Geschlechtereffekt bei zunehmender Technikerfahrung der Frauen nachlassen würde.

Wichtig bei der Interpretation der Geschlechtsunterschiede ist die Beachtung der Interaktionen von Technikgeneration und Geschlecht. Dabei zeigte sich, dass durchaus Unterschiede hinsichtlich der Technikakzeptanz von Frauen und Männern existieren, dass diese Unterschiede aber insbesondere in der Frühtechnischen Generation auftraten. In dieser Generation waren es die Männer, die die positivere Einstellung aufwiesen. In der Generation der Haushaltsrevolution unterschieden sich die Geschlechter hingegen in nicht so starkem Ausmaß und teilweise waren es dort die Frauen, die die positiveren Werte aufwiesen. Generell waren es die Unterschiede zwischen den älteren und jüngeren Frauen, die für die Technikgenerationsunterschiede verantwortlich waren, wobei sich die jüngeren Frauen mit ihrem Urteil dem der jüngeren Männer annäherten und diese z.T. sogar übertrafen. Dies kann durch die zunehmende Technikerfahrung jüngerer Frauen erklärt werden. Zwischen den älteren und jüngeren Männern zeigten sich hingegen zumeist keine so großen Unterschiede.

Von der Qualität der Ergebnisse des Reinigungsroboters waren die Frauen der Frühtechnischen Generation weniger überzeugt als die Männer dieser Generation. Womöglich war dieses technische Gerät, wie oben bereits angeführt, mit seinen Funktionen nicht mit den bestehenden Werten und Einstellungen der älteren Frauen vereinbar. Deren alleinige Aufgabe bestand oder besteht oftmals in der Führung des Haushaltes, die sich früher vergleichsweise beschwerlicher gestaltete. Der Reinigungsroboter würde ihnen in ihren Augen vielleicht ein Tätigkeitsfeld streitig machen, womöglich ihre Daseinsberechtigung in Frage stellen und zum

anderen den Fleiß unterbinden bzw. die Faulheit unterstützen, was damals undenkbar gewesen wäre und vielleicht auch heute noch so gesehen wird. Auch könnten sie im Reinigungsroboter keinen Mehrwert, im Sinne eines relativen Vorteiles, gesehen haben (Karnowski, 2011). Im Gegenteil: oftmals wurde gerade von den älteren Probandinnen angemerkt, dass das Gerät rund sei und deshalb „runde Ecken“ sauge und man als Konsequenz nicht umhin käme, danach selbst noch einmal gründlich den Boden zu reinigen. Die älteren Männer sahen die Qualität deutlich positiver an, was daran liegen könnte, dass sie in dem Gerät nicht nur den unterstützenden Faktor sahen, sondern auch den Spaß- und Unterhaltungsfaktor. Auch Flandorfer (2012) fand in seinem Review, dass Männer Robotern gegenüber generell positiver eingestellt waren und eine größere Intention zeigten, diese zu besitzen. Zudem fanden sie im Vergleich zu Frauen, die Robotern gegenüber skeptisch eingestellt waren, umherlaufende Roboter amüsant. Ähnlich positiv wie die älteren Männer waren die jüngeren Frauen der Qualität des Roboters gegenüber eingestellt und dies sogar in stärkerem Ausmaß als die jüngeren männlichen Probanden. Auch hier könnte der Spaß- und Unterhaltungsfaktor als Erklärung dienen. Zudem kann die Vermutung angestellt werden, dass die jüngeren Frauen sich nicht so stark wie die älteren über die Tätigkeit im Haushalt definieren, sondern stärker über ihre Berufstätigkeit, über ihre sozialen Kontakte oder Freizeitaktivitäten. Der Reinigungsroboter, der, selbst wenn er nicht ganz gründlich reinigen würde, dennoch Arbeit abnimmt, wäre deshalb besser mit den bestehenden Normen vereinbar. Sein Einsatz würde zu mehr Zeitersparnis führen und somit mehr Raum für soziale Kontakte und Freizeitbeschäftigungen ermöglichen.

Die Verständlichkeit der Leistung schätzten die Frauen der älteren Technikgeneration bei allen drei Geräten deutlich geringer ein als die Männer der gleichen Technikgeneration dies taten. Die älteren Frauen, die vornehmlich noch mit mechanischer Technik aufwuchsen, hatten kaum Möglichkeiten, Erfahrung im Umgang mit elektronischer Technik zu sammeln. Zumeist waren es die Männer, die durch ihre Berufstätigkeit mit neuerer Technik in Berührung kamen. Die Frauen der Frühtechnischen Generation konnten allenfalls nach ihrer formativen Periode Erfahrung im Umgang mit Technik sammeln. Die Technik, mit der sie Erfahrung sammeln konnten, ist jedoch nicht mit der heute als modern geltenden Technik vergleichbar. Die Frauen der Generation der Haushaltsrevolution machten zum einen während ihrer formativen Periode bereits Erfahrung mit elektrischer Technik, zum anderen waren diese Frauen bereits häufiger berufstätig und im Beruf mit modernerer Technik (z.B. Computer) konfrontiert, so dass sie ein größeres Verständnis für deren Funktionsweise entwickeln konnten. Auch wurden sie eventuell durch ihre Kinder mit moderner Technik konfrontiert und gezwungen, sich mit

dieser auseinanderzusetzen. Zudem hat sich das früher bestehende Rollenverständnis, Technik sei Männersache, in der Art gewandelt, dass sich Frauen heutzutage ebenfalls für Technik interessieren und sich mit dieser auseinandersetzen. Dass sich keine Unterschiede zwischen den Männern der beiden Technikgenerationen zeigten, mag darauf zurückzuführen sein, dass die Männer auch schon zu damaligen Zeiten im Berufsleben mit Technik konfrontiert waren, diese z.T. vielleicht sogar selbst entwickelten und auch aufgrund der Rollenzuschreibung, in dem Sinne, dass der Mann für die technischen Angelegenheiten zuständig sei, mehr Einblicke in die Funktionsweise der Technik sammeln konnten.

#### **6.1.4 Welche Bedeutung hat das Präsentationsformat für die Technikakzeptanz?**

Die statistischen Analysen zeigten, dass sich hinsichtlich der eingeschätzten Leichtigkeit der Nutzung keine Unterschiede zwischen den beiden Präsentationsformaten feststellen ließen. Dies könnte daran liegen, dass sich die Erwartungen, die die Probanden nach Betrachtung der Videosequenzen an die Funktionsweise der Geräte hatten, beim Ausprobieren bestätigten und die Urteile deshalb nicht revidiert werden mussten. Es zeigte sich allerdings ein starker Effekt des Präsentationsformates bei der eingeschätzten Nützlichkeit in der Art, dass die Geräte nach der Konfrontation generell als weniger nützlich angesehen wurden. Dieser Unterschied zeigte sich insbesondere beim Reinigungsroboter. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass sich die Erwartungen der Probanden an die Nützlichkeit des Geräts nicht bestätigten. So wurde beim Ausprobieren häufig angemerkt, dass die Saugfläche des Reinigungsroboters recht klein und die Saugkraft gering sei und es zu lange dauern würde, bis der Roboter die gesamte Wohnung gesaugt hätte. Dieser Befund wird untermauert durch das Ergebnis, dass auch die Alltagsrelevanz des Reinigungsroboters nach der Konfrontation geringer eingeschätzt wurde ebenso wie die subjektive Norm. Dies deutet darauf hin, dass die Probanden der Meinung waren, dass auch ihnen nahestehende Personen nach der Konfrontation nicht zum Reinigungsroboter raten würden. In ähnliche Richtung weist der Befund, dass die Qualität der Leistung nach der Konfrontation sowohl bei der Sensormatte als auch beim Reinigungsroboter als geringer angesehen wurde. Bei der Sensormatte merkten die Probanden beim Ausprobieren kritisch an, dass man, damit ein Sturz erkannt werden könne, direkt auf der Matte stürzen müsse und Stürze an anderen Orten nicht erkannt werden könnten. Auch waren sie teilweise der Meinung, dass der optionale Notrufknopf nur bedingt sinnvoll sei, da man im Notfall womöglich nicht daran denken würde oder nicht die Kraft hätte, diesen zu betätigen. Die Tatsache, dass über alle drei Geräte hinweg die Verständlichkeit der Leistung nach der Konfrontation geringer angegeben wurde, mag darin liegen, dass beim Ausprobieren noch weitere Funktio-

nen der Technik entdeckt wurden (z.B. wurde bei der Spielkonsole teilweise nach anderen Spielen gefragt). Beim Reinigungsroboter nahm zudem die empfundene externe Kontrolle bei Ausprobieren ab, was darauf zurückzuführen sein kann, dass die Probanden mehr als beim Betrachten der Videosequenz bemerkten, dass sie die Wege des Reinigungsroboters nicht vorhersagen und kontrollieren konnten. Bei allen drei Geräten wurde unabhängig von der Technikgeneration die Angst nach der Konfrontation geringer bewertet. Dies bedeutet, dass das Ausprobieren der technischen Geräte in großem Ausmaß dazu beitragen konnte, Ängste diesen gegenüber abzubauen. Dieser Befund passt zu einer Studie von Niemelä-Nyrhinen (2007), in der die Erfahrung als Prädiktor der Technik-Angst fungierte in dem Sinne, dass die Angst mit wachsender Erfahrung sank.

Sowohl bei der Sensormatte als auch beim Reinigungsroboter wurde der empfundene Spaß nach der Konfrontation geringer eingeschätzt. Dies könnte zum einen daran liegen, dass beide Techniken nicht aus dem Anregungsbereich stammen und somit auch nicht primär den Zweck, Spaß zu machen, verfolgen. Nach der Videosequenz könnte der Spaßfaktor von Sensormatte und Reinigungsroboter höher antizipiert worden sein, als dies beim Ausprobieren tatsächlich der Fall war. Zudem könnte den Probanden beim Ausprobieren der beiden Geräte bewusster geworden sein, dass diese insbesondere dem Ausgleich von Funktionseinbußen dienen. Bei der Spielkonsole hingegen bestätigte sich die Erwartung, bei der Nutzung Spaß zu haben. Generell kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Einschätzung der technischen Geräte nach der Konfrontation von der Meinung anderer Studienteilnehmer und deren Umgang mit der Technik im Sinne der Beobachtbarkeit (Karnowski, 2011) beeinflusst worden ist.

#### **6.1.5 Unterscheiden sich die Technikgenerationen nach der Videopräsentation stärker als nach der Konfrontation?**

Anders als vermutet, unterschieden sich die Nützlichkeits-Urteile der Mitglieder der beiden Technikgenerationen nach der experimentellen Bedingung der Videopräsentation nicht stärker voneinander. Was die Leichtigkeit der Nutzung angeht, zeigte sich lediglich bei der Sensormatte ein Effekt in der Art, dass sich die Technikgenerationen entgegen der Annahme nach der Konfrontation stärker unterschieden. Dabei waren es die jüngeren Probanden, die die Sensormatte nach der Konfrontation als noch leichter zu nutzen ansahen. Dies könnte daran liegen, dass die Einschätzung, dass die Sensormatte leicht zu bedienen sei, bei der Interaktion mit der Technik noch verstärkt wurde. Dass sich dieser Effekt nicht bei der älteren Technik-

generation zeigte, mag mit der eingeschätzten Verständlichkeit der Leistung zusammenhängen. In dieser Subdimension zeigte sich bei der Sensormatte ebenfalls nach der Konfrontation ein stärkerer Unterschied zwischen den Technikgenerationen, der sich darin äußerte, dass die älteren Probanden die Sensormatte als noch weniger verständlich einschätzten. Für die älteren Probanden, die in ihrer formativen Periode insbesondere mit mechanischen Geräten konfrontiert waren, könnte die Tatsache, dass die Sensormatte fast eigenständig funktioniert und ein Zusammenhang zwischen eigener Handlung und Reaktion der Technik nicht augenscheinlich nachvollziehbar ist, dazu geführt haben, dass diese weniger verständlich wirkt und damit zusammenhängend als weniger leicht zu nutzen wahrgenommen wird. Die Befunde lassen darauf schließen, dass das Ausprobieren der technischen Geräte nicht, wie in Allports (1954) Kontakthypothese angenommen, dazu führte, dass Vorurteile über die Geräte im Sinne einer Angleichung der Technikbewertungen der beiden Technikgenerationen abgebaut wurden. Allports Annahme, die sich ursprünglich auf Personengruppen bezieht, lässt sich somit scheinbar nicht ohne weiteres auf den Bereich der Technik übertragen. Auch die angeführte Studie von Cook und St. Lawrence (1990), in der sich Unterschiede zwischen verschiedenen Präsentationsformaten zeigten, bezog sich auf die Beurteilung menschlichen Verhaltens. Zeigten sich zwischen den beiden Präsentationsbedingungen Unterschiede, dann in der Art, dass das Ausprobieren der Technik die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen noch deutlicher hervortreten lässt. Dies könnte daran liegen, dass das in der Videopräsentation gebildete Urteil durch die Konfrontation verstärkt wird. Womöglich werden die durch die Konfrontation zur Verfügung stehenden Informationen selektiv, im Sinne der Reduktion kognitiver Dissonanz bzw. der Bestätigung der bereits gebildeten Meinung, wahrgenommen. Dafür spricht, dass Mitglieder der jüngeren Technikgeneration die Leichtigkeit der Nutzung der Sensormatte als noch leichter, ältere Probanden die Verständlichkeit als noch geringer einschätzten.

Von den wenigen Ausnahmen abgesehen, veränderten sich die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen über die beiden experimentellen Bedingungen hinweg jedoch kaum. Dies kann im Sinne der Robustheit interpretiert werden, in der Art, dass sich die Unterschiede zwischen den beiden Technikgenerationen (von vereinzelt Ausnahmen abgesehen) unbeeinflusst von der Art der Technikpräsentation konsistent nachweisen lassen. Einschränkend muss allerdings angemerkt werden, dass den Probanden zum Ausprobieren der Geräte nur relativ wenig Zeit zur Verfügung stand. In zukünftigen Arbeiten sollte deshalb überprüft werden, wie sich die Kohortenunterschiede darstellen, wenn die technischen Geräte über ei-

nen längeren Zeitraum, womöglich sogar im heimischen Kontext, ausprobiert werden konnten.

### **6.1.6 Welche Rolle haben zusätzliche psychologische Konstrukte zur Erklärung von Technikakzeptanz?**

Vorab ist anzumerken, dass die korrelativen und regressionsanalytischen Zusammenhänge der Persönlichkeitseigenschaften mit Technikakzeptanz generell als gering zu bezeichnen sind. Zeigten sich signifikante Zusammenhänge oder signifikante Zugewinne am Anteil an aufklärter Varianz, waren diese dennoch relativ gering, sodass beachtet werden muss, dass diese eventuell auch durch die große Stichprobe zustande gekommen sein könnten.

#### Persönlichkeitseigenschaften

Was den Beitrag der Persönlichkeitseigenschaften Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit zur Erklärung von Technikakzeptanz angeht, ist dieser generell als relativ gering zu bewerten. Auch in der Studie zur Technikbereitschaft von Neyer und Kollegen (Neyer et al., 2012) zeigte sich lediglich eine geringe Bedeutung von Neurotizismus und Offenheit, sodass die in der vorliegenden Arbeit gewonnen Befunde die bestehende Forschung bestätigen.

**Neurotizismus.** Was die Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus angeht, zeigte sich, dass diese entgegen der Erwartung positiv mit der eingeschätzten Nützlichkeit der Sensormatte zusammenhing. Erwartet worden war, dass neurotische Personen dem Nutzen gegenüber Vorbehalte haben und der Technik kritisch gegenüber stehen würden. Im Falle der Sensormatte könnten ängstliche Personen den Nutzen aber v.a. darin gesehen haben, dass diese ein Mehr an Sicherheit bietet, da sie zum einen nächtliche Toilettengänge sicherer macht, zum anderen, da sie im Falle eines Sturzes einen Alarm absetzen kann. Bei den anderen beiden Geräten zeigte sich kein Zusammenhang zur Nützlichkeit, was dadurch zu begründen ist, dass diese Geräte (wie sich in Analysen der Subdimension Angst des TAM3a zeigte) bei den Probanden keine Angst auslösten, dass sie aber auch nicht, wie im Falle der Sensormatte, zur Angstreduktion beitragen konnten und in stärkerem Maße als Technik wahrnehmbar sind. Dieser Befund wird ergänzt durch das Ergebnis, dass bei neurotischen Personen die Intention, die Sensormatte zu nutzen, vorhanden war, wohingegen bei den anderen beiden Geräten kein Zusammenhang auftrat. In den angestellten hierarchischen Regressionsanalysen bestätigten sich diese Befun-

de. Neben Neurotizismus war es insbesondere die Verträglichkeit, die zusätzlich zur Varianzaufklärung der Nützlichkeit der Sensormatte beitragen konnte. Bei Reinigungsroboter und Spielkonsole kam es zu keiner zusätzlichen Varianzaufklärung. Die Befunde deuten somit darauf hin, dass ängstliche Personen Technik aus dem Bereich der Sicherheit als nützlich ansehen. Eine hohe Ausprägung in Neurotizismus forciert die Intention, eine Technik aus dem Bereich der Sicherheit zu nutzen.

Sowohl der Reinigungsroboter als auch die Spielkonsole wurden von neurotischen Personen als schwieriger zu nutzen wahrgenommen, was daran liegen kann, dass diese beiden Geräte – im Gegensatz zur Sensormatte, die keine aktive Bedienung erfordert – eine aktive Beteiligung des Nutzers voraussetzen. Neurotische Personen, die u.a. als furchtsam und mutlos beschrieben werden, könnten die Nutzung aufgrund dieser Persönlichkeitsmerkmale als schwieriger interpretieren. Die Befunde verdeutlichen, dass ängstliche Personen Technik, die eine aktive Bedienung erfordert, als schwieriger zu nutzen wahrnehmen.

**Extraversion.** Was die Extraversion betrifft, zeigten sich bei keinem der drei Geräte Zusammenhänge zur Nützlichkeit, zur Leichtigkeit der Nutzung oder zur aktuellen Intention. Dies ist im Falle des Reinigungsroboters und mehr noch der Spielkonsole kontraintuitiv, da sich Eigenschaften wie „aktiv“, „sozial“ und „abenteuerlustig“ durchaus auf die Einschätzung der Geräte hätte auswirken können. Möglicherweise zeigte sich kein Zusammenhang, weil die Personen die Geräte noch nicht gut kannten und sich im Umgang mit ihnen nicht so bestimmt und dominant zeigen konnten, wie sie es sich gewünscht hätten. Zum anderen könnte es daran liegen, dass die Geräte – mit Ausnahme der Spielkonsole – keinen sozialen Zwecken dienen. Zusammenfassend zeigten sich somit keine Zusammenhänge zur Extraversion.

Für die Spielkonsole stellte sich heraus, dass der Zusammenhang von subjektiver Norm und der Intention, die Spielkonsole zu nutzen, bei Personen, die eine höhere Ausprägung in Extraversion aufwiesen, stärker war. Dies kann damit begründet werden, dass extravertierte Personen darum bemüht sind, soziale Beziehungen aufrecht zu erhalten und dazu jenes Verhalten zeigen, das Mitglieder des sozialen Netzwerkes mutmaßlich von ihnen erwarten. Dass sich dieser Befund bei der Spielkonsole zeigte, könnte daran liegen, dass die Spielkonsole sich mehr als die anderen beiden Geräte dazu eignet, das eigene Image zu verbessern sowie mit anderen Personen zu interagieren, wonach extravertierte Personen oft streben.

**Offenheit für Erfahrungen.** Bei der Offenheit für Erfahrungen zeigte sich bei keinem der drei Geräte weder ein Zusammenhang mit der Nützlichkeit noch mit der aktuellen Intention. Bei der Leichtigkeit der Nutzung zeigte sich beim Reinigungsroboter sowie bei der Spielkonsole, dass offenere Personen diese als leichter zu nutzen wahrnahmen. Offene Personen, die sich u.a. durch ein breites Interesse, Wissbegierde und Fantasie auszeichnen, könnten die Nutzung durch ihre unbefangene offenere Herangehensweise als leichter einschätzen bzw. könnten auftretende Schwierigkeiten eher als Herausforderung deuten denn als Niederlage. Bei beiden Geräten trugen die Persönlichkeitseigenschaften und dabei insbesondere Offenheit für Erfahrungen zu einer – wenn auch geringen – zusätzlichen Varianzaufklärung bei. Offene Personen bewerten somit Technik, die eine aktive Bedienung erfordert, als leichter zu nutzen.

**Verträglichkeit.** Der angenommene positive Zusammenhang von Verträglichkeit mit Nützlichkeit zeigte sich bei keinem der drei Geräte, was daran liegen könnte, dass die Geräte dem Ziel, interpersonelle Interaktion zu fördern, nicht ausreichend genügten. Dass sich dies auch nicht bei der Spielkonsole zeigte, könnte darauf zurückgeführt werden, dass man bei dem ausgewählten Bowling-Spiel zwar gemeinsam ein Spiel spielte, nicht aber interaktiv miteinander. In der Regressionsanalyse leistete die Verträglichkeit allerdings einen geringen Beitrag zur Varianzaufklärung der Nützlichkeit der Sensormatte. Dazu ist anzumerken, dass die Korrelation von Verträglichkeit und Nützlichkeit im Falle der Sensormatte nur knapp das Signifikanzniveau verfehlte. Die verträgliche Personen auszeichnenden Eigenschaften Kooperationsbereitschaft und Vertrauen könnten dazu führen, dass diese Personen sich eher als andere einer Sicherheitstechnik anvertrauen. Dass sich der angenommene Moderationseffekt der Verträglichkeit zwischen subjektiver Norm und der aktuellen Intention bei keinem der drei Geräte zeigte, könnte darauf zurückgeführt werden, dass zwar hoch signifikante Korrelationen zwischen den gerätespezifischen subjektiven Normen und den jeweiligen Intentionen bestanden, dass die Korrelationen von Verträglichkeit und den Intentionen hingegen gegen Null gingen. Die geringen Korrelationen könnten erneut damit begründet werden, dass die drei Geräte in den Augen der Probanden keinem interpersonellen Zweck dienen.

**Gewissenhaftigkeit.** Bei keinem der drei Geräte zeigte sich ein Zusammenhang von Gewissenhaftigkeit mit der Nützlichkeit oder der Leichtigkeit der Nutzung. Im Falle des Reinigungsroboters erreichte das Regressionsgewicht zwar Signifikanz, doch ist dies – wie oben bereits angeführt – kritisch zu betrachten. Tendenziell wurde der Reinigungsroboter von ge-

wissenschaftlichen Personen als weniger nützlich bewertet. Dies könnte damit begründet werden, dass diese Personen die Reinigung vielleicht nicht einem Gerät überlassen wollen, das in ihren Augen diese Aufgabe nicht zuverlässig, sorgfältig und genau genug ausführen kann. Allerdings zeigte sich sowohl beim Reinigungsroboter und mehr noch bei der Sensormatte ein Moderationseffekt in der Art, dass der Zusammenhang von Nützlichkeit mit der aktuellen Intention bei gewissenhaften Personen stärker ausgeprägt war. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass gewissenhafte Personen gekennzeichnet sind durch eine hohe intrinsische Motivation, ihre Leistung zu verbessern. Da durch den Reinigungsroboter zeitliche Kapazitäten freigesetzt werden, die für andere Dinge genutzt werden können und da die Sensormatte zur eigenen Sicherheit beitragen kann, sahen die Personen in diesen beiden Geräten eventuell eine Möglichkeit, die eigene Leistung aufrechtzuerhalten oder zu optimieren, was sich wiederum auf ihre Nutzungsintention auswirkte. Auch bestätigte sich bei der Sensormatte, dass bei gewissenhaften Personen der Zusammenhang von subjektiver Norm und der aktuellen Intention stärker ausgeprägt war. Gewissenhafte Personen, die intrinsisch erfolgsmotiviert sind, beziehen in ihre Überlegungen ein, ob für sie wichtige Personen die Technik nutzen würden. Die Sensormatte war das technische Gerät, bei dem generell die höchsten Werte in der subjektiven Norm erzielt wurden. Die Probanden waren der Meinung, dass ihnen nahestehenden Personen die Nutzung der Sensormatte befürworten würden, was sich wiederum positiv auf die Intention auswirkte.

Insgesamt ist der Beitrag der fünf Persönlichkeitseigenschaften zur Varianzaufklärung von Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung als relativ gering zu betrachten, wobei Neurotizismus die entscheidendste Rolle zu spielen scheint. Lediglich bei der Sensormatte konnten Neurotizismus und Verträglichkeit einen signifikanten Beitrag leisten. Bei Reinigungsroboter und Spielkonsole leistete die Offenheit einen geringen Beitrag zur zusätzlichen Varianzaufklärung. Bei aller Vorsicht lässt sich vermuten, dass insbesondere Personen mit einer hohen Neurotizismusausprägung dann von Technik profitieren, wenn diese nicht als technisches Gerät, sondern als quasi nicht sichtbares Hilfsmittel, welches keine aktive Bedienung erfordert, erscheint (W. A. Rogers & Fisk, 2010). Personen mit hohen Offenheitswerten hingegen, bewerteten auch komplexe Techniken (Reinigungsroboter, Spielkonsole) als leichter bedienbar. Auch lassen die Ergebnisse eine vorsichtige Vermutung dahingehend zu, dass bei Sicherheitstechnik wie der Sensormatte die Persönlichkeit (Neurotizismus, Verträglichkeit) insbesondere dann einen Einfluss auf die Bewertung der Nützlichkeit der Technik ausübt, wenn weniger Informationen zur Verfügung stehen, wie dies bei der Videodarbietung der Fall war. Nach der

Konfrontation mit dem Gerät wirkte sich die Persönlichkeit hingegen kaum mehr auf die Nützlichkeitsbewertung aus. Bei der eingeschätzten Leichtigkeit der Nutzung verhielt es sich umgekehrt. Diese wurde nach der Videopräsentation kaum von der Persönlichkeit beeinflusst, allerdings wirkte sich die Offenheit für Erfahrungen bei der direkten Interaktion mit den Geräten aus den Bereichen Haushalt und Anregung aus. Zusammengefasst könnten die Befunde somit dahingehend interpretiert werden, dass sich die Persönlichkeit dann auf die Beurteilung der Nützlichkeit eines Gerätes ausübt, wenn zuvor keine direkten Erfahrungen mit dieser gemacht werden konnten. Für den Fall, dass mit der Technik interagiert werden kann, scheint sich die Persönlichkeit insbesondere auf die wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung auszuwirken.

### Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation

Die Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation konnten weder zur Erklärung der Nützlichkeit noch zur Erklärung der Leichtigkeit der Nutzung signifikant beitragen. Die drei technischen Geräte scheinen somit nicht als Umweltangebot wahrgenommen zu werden, das zur Verfolgung der eigenen Ziele dienlich ist. Möglicherweise stehen die drei Geräte nicht prototypisch für die ausgewählten Bereiche. Oder sie vertreten nicht die Vorstellung der Älteren von Technik aus diesen Bereichen, sodass sie die Geräte nicht als für das eigene individuelle Alter(n) relevant einschätzten.

### Obsoleszenz

Wie erwartet, zeigte sich beim Reinigungsroboter wie auch bei der Spielkonsole, dass Personen, die sich selbst als rückständig wahrnahmen, beide Geräte als weniger nützlich ansahen. Dies kann daran liegen, dass diese Personen das Gefühl haben, nicht mehr mit der Zeit zu gehen und deshalb in den modernen Geräten keinen persönlichen Nutzen erkennen konnten. Bei der Sensormatte zeigte sich hingegen, dass rückständige Personen diese als nützlicher einschätzten, was darin liegen könnte, dass sie bei sich selbst auch eher einen Bedarf der Sicherheitstechnik wahrnahmen und sich selbst als „bedürftiger“ betrachteten oder aber diesen Bedarf durch die Gesellschaft implizit vermittelt bekamen. Dieser Befund ähnelt dem bei Neurotizismus erzielten Befund; ängstliche Personen sahen dabei die Sensormatte als nützlicher an. Auch bestätigte sich die Annahme, dass eine hohe Ausprägung der Obsoleszenz dazu führte, dass die Geräte als schwieriger zu nutzen angesehen werden. Dies zeigte sich für alle drei Geräte, was darauf hindeutet, dass diese Personen den Umgang mit Technik generell, unabhän-

gig vom Gerät, als schwieriger wahrnehmen. Nur im Falle der Spielkonsole bestätigte sich die Annahme, dass sich die Obsoleszenz negativ auf die aktuelle Intention auswirken könnte. Dass der Effekt bei der Spielkonsole auftrat, kann daran liegen, dass dies eine Technik aus dem Anregungsbereich darstellt, die moderner als die anderen Geräte wirkt und die vom Nutzer am meisten Interaktion erfordert und ihm somit am bewusstesten seinen vermeintlichen Rückstand vor Augen führt. Zusammenfassend lässt sich schließen, dass Obsoleszenz damit einhergeht, dass moderne Anregungs- und Haushaltstechnik als weniger nützlich und Sicherheitstechnik als nützlicher wahrgenommen wird und dass moderne Technik als schwieriger zu nutzen eingeschätzt wird.

### Technikbiografie und allgemeine Technikeinstellung

Durch den Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung konnte bei keinem der drei Geräte zusätzliche Varianz der Nützlichkeit aufgeklärt werden. Auch klärten die beiden Konstrukte bei der Leichtigkeit der Nutzung nach der Videopräsentation keine zusätzliche Varianz auf, jedoch konnten beide Konstrukte nach der Konfrontation bei allen Geräten marginal bis signifikant zu einer zusätzlichen Varianzaufklärung in der Leichtigkeit der Nutzung beitragen. Eine stärker ausgeprägte Erfahrung mit Technik sowie eine positivere allgemeine Technikeinstellung scheinen somit bei der tatsächlichen Techniknutzung eine Rolle zu spielen, in der Art, dass die Nutzung der Technik als leichter eingeschätzt wird. Dies lässt den Schluss zu, dass es bei der Beratung oder dem Kauf von Technik sinnvoll sein könnte, die Vorerfahrung mit und generelle Einstellung zu Technik einzubeziehen. Zudem wäre vertiefende Forschung in diesem Gebiet lohnenswert, wobei der Fokus dabei – neben der in der formativen Periode mit Technik gemachten Erfahrung – auch auf der Technikerfahrung im Beruf liegen sollte. Die Ansätze des Universal Design sollten vor dem Hintergrund dieser Befunde kritisch betrachtet werden (Scherer, 2002).

### 6.1.7 Zur (Un-) Trennbarkeit von Alter und Kohorte

Wie von Fozard und Wahl (2012) dargelegt, zeigte sich auch in der vorliegenden Studie, dass das zunehmende Alter einhergeht mit körperlichen Funktionseinbußen; so zeigten sich höchst signifikante Unterschiede in der Art, dass sich die Mitglieder der älteren Frühtechnischen Generation im Vergleich zu Mitgliedern der jüngeren Generation der Haushaltsrevolution als körperlich weniger funktionsfähig einschätzten, was vor dem Hintergrund der existierenden Forschungsliteratur als Alterseffekt interpretiert werden kann. Weniger Klarheit besteht hinsichtlich der Trennung von Alters- und Kohortenunterschieden bei der Technikakzeptanz. Fozard und Wahl (2012) merken in diesem Zusammenhang an, dass im Bereich der Gerontechnology bisher eine Altersinterpretation überwiegt und kohortenspezifische Interpretationen (zumeist im Zusammenhang mit Technikgenerationen) ungerechtfertigter Weise vernachlässigt werden.

Wie oben dargestellt, hat die in der vorliegenden Studie angewandte Methode der Querschnittstudie zur Folge, dass gefundene Alterseffekte sowohl altersassoziierte Unterschiede widerspiegeln als auch Unterschiede hinsichtlich der Umwelten, in denen das Altern der Personen jeweils stattfand. Auch wurde dargelegt, dass Unterschiede in der Umwelt bzw. Umgebung großen Einfluss auf Altersunterschiede haben können. Möglicherweise stellt die in der formativen Periode verfügbare und erfahrene Technik einen solchen entscheidenden Umweltfaktor dar. Docampo Rama und Kollegen (2001) interpretieren den in ihrer Simulationsstudie hinsichtlich der Anzahl gemachter Fehler aufgetretenen Generationseffekt bei der Techniknutzung in dem Sinne, dass die in der formativen Periode gemachten Technikerfahrungen anhaltender seien als spätere Erfahrungen und sprechen sich somit für eine Kohorteninterpretation aus.

Wohlwissend um die mit dem Design der Querschnittstudie verbundenen Limitationen bei dem Versuch der getrennten Betrachtung von Alters- und Kohorteneffekten, wurden in der vorliegenden Arbeit diesbezüglich Analysen angestellt. Dabei zeigte sich, dass die vorgefundenen Unterschiede in der Technikakzeptanz nicht bloß durch einen reinen Alterseffekt erklärbar sind, sondern dass es womöglich – wie beim Konzept der Technikgenerationen angenommen – einen veränderungssensitiven Zeitraum zu geben scheint, innerhalb dessen sich diskontinuierliche Änderungen hinsichtlich der Technikakzeptanz zu vollziehen scheinen und eine kohortenspezifische Betrachtungsweise deshalb ebenfalls angemessen zu sein scheint. Dennoch muss einschränkend angemerkt werden, dass stets von einer Konfundierung beider Effekte ausgegangen werden muss.

Obgleich die Trennung von Alters- und Kohorteneffekten in der vorliegenden Arbeit aufgrund des gewählten Designs nicht möglich war, lassen die Ausführungen von Fozard und Wahl (2012) sowie die Befunde von Docampo Rama und Kollegen (2001) und die – wenn auch mit viel Zurückhaltung zu betrachtenden – in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Ergebnisse darauf schließen, dass eine Kohorteninterpretation durchaus gerechtfertigt zu sein scheint.

## **6.2 Stärken und Einschränkungen**

Zur Bewertung der Stärken und Schwächen der vorliegenden Arbeit werden drei Ebenen betrachtet. Dies sind (1) die Ebene des theoretischen und empirischen Beitrags der Arbeit, (2) die Wahl und Operationalisierung der Konstrukte und (3) das Design.

### **6.2.1 Zum theoretischen und empirischen Beitrag dieser Arbeit**

Die vorliegende Arbeit widmete sich der Betrachtung der Technikakzeptanz im höheren Erwachsenenalter. Dabei konnte das häufig vorgebrachte Stereotyp, Ältere seien Technik gegenüber generell negativ eingestellt, widerlegt werden. In Ermangelung altersspezifischer Modelle zur Technikakzeptanz wurde das renommierte TAM3 auf den Altersbereich angewendet und die Zusammenhangsstrukturen wurden durch umfassende Analysen überprüft. Bisher existieren lediglich Studien, die das TAM oder das TAM2 auf altersspezifische Themenbereiche anwenden. Die Überprüfung des TAM3a durch Strukturgleichungsmodelle stellt im Vergleich zu der von Venkatesh und Bala (2008) angewandten Methode der Partial Least Squares eine elaboriertere Analysemethode dar. Erstmals wurde ein auf den Altersbereich adaptiertes TAM3 (TAM3a) hinsichtlich dreier Aspekte betrachtet: technikgenerationsspezifisch, gerätespezifisch sowie präsentationsformatspezifisch. Die Betrachtung der Technikgenerationen stellt eine Stärke der Arbeit dar, da nachgewiesen werden konnte, dass durchaus Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Kohorten existieren, die nicht auf bloße Alterseffekte zurückzuführen sind. Auch machte die technikgenerationsspezifische Betrachtungsweise deutlich, dass es insbesondere die Frauen sind, die für die Kohortenunterschiede verantwortlich sind. In der Arbeit wurden allerdings nur zwei Technikgenerationen untersucht; weiterführende Studien sollten sich der Untersuchung weiterer Technikgenerationen widmen. Eine weitere Stärke stellt der Vergleich zweier Präsentationsformate dar. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass das Format durchaus einen Einfluss auf die Bewertung von Technik ausüben kann, was sich insbesondere im Falle der Ausprägung der Angst zeigte, die nach der Technikkonfrontation deutlich geringer ausfiel. Der Einbezug dreier Geräte aus

unterschiedlichen Anwendungsbereichen kann als eine weitere Stärke der Arbeit betrachtet werden. Es konnte nachgewiesen werden, dass Ältere Technik durchaus differenziert beurteilen, dass eine gerätespezifische Betrachtungsweise einer allgemeinen überlegen ist und dass sich die Zusammenhangsstrukturen im TAM3a je nach Gerät unterschiedlich darstellen. Auch in zukünftigen Analysen sollte deshalb die Gerätespezifität Beachtung finden.

Auch wenn zwei Präsentationsformate berücksichtigt wurden, konnte eine längerfristige längsschnittliche Betrachtung nicht umgesetzt werden. Um Rückschlüsse von der Verhaltensintention auf das tatsächliche Nutzungsverhalten von Technik ziehen zu können, wären gerätespezifische Längsschnittstudien nötig.

## **6.2.2 Zur Auswahl von psychologischen Faktoren, Technikgenerationen, technischen Geräten und Präsentationsformaten**

### **6.2.2.1 Psychologische, soziodemografische und gesundheitliche Faktoren**

Um Aspekte der Technikakzeptanz möglichst umfassend abbilden zu können, wurden neben soziodemografischen und gesundheitlichen Faktoren psychologische Faktoren ausgewählt. Obwohl sich die jüngere Kohorte als körperlich funktionsfähiger einschätzten als die ältere Kohorte, konnte die körperliche Funktionsfähigkeit nur minimalst zur Aufklärung der Technikakzeptanz beitragen. Um nicht nur Aussagen über die mit den Items des TAM3a erfassten gerätespezifischen Technikbewertungen treffen zu können, wurden die Technikbiografie und die allgemeine Technikeinstellung erfasst. Zur Erfassung der Persönlichkeitseigenschaften, der Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation sowie der Obsoleszenz wurden Erhebungsinstrumente ausgewählt, deren Anwendung sich im Altersbereich bereits vielfach in anderen Studien bewährt und etabliert hat. Um die Komponenten des TAM3a zu erfassen, wurde die in der Originalarbeit von Venkatesh und Bala (2008) verwendeten Items mit Zustimmung der Autoren *lege artis* übersetzt und dem Altersbereich angepasst. Die Anwendbarkeit der so erstellten gerätespezifischen Fragebogen wurde in einem Vortest überprüft. Kritisch ist anzumerken, dass die (Sub)Dimensionen in der Hauptstudie teilweise mit lediglich zwei Indikatoren erfasst wurden, was daraus resultierte, dass die Probanden die Studie im Vortest teilweise vorzeitig abbrachen bzw. die Fragebogen zur Bewertung der Geräte nach der Konfrontation nicht mehr ausfüllten, da sie aufgrund deren Umfangs überfordert waren. Um dennoch alle relevanten (Sub)Dimensionen erfassen zu können, wurde sich deshalb dazu entschieden, die geringere Itemanzahl zu tolerieren. Die teilweise sehr hohen Reliabilitäten der

Dimensionen zeigen sich so auch in der bestehenden Forschungsliteratur zum TAM. King und He (2006) fanden in ihrer Metaanalyse zum TAM durchschnittliche Reliabilitäten von Cronbach's  $\alpha = .90$  (Range  $\alpha = .67$  bis  $\alpha = .98$ ) für die Nützlichkeit, Cronbach's  $\alpha = .87$  (Range  $\alpha = .63$  bis  $\alpha = .98$ ) für die Leichtigkeit der Nutzung sowie Cronbach's  $\alpha = .86$  (Range  $\alpha = .62$  bis  $\alpha = .97$ ) für die Intention. Teilweise kann die hohe Reliabilität darauf zurückgeführt werden, dass die in den Items abgefragten Inhalte hohe Ähnlichkeit aufwiesen. Die sich aus der geringen Itemanzahl ergebenden Schwierigkeiten bei der Modelltestung werden unter Abschnitt 6.2.3 ausführlicher thematisiert.

Zur Testung des kognitiven Status' wäre die Durchführung eines kognitiven Screenings oder einer umfangreicheren kognitiven Testung wünschenswert gewesen. Von einer kognitiven Testung wurde Abstand genommen, da sich eine Testung im Rahmen der Gruppenerhebung nicht umsetzen ließ. Da die Probanden nacheinander hätten getestet werden müssen, hätten diese entweder lange Wartezeiten in Kauf nehmen müssen oder hätten zu einem anderen Termin erneut erscheinen müssen. Sowohl dieses Vorgehen als auch Hausbesuche hätten bei der vorliegenden Stichprobengröße zu einem nicht umsetzbaren zeitlichen und personellen Aufwand geführt. Statt einer objektiven Testung wurde daher die Nürnberger Selbsteinschätzungsliste als subjektives Maß zur Beurteilung von wahrgenommenen Alterseinschränkungen, darunter auch kognitive Veränderungen, herangezogen. Allerdings merken die Autoren an, dass die Skala allenfalls Zusammenhänge mit geschwindigkeitsgebundenen Kognitionsmaßen aufweist. Zudem ist anzunehmen, dass die zumeist noch sehr aktiven Probanden die Fragen eher als Maß zur Erfassung des Stressniveaus auffassten und sich die Skala deshalb nur eingeschränkt zur Beurteilung des kognitiven Status` eignet.

### **6.2.2.2 Technikgenerationen**

Da die vorliegende Arbeit das mittlere und höhere Erwachsenenalter adressierte, wurden die zu den Jahrgängen theoretisch angenommenen Technikgenerationen einbezogen. Dies war zum einen die Frühtechnische Generation, die Personen, die vor 1939 geboren wurden, umfasst, sowie die Generation der Haushaltsrevolution, die Personen, die zwischen 1939 und 1948 geboren wurden, einschließt. Da sich die Probanden-Akquise relativ schwierig gestaltete, wurden Personen der Jahrgänge 1949, 1950, 1951, die einen nicht unerheblichen Anteil der Stichprobe ausmachten, ebenfalls in die Generation der Haushaltsrevolution einbezogen. Zwar gehören diese rein theoretisch der Generation der zunehmenden Haushaltstechnik an, doch ist zum einen davon auszugehen, dass sich die Übergänge zwischen den Technikgenera-

tionen nicht völlig sprunghaft, sondern schleichend vollziehen, zum anderen würden durch den Einbezug die Unterschiede zwischen der Frühtechnischen Generation und der Generation der Haushaltsrevolution eher verstärkt hervortreten als die Unterschiede zu nivellieren. Statistische Betrachtungen bestätigten, dass sich die Personen der Jahrgänge 1949, 1950 und 1951 nicht wesentlich von den Personen des Jahrgangs 1948 unterschieden, sodass davon auszugehen ist, dass ihr Einbezug die Ergebnisse nicht verändert. In der Arbeit wurden zwei Technikgenerationen untersucht; weiterführenden Studien sollten sich der Untersuchung weiterer Technikgenerationen widmen. Zur Interpretation der in Querschnittstudien vorgefundenen Generationsunterschiede ist zudem kritisch anzumerken, dass diese ebenso durch einen kontinuierlichen Alterseffekt zustande gekommen sein könnten (siehe Abschnitt 6.1.7).

### 6.2.2.3 Ausgewählte technische Geräte

Um Aussagen darüber treffen zu können, ob sich bei der Technikakzeptanz im Alter eine Gerätespezifität ausmachen lässt, wurden die Geräte aus drei verschiedenen Bereichen ausgewählt. Die Bereiche Sicherheit, Unterstützung im Haushalt und Anregung boten sich an, weil sie Bereiche darstellen, die auch im höheren Alter noch hohe Relevanz aufweisen. Zum anderen wurde nach technischen Geräten gesucht, deren Diffusion innerhalb der untersuchten Altersgruppen noch sehr gering ist, um die Erfahrung mit den Geräten kontrollieren zu können. Auch war die Auswahl abhängig von der Kooperationsbereitschaft der Hersteller. Die drei ausgewählten Geräte Sensormatte, Reinigungsroboter und Spielkonsole erfüllen die Kriterien von modernen technischen Geräten, die in den untersuchten Altersgruppen kaum oder gar nicht verbreitet sind. Selbstverständlich hätten auch andere technische Geräte, die diese Kriterien erfüllen, verwendet werden können wie bspw. Tablet-PCs oder Technik, die im Zusammenhang mit *Smart Homes* eingesetzt wird. Die für die vorliegende Arbeit getroffene Geräteauswahl scheint jedoch in dem Sinne gerechtfertigt gewesen zu sein, als sich in den mit den TAM und TAM3a angestellten Analysen konsistent gerätespezifische Unterschiede abbilden ließen.

### 6.2.2.4 Präsentationsformate

In der Studie wurden die drei technischen Geräte durch zwei Darbietungsformen präsentiert. Zum einen durch standardisierte Videosequenzen, in denen die Funktionsweise der Geräte erläutert wurde. Zum anderen waren die technischen Geräte vor Ort, sodass die Probanden diese eigens ausprobieren konnten. Die standardisierten Videosequenzen boten den Vorteil, die

Funktionsweise der drei technischen Geräte in der Großgruppe vorzustellen. Durch die Standardisierung können die Unterschiede in der Bewertung tatsächlich auf die differenzierte Bewertung der drei Geräte zurückgeführt werden und nicht beispielsweise auf die unterschiedliche Länge oder Aufmachung der Videosequenzen. Ein Nachteil der Standardisierung ist jedoch darin zu sehen, dass komplexere Technik, wie im Falle der Studie die Spielkonsole, nicht ausführlicher erläutert werden konnte: *„A key challenge facing „user acceptance testing“ early in the development process is the difficulty of conveying users in a realistic way what a proposed system will consist of”* (Davis, 1989, S. 1000). Allerdings zeigten die Ergebnisse des Vortests der Videosequenzen, dass diese verständlich waren und einen guten Einblick in die Funktionsweise der Geräte vermittelten.

Die Konfrontation mit den drei Geräten bot den Probanden die Möglichkeit, die Technik selbst auszuprobieren und mögliche Erwartungen überprüfen zu können, um so zu einem differenzierteren Urteil zu gelangen. Einschränkend muss dabei jedoch angemerkt werden, dass die den Probanden zur Verfügung stehende Zeit relativ begrenzt war, sodass eine sehr umfassende Testung der technischen Geräte kaum möglich war. Die Gruppe bot dabei den Vorteil, dass ängstlichere Probanden anderen Probanden bei der Techniknutzung zusehen und dabei eigene Befürchtungen ablegen konnten und auf diese Weise zum eigenen Ausprobieren animiert wurden; tatsächlich nahm die Angst nach dem Ausprobieren der Technik bedeutsam ab. Andererseits könnte durch das Gruppensetting eine gegenseitige Beeinflussung stattgefunden haben.

### 6.2.3 Design

Eine Stärke ist in der großen Stichprobengröße zu sehen. Die Stichprobe wurde sowohl in urbanen als auch in ruralen Gebieten des Rhein-Neckar-Kreises und des Frankfurter Raumes generiert. Sie umfasste Personen mit unterschiedlichem sozioökonomischen Status und Bildungshintergrund. Die Stichprobe wurde durch Kontaktierung von Freizeit-, Bildungs- und kirchlichen Gruppen gewonnen. Zudem dienten Aufrufe in der regionalen Tageszeitung, ausgelegte Informationsblätter und die Vorstellung der Studie bei Veranstaltungen (z.B. Seniorentreffen, Mitgliederversammlungen) der Akquise. Voraussetzung für die Teilnahme war, dass die Personen mindestens 60 Jahre alt waren und selbstständig privat wohnten. Personen, die in einem Seniorenheim oder im Betreuten Wohnen lebten, konnten nicht an der Studie teilnehmen, da davon ausgegangen werden musste, dass die technischen Geräte für sie weniger oder keine Relevanz haben würden (beispielsweise, weil im Seniorenheim die Haushalts-

führung von der Einrichtung übernommen wird und deshalb kein Reinigungsroboter benötigt wird oder weil im Betreuten Wohnen Hausnotrufsysteme vorhanden sind, die die Verwendung der Sensormatte womöglich ausschließen). Einschränkend muss jedoch angemerkt werden, dass die Stichprobe nicht systematisch rekrutiert wurde und deshalb als selektiv betrachtet werden muss, wodurch die Repräsentativität eingeschränkt ist. Wünschenswert wäre zudem der Einbezug anderer Nationen.

Trotz der Betrachtung zweier Präsentationsformate (Videopräsentation, Konfrontation) handelt es sich um ein querschnittliches Design, welches keine kausalen Aussagen über die tatsächliche Techniknutzung zulässt. Auch liegt bei diesem Design, wie unter 6.1.7 beschrieben, eine Konfundierung von Alters- und Kohorteneffekten vor, sodass nicht geklärt werden kann, ob es sich bei Altersunterschieden um Alterseffekte oder Kohorteneffekte handelt. Zudem muss kritisch angemerkt werden, dass sich die untersuchten Gruppen beispielsweise bezüglich ihrer Teilnahmebereitschaft oder ihrer Verfügbarkeit unterscheiden haben könnten und dies Einfluss auf Alterseffekte hätte ausüben können. Zur Untersuchung von Alters- und Kohorteneffekten im Bereich Alter und Technik wären längsschnittliche *open panel*- oder *cross-sequential*-Studien wünschenswert.

Bei den erhobenen Daten handelt es sich nicht um objektive Kriterien, sondern um Selbstausskünfte. Eine Validierung der Ergebnisse unter Einbezug objektiver Kriterien, wie beispielsweise der Nutzungshäufigkeit oder der Technikhandhabung, wäre wünschenswert. In der vorliegenden Arbeit wurde ein quantitativer Ansatz gewählt, um anhand einer großen Stichprobe das bewährte TAM3 auf den Altersbereich anzuwenden und diesbezügliche Analysen durchführen zu können. Der Einbezug qualitativer Aspekte hätten Informationen einer anderen Qualität geliefert, um die Einstellung zu Technik zu erklären. Da diese Herangehensweise in der vorliegenden Arbeit nicht realisierbar war, wäre eine qualitative Studie zum Themengebiet erstrebenswert.

Zwar kann bezüglich der statistischen Analysen das Auftreten des  $\beta$ -Fehlers nicht ausgeschlossen werden, doch ist er aufgrund der großen Stichprobengröße als eher unwahrscheinlich zu betrachten. Die große Stichprobe könnte auch der Grund dafür sein, weshalb teilweise bei der Varianzaufklärung oder bei Zusammenhangsanalysen höchste statistische Signifikanz erreicht wurde, obgleich die Beiträge an aufgeklärter Varianz bzw. die Korrelationskoeffizienten sehr gering ausfielen. Kritisch zu den Strukturgleichungsmodellen muss angemerkt

werden, dass pro Faktor teilweise nur zwei Indikatoren berücksichtigt wurden. Dies kann (insbesondere bei kleinen Stichproben) zur Folge haben, dass die Modelle mit größerer Wahrscheinlichkeit unteridentifiziert sind als Modelle mit mehr als zwei Indikatoren pro Faktor und dass andere Probleme, wie Konvergenz-Fehler während des iterativen Prozesses, auftreten können (Kline, 2005, S. 314). Die geringe Anzahl an Indikatoren resultierte daraus, dass die gerätespezifischen Fragebogen als Konsequenz des Vortests stark gekürzt werden mussten, um zu vermeiden, dass Probanden aufgrund der als zu lang empfundenen Fragebogen die Studie abbrachen. In der vorliegenden Arbeit traten die erwähnten Probleme der Unteridentifizierung und der Konvergenz-Fehler jedoch nicht auf, was u.a. auf die große Stichprobengröße zurückgeführt werden kann. Kritisch zu den Strukturgleichungsmodellen ist anzumerken, dass die den beiden Prädiktoren zugeordneten Faktoren in zwei Fällen stärker mit dem jeweils anderen Prädiktor korrelierten, als mit dem theoretisch zugeordneten. Aus modelltheoretischen Gründen wurde die im Originalmodell angenommene Zuordnung jedoch beibehalten. Kline (2005) weist darauf hin, dass eine gute Passung nicht als Beweis für die Richtigkeit des Modells angesehen werden darf. Eine gute Passung könne bedeuten, (1) dass das Modell akkurat die Realität widerspiegeln, (2) dass das Modell ein Äquivalent zu einem zur Realität passenden Modell darstelle, selbst aber inkorrekt sei, (3) dass das Modell zu einer nicht-repräsentativen Stichprobe passe, nicht aber zur Population oder (4) dass das Modell aufgrund seiner hohen Parameteranzahl diese Passung erreichte. Kline schließt, dass *„In a single study, it is usually impossible to determine which of these scenarios explains the good fit of the researcher’s model. Thus, SEM is more useful for rejecting a false model than for somehow ‘proving’ whether a given model is in fact true.”* (Kline, 2005, S. 321). Auch sollte von einer guten Passung nicht auf eine hohe Varianzaufklärung der endogenen Variablen geschlossen werden. Der generelle Fit trifft lediglich eine Aussage darüber, ob durch das Modell die beobachteten Korrelationen und Kovarianzen repliziert werden können. Hinsichtlich der Parsimonität ist zu bedenken, dass sehr komplexe Modelle, die keine Restriktionen vornehmen, eine perfekte Passung zu den Daten aufweisen werden, auch wenn sie theoretisch keinen Sinn machen. Kline weist in diesem Zusammenhang auf Folgendes hin: *“only more parsimonious models, in which some effects are intentionally constrained to zero, that allow tests of specific idea. The goal of model parsimony is also important in respecification. Here one must be careful not to modify the model solely for the sake of improving fit”* (Kline, 2005, S. 315). In der vorliegenden Arbeit wurde bei gleicher Passung den sparsameren Modellen der Vorzug gegeben; die Spezifikation der Modelle erfolgte theoriegeleitet. Trotz aller angeführter Einschränkungen bezüglich der angewandten Methode der Strukturgleichungsmodelle las-

sen die gewonnenen Ergebnisse darauf schließen, dass sich das im Arbeitskontext renommierte Technology Acceptance Model auf den Altersbereich anwenden lässt. Deutlich wurde dabei insbesondere die Notwendigkeit gerätespezifischer Modellierungen.

### **6.3 Ausblick und Fazit**

#### **6.3.1 Überlegungen zu weiterführender Forschung**

Obgleich die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse den Beitrag der vorliegenden Arbeit zur Erklärung von Technikakzeptanz im höheren Erwachsenenalter verdeutlicht hat, blieben dennoch einige Fragen unbeantwortet und neue Fragen wurden aufgeworfen. Neben den in der Diskussion bereits angeklungenen Möglichkeiten weiterführender Forschung, wären vertiefende Forschungsarbeiten hinsichtlich der folgenden Aspekte erstrebenswert.

***Klärung der Beziehung von Intention und tatsächlichem Verhalten.*** Die vorliegende Arbeit ermöglichte zwar Aussagen über die Intention, ein technisches Gerät zu nutzen, ließ jedoch keine Schlüsse auf das tatsächlich gezeigte Verhalten, d.h. die Techniknutzung, zu. Um diesen Zusammenhang zwischen Intention und Verhalten zu untersuchen, würde es längsschnittlicher Studien bedürfen, in denen den Probanden Technik zur Verfügung gestellt werden würde und diese – womöglich in Form einer Tagesbuchstudie – zu mehreren Messzeitpunkten Angaben zu ihrem Nutzungsverhalten machen würden.

***Betrachtung der Technikhandhabung und möglicher Probleme.*** Die Probanden der vorliegenden Studie bewerteten die technischen Geräte zum einen, nachdem sie eine Videosequenz darüber betrachtet hatten, zum anderen, nachdem sie mit den Geräten direkt konfrontiert wurden. Zwar konnten die Geräte während der Konfrontation ausprobiert werden, doch war die zur Verfügung stehende Zeitspanne zu kurz, als dass die Probanden die Geräte tatsächlich hätten ausführlich nutzen können. Aus Forschungsarbeiten ist bekannt, dass Probleme bei der Nutzung oftmals der Grund dafür sind, weswegen angeschaffte Technik nicht mehr genutzt wird. Wünschenswert wären Studien, die sich mit der Technikhandhabung und der Identifikation dabei auftretender Probleme befassen. Damit in Zusammenhang steht der Aspekt des Trainings. Die Implementierung von Technik sollte immer begleitet sein von einem dem Nutzer angepassten Training. Die Kontextualisierung und (Prozess)Evaluation von Trainingskonzepten, die insbesondere ältere Nutzergruppen adressieren, sollte Gegenstand weiterer Forschung sein. Dabei sollte ein Augenmerk darauf liegen, ältere Personen möglichst früh an

Technik heranzuführen, um Vorurteile vorwegzunehmen und eine Vertrautheit mit Technik herzustellen, damit sie dann auch im höheren Alter, wenn womöglich Kompetenzeinbußen vorhanden sind, noch genutzt werden kann. In Anbetracht dessen, dass bislang kaum Ansätze zur Heranführung Älterer an Technik und Evaluationen derselben existieren, ist auch hier ein Forschungsdesiderat zu sehen.

***Erstellung einer Typologie von technischen Geräten.*** Die Befunde der vorliegenden Arbeit haben vor Augen geführt, dass die Persönlichkeit – wenn auch in relativ geringem Maße – einen Einfluss auf die Technikakzeptanz haben kann. Ebenso zeigte sich, dass der Einfluss der Persönlichkeit je nach Gerät sehr unterschiedlich ausfallen kann. Ängstliche Personen sahen beispielsweise v.a. einen Nutzen in Sicherheitstechnik. Technische Geräte könnten folglich nicht nach den bereits existierenden Kriterien klassifiziert werden, sondern zusätzlich anhand von Personenmerkmalen. Demnach könnte die Sensormatte z.B. typisiert werden als Technik aus dem Bereich Sicherheit, die nahezu keine Technik-Nutzer-Interaktion erfordert (und daher auch von Personen mit kognitiven Einbußen einsetzbar ist) und deren Nutzen v.a. von ängstlichen Personen gesehen wird. Die Spielkonsole hingegen könnte typisiert werden als Technik aus dem Anregungsbereich, die eine hohe Technik-Nutzer-Interaktion erfordert und v.a. von offenen Personen bevorzugt wird. Die Betrachtung der Persönlichkeitsdimensionen verdeutlicht, dass bei Technik *nicht one size fits all* gilt, sondern dass sie den individuellen Bedürfnissen und Eigenschaften entsprechend passend sein muss. Ein Training könnte entsprechend auf die Persönlichkeitsausprägungen eingehen und beispielsweise bei Personen, die eine Technikablehnung zeigen, ein Verstärkungssystem nutzen, um erste Skepsis zu überwinden und die Nützlichkeit der Technik erfahrbar zu machen und somit Vorurteile abzubauen.

***Beitrag zur Lebensqualität durch personenspezifische Bedarfsanalysen.*** Wenn es gelingt, unterschiedliche Kohorten und ihre immanenten charakteristischen Merkmale zu erfassen, ließe sich aus diesem Vorwissen zukünftiges Verhalten ableiten. Nicht nur für die Wissenschaft, sondern ebenso für die Marktentwicklung ist es von Interesse zu wissen, welche Personen mit welchen spezifischen Merkmalen welche Technik kaufen und nutzen würden. Dieses Wissen könnte dazu beitragen, die Lebensqualität der Nutzer zu erhöhen und Kosten für vom Gesundheitssystem zur Verfügung gestellte aber nicht genutzte technische Hilfsmittel zu reduzieren.

***Einbezug weiterer Konzeptualisierungen von Alter sowie der verbleibenden Restlebenszeit.***

In der vorliegenden Arbeit wurde zum einen das Konzept der Technikgenerationen berücksichtigt, zum anderen wurde der Einfluss des chronologischen Alters untersucht. Interessant wäre es, weitere Alters-Konzeptualisierungen wie bspw. *psychologisches Alter*, *subjektives Alter* oder *soziales Alter* zu betrachten, da davon auszugehen ist, dass sich diese Konzepte auf die Technikakzeptanz und -nutzung auswirken (Morris & Vankatesh, 2000). Zudem sollte die Rolle der verbleibenden Restlebenszeit näher betrachtet werden. In diesem Zusammenhang ist anzunehmen, dass bei einer als eingeschränkt wahrgenommenen Zeitperspektive Prioritäten anders gesetzt werden und bspw. die Bereitschaft, sich mit einer neuen Technik auseinanderzusetzen, sinkt. Die Betrachtung dieser Einflüsse könnte somit zur weiteren Aufklärung möglicher (Alters)Unterschiede in der Technikakzeptanz beitragen.

***Vergleich der Technikakzeptanz und -nutzung in verschiedenen Nationen.*** Die hinsichtlich der Technikgenerationen gewonnenen Ergebnisse verdeutlichen den Einfluss der in der formativen Periode gemachten Erfahrungen, die u.a. von gesellschaftlichen, politischen und sozialen Gegebenheiten geprägt werden. In diesem Zusammenhang wäre ein Vergleich der Techniknutzung und -einstellung über verschiedene Nationen hinweg wünschenswert, da davon auszugehen ist, dass sich dabei Erkenntnisse über die Stärke des Einflusses kultureller Charakteristika ermitteln lassen. Eine genauere Betrachtung wäre zudem in Anbetracht der steigenden Anzahl an älteren Personen mit Migrationshintergrund von Interesse. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auch auf der Diffusion technischer Geräte liegen.

**6.3.2 Überlegungen zur praktischen Nutzung der Befunde**

Nachdem im vorherigen Abschnitt auf die theoretischen und empirischen Implikationen der vorliegenden Arbeit eingegangen wurde, widmen sich die folgenden Abschnitte den aus der Arbeit hervorgehenden praktischen Implikationen.

Generell ist festzustellen, dass ein umfassendes Verständnis der Nutzung und Wahrnehmung von Technik durch Ältere wesentlich ist, um das Potenzial, das Technik zur Erhaltung der Selbstständigkeit Älterer bietet, maximal ausschöpfen zu können. Für die Akzeptanz oder Nutzung von Technik ist es von wesentlicher Bedeutung, dass eine entsprechende Motivation vorhanden ist oder geweckt werden kann. Als Voraussetzung dafür kann die Erfahrung oder antizipierende Vorstellung davon gelten, dass ein technisches Gerät merklich zur Steigerung der Lebensqualität beitragen kann. Dabei sind die wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung

und in weitaus größerem Ausmaß die empfundene Nützlichkeit ausschlaggebend: *“Many designers believe that the key barrier to user acceptance is the lack of user friendliness of current systems, and that adding user interfaces that increase usability is the key to success [...] although ease of use is clearly important, the usefulness of the system is even more important and should not be overlooked. Users may be willing to tolerate a difficult interface in order to access functionality that is very important, while no amount of ease of use will be able to compensate for a system that doesn't do a useful task”* (Davis, 1989, S. 1000). Dem Vorschlag Davis‘ folgend sollte bei der Informationsvermittlung über Technik insbesondere die Nützlichkeit der Technik herausgestellt werden (siehe auch Mitzner et al., 2010). Die Skepsis gegenüber neuer Technik kann durch die Motivation und Aussicht auf Erhöhung der Lebensqualität überwunden werden (Zapf et al., 1994). Auch die Marktforschung und -entwicklung sollte diesen Aspekt sowie die soziodemografischen Charakteristika der potentiellen älteren Nutzer berücksichtigen (Flandorfer, 2012).

Da sich das Stereotyp, Ältere seien Technik gegenüber negativ eingestellt, nicht halten lässt, sollten auch Vertreter von Technik diese Vorurteile überwinden und revidieren; sie sollten sich stattdessen bemühen, diesen Markt auch zu bedienen (Niemelä-Nyrhinen, 2007). Generelle Prinzipien, die es bei der künftigen Entwicklung, Gestaltung und der Vermarktung von Technik für Ältere zu berücksichtigen gilt, nennen Mihailidis und Kollegen (2008). Flandorfer (2012) weist insbesondere darauf hin, dass bei der Werbung für ein technisches Produkt darauf geachtet werden sollte, ältere Techniknutzer nicht durch Produktbeschreibungen oder Label wie „alt“ oder „schwach“ zu stigmatisieren. Bei aller Vorsicht lässt sich aufgrund der vorliegenden Arbeit vermuten, dass insbesondere Personen mit hohen Neurotizismus- oder Obsoleszenz-Werten dann von Technik profitieren, wenn diese nicht als technisches Gerät, sondern als quasi nicht sichtbares Hilfsmittel, welches keine aktive Bedienung erfordert, erscheint (W. A. Rogers & Fisk, 2010). Personen mit hohen Offenheits-Werten hingegen bewerten komplexere Techniken (Reinigungsroboter, Spielkonsole) als leichter bedienbar. Diese Befunde würden für eine Art „typ-gerechter“ Vermarktung von Technik, insbesondere auch im Bereich des AAL, sprechen. Die vorliegende Arbeit verdeutlichte zudem den zum Teil entscheidenden Einfluss Dritter bei der Anschaffung und Nutzung eines technischen Gerätes. Dies bedeutet, dass beispielsweise Angehörige eine entscheidende Rolle bei der Überwindung von Anschaffungs- oder Nutzungsbarrieren spielen können und in diese Prozesse bewusst einbezogen werden sollten.

Czaja und Kollegen (Czaja et al., 2006) identifizierten eine geringe Selbstwirksamkeitserwartung und eine hohe Angst als die beiden ausschlaggebenden Barrieren der Computernutzung. In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass die Angstwerte nach der Interaktion mit der Technik bei allen drei Geräten sanken. Die Befunde deuten darauf hin, dass Älterer ausführlich über die Funktionsweise der Technik aufgeklärt werden sollten und dass ihnen die Möglichkeit zum Ausprobieren bzw. stellvertretenden Beobachten gegeben werden sollte, um mögliche Ängste vorweg zu nehmen. Neben Aspekten der Angst sollte auch die Selbstwirksamkeit adressiert werden. Idealerweise sollten sie die Möglichkeit bekommen, die Technik vorerst unverbindlich über einen gewissen Zeitraum ausprobieren zu können.

Die Aufklärung über technische Möglichkeiten sowie über entsprechende Nutzungskriterien sollte dabei nicht nur auf den älteren Menschen selbst abzielen, sondern sich ebenfalls an private oder professionelle Personen richten, die in Kontakt zu Älteren stehen (2010). Nur durch eine breite Dissemination der Informationen über Technik kann gewährleistet werden, dass diejenigen, die technische Unterstützung brauchen und wünschen, an diese auch gelangen. Flandorfer (2012) weist darauf hin, dass schlechter gebildete Personen zumeist eine geringere Technikerfahrung aufweisen und Technik als schwieriger zu bedienen wahrnehmen, was zu negativen Akzeptanzmustern führen kann. Er fordert in diesem Zusammenhang, dass Technik nicht nur besser gebildeten Personen vorbehalten sein sollte, sondern unabhängig von Bildungsgrad und Alter einfach zu handhaben sein sollte, wobei die Entwickler oftmals nicht wüssten, was eine leichte Handhabung ausmachen würde. Ein besseres Verständnis der Faktoren, die die Techniknutzung vereinfachen oder verhindern, könnte Technikanbieter im Rahmen eines klientenzentrierten Ansatzes darin unterstützen, die potentiellen Nutzer besser zu verstehen und könnte ermöglichen, dass diejenigen technischen Lösungen gefunden und ausgewählt werden, die am besten zu den jeweiligen Bedürfnissen passen: *„understanding specifically who the user is can have an important influence on a given technology's acceptability to that user”*(Morris & Vankatesh, 2000, S. 398).

### 6.3.3 Fazit

In der vorliegenden Arbeit ist es gelungen, die Akzeptanz und Intention der Nutzung dreier technischer Geräte differenziert zu betrachten und Bezüge zu psychologischen Konstrukten herzustellen. Wie bereits in anderen Forschungsarbeiten (Czaja et al., 2006; Mitzner et al., 2010) zeigte sich, dass die Beziehung Älterer zu Technik weitaus komplexer ist, als es das

weitläufige Vorurteil, Ältere seien Technik gegenüber generell abgeneigt und könnten mit dieser nicht umgehen, vermuten lässt.

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen schließen, dass sich die Technikgenerationen vor allem hinsichtlich der Leichtigkeit der Nutzung unterscheiden, wobei die jüngeren Probanden diese als höher einschätzten. Unterschiede zwischen den Technikgenerationen ließen sich dabei z.T. auf Unterschiede zwischen den älteren und jüngeren Frauen zurückführen. Die Möglichkeit, eine Technik ausprobieren zu können, scheint v.a. für das Nützlichkeitsurteil von Bedeutung zu sein, in dem Sinne, dass Angst abgebaut werden kann und Urteile über den Spaß bei der Techniknutzung und die Qualität der Leistung angepasst werden können. Demgegenüber kann eine Vorstellung von der Leichtigkeit der Nutzung eines Gerätes scheinbar vergleichbar gut durch eine Videosequenz vermittelt werden. Allerdings scheinen die Mitglieder der beiden Technikgenerationen die durch die Interaktion mit dem Gerät gewonnenen zusätzlichen Informationen anders zu werten, da sich die Kohorten nach der Konfrontation teilweise stärker voneinander unterscheiden als nach der Videosequenz. Persönlichkeitsmerkmale scheinen insofern eine Rolle zu spielen, als dass sie – wie im Falle von Neurotizismus und Obsoleszenz – positiv mit dem Nützlichkeitsurteil und der Nutzungsintention von Sicherheitstechnik zusammenhängen. Auch die Leichtigkeit der Nutzung kann mit der Persönlichkeit einhergehen, wie die negativen Zusammenhänge mit Neurotizismus und Obsoleszenz sowie die positiven Zusammenhänge mit Offenheit nahelegen.

Die Einschätzung der Nützlichkeit von Technik scheint somit eher eine Frage der Persönlichkeit als der Technikgeneration zu sein und zudem von der Möglichkeit, die Technik ausprobieren zu können, beeinflusst zu werden. Bei der Beurteilung der Leichtigkeit der Nutzung – insbesondere von komplexerer Technik – hingegen, die kaum von der Art der Technikdarbietung beeinflusst wird, scheinen sowohl Persönlichkeitsmerkmale als auch die Zugehörigkeit zu einer Technikgeneration eine Rolle zu spielen. Zu einem besseren Verständnis der Technikakzeptanz im höheren Lebensalter scheint zudem eine gerätespezifische Betrachtung beizutragen.

## Literatur

- Abraham, J. D., & Hansson, R. O. (1995). Successful aging at work: An applied study of selection, optimization, and compensation through impression management. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 50B, 94-103. doi: 10.1093/geronb/50B.2.P94
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11-39). Berlin: Springer.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behavior* (U.S. ed.). Chicago, IL: Dorsey Press.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665-683. doi: 10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Allport, G. W. (1954). *The nature of prejudice*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycholexical study. *Psychological Monographs*, 47(1 ), Whole No. 211.
- Amelang, M., & Bartussek, D. (1997). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung* (4. Aufl. ed.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Amelang, M., & Bartussek, D. (2001). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung* (5., aktualisierte und erw. Aufl. ed.). Stuttgart ; Berlin ; Köln: Kohlhammer.
- Anders, J., Dapp, U., Laub, S., & von Renteln-Kruse, W. (2007). Einfluss von Sturzgefährdung und Sturzangst auf die Mobilität selbstständig lebender, älterer Menschen am Übergang zur Gebrechlichkeit: Screeningergebnisse zur kommunalen Sturzprävention. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 40(4), 255-267. doi: 10.1007/s00391-007-0473-z
- Antonides, G., & Raaij, W. F. v. (1998). *Consumer behaviour: A European perspective*. New York: John Wiley.
- Arbuckle, J. L. (2009). *Amos 18.0.0*. Crawfordville.
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471-499. doi: 10.1348/014466601164939
- Bagozzi, R. P., Davis, F. D., & Warshaw, P. R. (1992). Development and test of a theory of technological learning and usage. *Human Relations*, 45(7), 659-686. doi: 10.1177/001872679204500702

- Baltes, M. M., & Carstensen, L. L. (1996). The process of successful ageing. *Ageing and Society, 16*, 397-422.
- Baltes, M. M., & Lang, F. R. (1996). *Erfolgreiches Altern: Überprüfung des Metamodells "Selektive Optimierung mit Kompensation"*. Freie Universität: Unveröffentlichtes Manuskript. Berlin.
- Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. *American Psychologist, 52*(4), 366-380. doi: 10.1037/0003-066X.52.4.366
- Baltes, P. B. (1999). *The measurement of selection, optimization, and compensation (SOC) by self report : technical report 1999*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation. In P. B. Baltes & M. M. Baltes (Eds.), *Successful aging. Perspectives from the behavioral sciences* (pp. 1-34). Cambridge: Cambridge University Press.
- Baltes, P. B., Lindenberger, U., & Staudinger, U. M. (1998). Life-span theory in developmental psychology. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology* (pp. 1029-1143). New York: Wiley.
- Baltes, P. B., Mayer, K. U., Helmchen, H., & Steinhagen-Thiessen, E. (1996). Die Berliner Altersstudie (BASE): Überblick und Einführung. In K. U. Mayer & P. B. Baltes (Eds.), *Die Berliner Altersstudie* (pp. 21-54). Berlin: Akademie Verlag.
- Baltes, P. B., & Smith, J. (1999). Multilevel and systemic analyses of old age: Theoretical and empirical evidence for a fourth age. In V. L. Bengtson & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of theories of aging* (pp. 153-173). New York: Springer.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*, 191-215.
- Becker, H. (2000). Discontinuous change and generational contracts. In S. Arber (Ed.), *The myth of generational conflict. The family and state in ageing societies* (Vol. 3, pp. 114-132). London: Routledge.
- Becker, W. C. (1995). *Seelische Gesundheit und Verhaltenskontrolle*. Göttingen: Hogrefe.
- Blaschke, C. M., Freddolino, P. P., & Mullen, E. E. (2009). Ageing and technology: A review of the research literature. *British Journal of Social Work, 39*(4), 641-656. doi: 10.1093/bjsw/bcp025
- Boerner, K., & Jopp, D. (2007). Improvement/maintenance and reorientation as central features of coping with major life change and loss: Contributions of three life-span theories. *Human Development, 50*(4), 171-195. doi: 10.1159/000103358
- Borkenau, P., & Ostendorf, F. (1993). *NEO-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI)*. Göttingen: Hogrefe.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.

- Bouma, H. (2012). Foundations and goals of greontechnology. *Gerontechnology, 11*(1), 1-4. doi: 10.4017/gt.2012.11.01.000.00
- Brandtstädter, J. (Ed.). (2007). *Entwicklungspsychologie der Lebensspanne*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Brandtstädter, J., & Wentura, D. (1994). Veränderungen der Zeit- und Zukunftsperspektive im Übergang zum höheren Erwachsenenalter: Entwicklungspsychologische und differentielle Aspekte. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 26*, 2-21.
- Brandtstädter, J., Wentura, D., & Schmitz, U. (1997). Veränderungen der Zeit- und Zukunftsperspektive im Übergang zum hohen Alter: Quer- und längsschnittliche Befunde. *Zeitschrift für Psychologie, 205*, 377-395.
- Brislin, R. W., Lonner, W. J., & Thorndike, R. M. (1973). *Cross-cultural Research Methods. Comparative studies in behavioral science*. New York: John Wiley & Sons.
- Broos, A. (2005). Gender and Information and Communication Technologies (ICT) Anxiety: Male Self-Assurance and Female Hesitation. *CyberPsychology & Behavior, 8*(1), 21-31. doi: 10.1089/cpb.2005.8.21
- Bühner, M. (2004). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson Studium.
- Bühner, M. (2006). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (2., aktualisierte und erw. Aufl. ed.). München: Pearson Studium.
- Bullinger, M., & Kirchberger, I. (1998). *SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand*. Göttingen: Hogrefe.
- Bundesministerium für Familie, S., Frauen und Jugend (BMFSFJ),. (2005). *Vierter Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland*. Berlin: BMFSFJ.
- Bundesministerium für Familie, S., Frauen und Jugend (BMFSFJ), (Ed.). (2001). *Dritter Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland: Alter und Gesellschaft*. Berlin: BMFSFJ.
- Burdick, D. C., & Kwon, S. (Eds.). (2004). *Gerontechnology: Research and practice in technology and aging*. New York: Springer Publishing.
- Caine, K. E., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2006). *Benefits and privacy concerns of a home equipped with a visual sensing system: a perspective from older adults*. Paper presented at the Human Factors and Ergonomics Society, 50th Annual Meeting.
- Caspi, A., & Bem, D. J. (1990). Personality continuity and change across the life course. In L. A. Pervin (Ed.), *Handbook of personality. Theory and research* (pp. 549-575). New York: Guilford Press.
- Caspi, A., & Roberts, B. W. (2001). Personality development across the life course: The argument for change and continuity. *Psychological Inquiry, 12*(2), 49-66.

- Cattell, R. B. (1950). *Personality: A systematic theoretical and factual study*. New York: Mc Graw Hill.
- Charness, N. C., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253-258. doi: 10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x
- Charness, N. C., Bosman, E. A., Birren, J. E., & Schaie, K. W. (1990). Human factors and design for older adults *Handbook of the psychology of aging (3rd ed.)*. (pp. 446-463). San Diego, CA, US: Academic Press.
- Charness, N. C., & Schaie, K. W. (2003). *Impact of technology on successful aging*. New York: Springer Publishing.
- Chou, K.-L., & Chi, I. (2001). Selection, optimization, and compensation questionnaire - A validation study with chinese older adults. *Clinical Gerontologist*, 24(1), 141 - 151. doi: 10.1300/J018v24n01\_10
- Claßen, K., Oswald, F., & Wahl, H.-W. (2010). Neue Technologien erfolgreich integrieren. *Das Altenheim*, 40-41.
- Claßen, K., Oswald, F., Wahl, H.-W., Becker, C., & Heusel, C. (2010a). *Perception and use of new technologies by residents and staff in an institutional context: Data from the project BETAGT*. Paper presented at the AALIANCE conference "Ambient Assisted Living: Technology and Innovation for Ageing Well", Malaga, Spain,.
- Claßen, K., Oswald, F., Wahl, H.-W., Becker, C., & Heusel, C. (2010b). Wahrnehmung und Nutzung neuer Technologien durch Bewohner/innen und Mitarbeiter/innen im institutionellen Kontext: Erste Befunde des Projekts BETAGT VDE; AAL; BMBF (Ed.) *Ambient Assisted Living 2010*
- Claßen, K., Oswald, F., Wahl, H.-W., Heusel, C., & Antfang, P. (2010). Bewertung neuerer Technologien durch Bewohner und Pflegemitarbeiter im institutionellen Kontext: Befunde des Projekts BETAGT. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 210-218. doi: 10.1007/s00391-010-0126-5
- Colombo, M. (2004). Assistive technology: Mind the user! *Gerontechnology*, 3(1), 1-4. doi: 10.4017/gt.2004.03.01.001.00
- Conner, M., & Sparks, P. (2005). Theory of planned behaviour and health behaviour. In M. Conner & P. Norman (Eds.), *Predicting health behaviour (2 ed., pp. 170-222)*. Berkshire, UK: Open University Press.
- Cook, D. J., & St. Lawrence, J. S. (1990). Variations in presentation format: Effect on interpersonal evaluations of assertive and unassertive behavior. *Behavior Modification*, 14(1), 21-36. doi: 10.1177/01454455900141002
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1985). *The NEO-Personality Inventory. Manual Form S and Form R*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory and NEO Five Factor Inventory Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1994). Set like plaster? Evidence for the stability of adult personality. In T. F. Heatherton & J. L. Weinberger (Eds.), *Can personality change?* (pp. 21-40). Washington: American Psychological Association.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1997). Longitudinal stability of adult personality. In R. Hogan, J. A. Johnson & S. R. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology*. (pp. 269-290). San Diego, CA US: Academic Press.
- Costa, P. T., Zonderman, A. B., McCrae, R. R., & Cornoni-Huntley, J. (1987). Longitudinal analyses of psychological well-being in a national sample: Stability of mean levels. *Journal of Gerontology*, 42(1), 50-55.
- Courtney, K. L. (2008). Privacy and senior willingness to adopt smart home information technology in residential care facilities. *Methods of Information in Medicine*.
- Courtney, K. L., Demiris, G., & Hensel, B. K. (2007). Obtrusiveness of information-based assistive technologies as perceived by older adults in residential care facilities: A secondary analysis. *Medical Informatics and the Internet in Medicine*, 32(3), 241-249. doi: 10.1080/14639230701447735
- Czaja, S. J., Charness, N. C., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: Findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and Aging*, 21(2), 333-352. doi: 10.1037/0882-7974.21.2.333
- Czaja, S. J., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (1997). Using technologies to aid the performance of home tasks *Handbook of human factors and the older adult*. (pp. 311-334). San Diego, CA, US: Academic Press.
- Czaja, S. J., & Rubert, M. P. (2002). Telecommunications technology as an aid to family caregivers of persons with dementia. *Psychosomatic Medicine*, 64(3), 469-476.
- Czaja, S. J., & Sharit, J. (1998). Age differences in attitudes toward computers. *Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 53(5), P329-p340.
- Czaja, S. J., Sharit, J., Charness, N. C., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2001). The Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE): A program to enhance technology for older adults. *Gerontechnology*, 1(1), 50-59. doi: 10.4017/gt.2001.01.01.005.00
- Czaja, S. J., Sharit, J., Nair, S., & Rubert, M. (1998). Understanding sources of user variability in computer-based data entry performance. *Behaviour & Information Technology*, 17(5), 282-293. doi: 10.1080/014492998119355
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475-487. doi: 10.1006/imms.1993.1022

- Davis, F. D., Bagozzi, P., & P., W. (1989). User acceptance of computer technology - a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19-45. doi: 10.1006/ijhc.1996.0040
- Day, H. Y., Jutai, J., Woolrich, W., & Strong, G. (2001). The stability of impact of assistive devices. *Disability and Rehabilitation*, 23(9), 400-404. doi: 10.1080/09638280010008906
- Demiris, G., Hensel, B. K., Skubic, M., & Rantz, M. (2008). Senior residents' perceived need of and preference for "smart home" sensor technologies. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 24(1), 120-124.
- Deutscher Bundestag. (2002). *Enquete-Kommission "Demographischer Wandel" - Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den Einzelnen und die Politik. Abschlussbericht. Zur Sache 3/2002*. Berlin.
- Devaraj, S., Easley, R. F., & Crant, J. M. (2008). How does personality matter? Relating the five-factor model to technology acceptance and use. *Information Systems Research*, 19(1), 93-105. doi: 10.1287/isre.1070.0153
- Dijk, L. v., Haan, J. d., & Rijken, S. R. H. (2000). *Digitalisering van de leefwereld: een onderzoek naar informatie- en communicatietechnologie en sociale ongelijkheid*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau : Ca. Sociologie, Universiteit Utrecht.
- Docampo Rama, M., de Ridder, H., & Bouma, H. (2001). Technology generation and age in using layered interfaces. *Gerontechnology*, 1, 25-40. doi: 10.4017/gt.2001.01.01.003.00
- Doh, M. (2011). *Heterogenität der Mediennutzung im Alter. Theoretische Konzepte und empirische Befunde*  
München: kopaed
- Engström, M., Lindqvist, R., Ljunggren, B., & Carlsson, M. (2006). Relatives' opinions of IT support, perceptions of irritations and life satisfaction in dementia care. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 12(5), 246-250. doi: 10.1258/13576330677889127
- Engström, M., Ljunggren, B., Lindqvist, R., & Carlsson, M. (2005). Staff perceptions of job satisfaction and life situation before and 6 and 12 months after increased information technology support in dementia care. *Journal of telemedicine and telecare*, 11(6), 304-309. doi: 10.1258/1357633054893292
- Eysenck, H. J. (1953). *The structure of human personality*. London: Methuen.
- Eysenck, H. J. (1992a). Four ways five factors are not basic. *Personality and Individual Differences*, 13, 667-673.
- Eysenck, H. J. (1992b). A reply to Costa and McCrae. P or A and C - the role of theory. *Personality and Individual Differences*, 13, 867-868.

- Faltermaier, T., Mayring, P., Saup, W., & Strehmel, P. (2002). *Entwicklungspsychologie des Erwachsenenalters* (2. überarbeitete und erweiterte ed.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Fazio, R. H., Zanna, M. P., & Cooper, J. (1978). Direct experience and attitude-behavior consistency: An information processing analysis. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 4(1), 48-51. doi: 10.1177/014616727800400109
- Filipp, S.-H., & Staudinger, U. M. (2005). *Entwicklungspsychologie des mittleren und höheren Erwachsenenalters* Göttingen: Hogrefe.
- Finkel, S. I., Czaja, S. J., Schulz, R., Martinovich, Z., Harris, C., & Pezzuto, D. (2007). E-care: A telecommunications technology intervention for family caregivers of dementia patients. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 15(5), 443-448. doi: 10.1097/JGP.0b013e3180437d87
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior : an introduction to theory and research*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co.
- Flandorfer, P. (2012). Population ageing and socially assistive robots for elderly persons: the importance of sociodemographic factors for user acceptance. *International Journal of Population Research*. doi: 10.1155/2012/829835
- Fozard, J. L. (2001). Gerontechnology and perceptual-motor function: New opportunities for prevention, compensation, and enhancement. *Gerontechnology*, 1(1), 5-24. doi: 10.4017/gt.2001.01.01.002.00
- Fozard, J. L., & Wahl, H.-W. (2012). Age and cohort effects in gerontechnology: A reconsideration. *Gerontechnology*, 11(1), 10-21. doi: 10.4017/gt.2012.11.01.000.00
- Freund, A. M. (2008). Successful aging as management of resources: The role of selection, optimization, and compensation. *Research in Human Development*, 5(2), 94-106. doi: 10.1080/15427600802034827
- Freund, A. M., & Baltes, P. B. (1998). Selection, optimization, and compensation as strategies of life management: Correlations with subjective indicators of successful aging. *Psychology and Aging*, 13(4), 531-543. doi: 10.1037/0882-7974.13.4.531
- Freund, A. M., & Baltes, P. B. (1999). Selection, optimization, and compensation as strategies of life management: Correction to Freund and Bates (1998). *Psychology and Aging*, 14(4), 700-702. doi: 10.1037/0882-7974.14.4.700
- Freund, A. M., & Baltes, P. B. (2002). Life-management strategies of selection, optimization and compensation: Measurement by self-report and construct validity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(4), 642-662. doi: 10.1037/0022-3514.82.4.642
- Freund, A. M., & Riediger, M. (2003). Successful aging. In R. M. Lerner, M. A. Easterbrooks & J. Mistry (Eds.), *Handbook of psychology: Developmental psychology*, Vol. 6. (pp. 601-628). Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Gamberini, L., Alcaniz, M., Barresi, G., Fabregat, M., Ibanez, F., & Prontu, L. (2006). Cognition, technology and games for the elderly: An introduction to ELDERGAMES Project. *PsychNology Journal*, 4(3), 285-308.

- Gehlen, A. (1986). *Anthropologische und sozialpsychologische Untersuchungen* (Vol. 424). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch-Verl.
- Goldberg, L. R. (1981). Language and individual differences: the search for universals in personality lexicons. *Review of personality and Social Psychology*, 2, 141-165.
- Goor, A.-G. v. d., & Becker, H. A. (2000). *Technology generations in the Netherlands: A sociological analysis*. Maastricht: Shaker Pub.
- Guilford, J. P. (1974). *Persönlichkeitspsychologie* (Vol. 4). Weinheim: Beltz.
- Guilford, J. S., Zimmerman, W. S., & Guilford, J. P. (1976). *The Guilford-Zimmerman temperament survey handbook*. San Diego: Edits Publ.
- Gunzelmann, T., Albani, C., Beutel, M., & Brähler, E. (2006). Die subjektive Gesundheit älterer Menschen im Spiegel des SF-36: Normwerte aus einer bevölkerungsrepräsentativen Erhebung. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 39(2), 109-119. doi: 10.1007/s00391-006-0352-z
- Hagen, B., Oswald, W. D., Gunzelmann, T., & Rupprecht, R. (2002). Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbstständigkeit im höheren Lebensalter (SIMA). Teil XIX: Unselbstständigkeitsrisiken aus der Perspektive unterschiedlicher Selbstständigkeitsdefinitionen. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie*, 15(3), 139-160. doi: 10.1024//1011-6877.15.3.139
- Hambleton, R. K. (2001). The next generation of the ITC Test Translation and Adaptation Guidelines. *European Journal of Psychological Assessment*, 17(3), 164-172. doi: 10.1027//1015-5759.17.3.164
- Hambleton, R. K. (2005). Issues, Designs, and Technical Guidelines for Adapting Tests Into Multipole Languages and Cultures. In R. K. Hambleton, P. F. Merenda & C. D. Spielberger (Eds.), *Adapting Educational and Psychological Tests for Cross-Cultural Assessment*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hampel, J. (1994). Die Erhaltung und Unterstützung einer selbständigen Lebensführung im Alter. In Bundesministerium für Familie und Senioren (Ed.), *Technik, Alter, Lebensqualität. Band 23 der Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie und Senioren* (pp. 103-193). Stuttgart: Kohlhammer.
- Hampel, J., Mollenkopf, H., Weber, U., & Zapf, W. (1991). *Alltagsmaschinen*. Berlin: edition sigma.
- Hanson, E., Magnusson, L., Arvidsson, H., Claesson, A., Keady, J., & Nolan, M. (2007). Working together with persons with early stage dementia and their family members to design a user-friendly technology-based support service. *Dementia: The International Journal of Social Research and Practice*, 6(3), 411-434. doi: 10.1177/1471301207081572
- Hartwick, J., & Barki, H. (1994). Explaining the role of user participation in information system use. *Management Science*, 40, 440-465.

- Heeg, S., Heusel, C., Kühnel, E., Külz, S., Von Lützau-Hohlbein, H., Mollenkopf, H., . . . Schweizer, R. (Eds.). (2007). *Technische Unterstützung bei Demenz* (Gemeinsam für ein besseres Leben mit Demenz ed.). Bern: Verlag Hans Huber.
- Helson, R., & Kwan, V. S. Y. (2000). Personality development in adulthood: The broad picture and processes in one longitudinal sample. In S. E. Hampson (Ed.), *Advances in personality psychology, Vol. 1*. (pp. 77-106). New York, NY US: Psychology Press.
- Helson, R., Kwan, V. S. Y., John, O. P., & Jones, C. (2002). The growing evidence for personality change in adulthood: Findings from research with personality inventories. *Journal of Research in Personality*, 36(4), 287-306. doi: 10.1016/s0092-6566(02)00010-7
- Hillmann, K.-H. (2007). *Wörterbuch der Soziologie* (5., vollst. überarb. und erw. Aufl. ed.). Stuttgart: Kröner.
- Hollis-Sawyer, L. A., & Sterns, H. L. (1999). A novel goal-oriented approach for training older adult computer novices: Beyond the effects of individual-difference factors. *Educational Gerontology*, 25(7), 661-684. doi: 10.1080/036012799267521
- Hörning, K. H. (1988). Technik im Alltag und die Widersprüche des Alltäglichen. In B. Joerges (Ed.), *Technik im Alltag* (pp. 51-94). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453. doi: 10.1037/1082-989x.3.4.424
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55. doi: 10.1080/10705519909540118
- IBM. (2009). *PASW Statistics 18, Release Version 18.0.0*. Chicago.
- IBM. (2011). *IBM SPSS Statistics 20*. Chicago.
- Jäckel, M. (2010). Was unterscheidet Mediengenerationen? *Media Perspektiven*, 5, 247-257.
- Jakobs, E.-M., Lehnen, K., & Ziefle, M. (2008). *Alter und Technik. Studie zu Technikkonzepten, Techniknutzung und Technikbewertung älterer Menschen*. Aachen: Apprimus-Verl.
- John, O. P. (1990). The "Big Five" taxonomy: Dimensions of personality in the natural language and in questionnaires. In L. A. Pervin (Ed.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 66-100). New York: Guilford.
- Johnson, L. J., Davenport, R., & Mann, W. C. (2007). Consumer feedback on smart home applications. *Topics in geriatric rehabilitation*, 23(1), 60-72.
- Jopp, D. (2003). *Erfolgreiches Altern: Zum funktionalen Zusammenspiel von von personalen Ressourcen und adaptiven Strategien des Lebensmanagements.*: Dissertation. Freie Universität Berlin.
- Jopp, D., & Smith, J. (2006). Resources and life-management strategies as determinants of successful aging: On the protective effect of selection, optimization, and

- compensation. *Psychology and Aging*, 21(2), 253-265. doi: 10.1037/0882-7974.21.2.253
- Joyce, K., & Loe, M. (2010). A sociological approach to ageing, technology and health. *Sociology of Health & Illness*, 32(2), 171-180. doi: 10.1111/j.1467-9566.2009.01219.x
- Jutai, J., Ladak, N., Schuller, R., Naumann, S., & Wright, V. (1996). Outcomes measurement of assistive technologies: an institutional case study. *Assistive Technology*, 8(2), 110-120.
- Karahanna, E., & Straub, D. W. (1999). The psychological origins of perceived usefulness and ease-of-use. *Information & Management*, 35, 237-250.
- Karnowski, V. (2011). *Diffusionstheorien*. Baden-Baden: Nomos.
- Kaspar, R. (2003). *Die Bedeutung der Technik für das Erleben von Einsamkeit im höheren Lebensalter*. Heidelberg: Unveröffentlichte Diplomarbeit.
- Kaspar, R. (2004). Technology and loneliness in old age. *Gerontechnology*, 3(1), 42-48. doi: 10.4017/gt.2004.03.01.007.00
- Kaspar, R., Becker, S., & Mollenkopf, H. (2002). *Technik im Alltag von Senioren. Arbeitsbericht zu vertiefenden Auswertungen der sentha-Repräsentativerhebung*. Heidelberg: Teilprojekt Sozialwissenschaften der interdisziplinären Forschergruppe sentha.
- Kearns, W. D., & Fozard, J. L. (2007). High-speed networking and embedded gerontechnologies. *Gerontechnology*, 6(3), 135-146. doi: 10.4017/gt.2007.06.03.003.00
- Kearns, W. D., Rosenberg, D., West, L., & Applegarth, S. (2007). Attitudes and expectations of technologies to manage wandering behavior in persons with dementia. *Gerontechnology*, 6(2), 89-101. doi: 10.4017/gt.2007.06.02.004.00
- Kester, J. C. P. (2005). Introduction of domotics. *Gerontechnology*, 4(2), 116-116. doi: 10.4017/gt.2005.04.02.007.00
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755. doi: 10.1016/j.im.2006.05.003
- Kliegel, M. (2004). Gesundheitsverhalten bei chronischen Krankheiten im höheren Erwachsenenalter. In A. Kruse & M. Martin (Eds.), *Enzyklopädie der Gerontologie*. (pp. 314-327). Bern: Hans Huber.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2. ed. ed.). New York [u.a.]: The Guilford Press.
- Kogan, N. (1990). Personality and aging. In J. E. Birren & S. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 330-346). San Diego: Academic Press.
- Lang, F. R., & Lüdtke, O. (2005). Der Big-Five-Ansatz der Persönlichkeitsforschung: Instrumente und Vorgehen. In S. Schumann (Ed.), *Persönlichkeit: Eine vergessene Größe der empirischen Sozialforschung* (pp. 29-39). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

- Lang, F. R., Lüdtke, O., & Asendorpf, J. B. (2001). Testgüte und psychometrische Äquivalenz der deutschen Version des Big Five Inventory (BFI) bei jungen, mittlalten und alten Erwachsenen. *Diagnostica, 47*(3), 111-121. doi: 10.1026//0012-1924.47.3.111
- Lawton, M. P. (1991). A multidimensional view of quality of life in frail elders. In J. E. Birren, J. E. Lubben, J. C. Rowe & D. E. Deutchman (Eds.), *The concept and measurement of quality of life in the frail elderly* (pp. 3-27). San Diego: Academic Press.
- Lawton, M. P. (1996). Ouality of life and affect in later life. In C. Magai & S. H. McFadden (Eds.), *Handbook of emotion, adult development, and aging* (pp. 327-348). San Diego: Academic press.
- Lawton, M. P. (2001). The physical environment of the person with Alzheimer's disease. *Aging & Mental Health, 5*, 56-64.
- Lawton, M. P., & Nahemow, L. (1973). Ecology and the aging process. In C. Eisdorfer & M. P. Lawton (Eds.), *The psychology of adult development and aging* (pp. 619-674). Washington, DC: American Psychological Association.
- Lee, H., Kim, Y.-T., Jung, J.-W., Kim, D.-J., Bien, Z. Z., Bang, B., & Park, K.-H. (2008). A 24-hour health monitoring system in a smart house. *Gerontechnology, 7*(1), 22-35. doi: 10.4017/gt.2008.07.01.003.00
- Lesnoff-Caravaglia, G. (Ed.). (1988). *Aging in a Technological Society*. New York: Human Sciences Press.
- Lin, C.-H., Shih, H.-Y., & Sher, P. J. (2007). Intergrating technology readiness into technology acceptance: The TRAM model. *Psychology & Marketing, 24*(7), 641-657. doi: 10.1002/mar.20177
- Lindenberger, U., Lövdén, M., Schellenbach, M., Li, S.-C., & Krüger, A. (2008). Psychological principles of successful aging technologies: A mini-review. *Gerontology, 54*(1), 59-68. doi: 10.1159/000116114
- Lindenberger, U., Marsiske, M., & Baltes, P. B. (2000). Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychology and Aging, 15*, 417-436. doi: 10.1037/0882-7974.15.3.417
- Magnusson, L., & Hanson, E. (2005). Supporting frail older people and their family carers at home using information and communication technology: Cost analysis. *Journal of Advanced Nursing, 51*(6), 645-657. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03541.x
- Mann, W. C., Goodall, S., Justiss, M. D., & Tomita, M. (2002). Dissatisfaction and non-use of assistive devices among frail elders. *Assistive Technology, 14*(2), 130-139.
- Mann, W. C., Llanes, C., Justiss, M. D., & Tomita, M. (2004). Frail older adults' self-report of their most important assistive device. *Occupation, Participation and Health, 24*(1), 4-12.
- Mann, W. C., Marchant, T., Tomita, M., Fraas, L., & Stanton, K. (2002). Elder acceptance of health monitoring devices in the home. *Care Management Journals, 3*(2), 91-98.

- Marcellini, F., Mollenkopf, H., Spazzafumo, L., & Ruoppila, I. (2000). Acceptance and use of technological solutions by the elderly in the outdoor environment: Findings from a European survey. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 33(3), 169-177. doi: 10.1007/s003910070057
- Marsiske, M., Lang, F., Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (1995). Selective optimization with compensation: Life-span perspectives on successful human development. In R. A. Dixon & L. Bäckman (Eds.), *Compensating for psychological deficits and declines: Managing losses and promoting gains* (pp. 35-79). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Martin, M., & Kliegel, M. (2005). *Psychologische Grundlagen der Gerontologie* (1. Aufl. ed. Vol. 3). Stuttgart: Kohlhammer.
- Marx, M. S., Cohen-Mansfield, J., Renaudat, K., Libin, A., & Thein, K. (2005). Technology-Mediated versus Face-to-Face Intergenerational Programming. *Journal of Intergenerational Relationships*, 3(3), 101-118.
- Mayer, K. U., & Baltes, P. B. (Eds.). (1996). *Die Berliner Altersstudie*. Berlin: Akademie-Verlag.
- Mayhorn, C. B., Stronge, A. J., McLaughlin, A. C., & Rogers, W. A. (2004). Older adults, computer training, and the systems approach: A formula for success. *Educational Gerontology*, 30(3), 185-203. doi: 10.1080/03601270490272124
- McClure, J., & Kumcum, E. (2008). Promotions and product pricing: Parsimony versus Veblenesque demand. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 65(1), 105-117. doi: 10.1016/j.jebo.2004.01.007
- Melenhorst, A.-S., & Bouwhuis, D. G. (2004). When do older adults consider the internet? An exploratory study of benefit perception. *Gerontechnology*, 3(2), 89-101. doi: 10.4017/gt.2004.03.02.004.00
- Melenhorst, A.-S., Fisk, A. D., Mynatt, E. D., & Rogers, W. A. (2004). Potential intrusiveness of aware home technology: Perceptions of older adults. *Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings*, 48, 266-270.
- Melenhorst, A.-S., Rogers, W. A., & Bouwhuis, D. G. (2006). Older adults' motivated choice for technological innovation: evidence for benefit-driven selectivity. *Psychology and Aging*, 21(1), 190-195. doi: 10.1037/0882-7974.21.1.190
- Mihailidis, A., Cockburn, A., Longley, C., & Boger, J. (2008). The acceptability of home monitoring technology among community-dwelling older adults and baby boomers. *Assistive Technology*, 20(1), 1-12.
- Mitzner, T. L., Boron, J. B., Fausset, C. B., Adams, A. E., Charness, N. C., Czaja, S. J., . . . Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1710-1721. doi: 10.1016/j.chb.2010.06.020
- Mollenkopf, H. (2000). Technik und Design. In H.-W. Wahl & C. Tesch-Römer (Eds.), *Angewandte Gerontologie in Schlüsselbegriffen* (pp. 224-232). Stuttgart: Kohlhammer.

- Mollenkopf, H. (2002). Häusliche Technik im Alter - Erste Ergebnisse des sozialwissenschaftlichen Teilprojekts aus dem Forschungsprojekt „senta“. In S. Bundesministerium für Familie, Frauen und Jugend, (Ed.), *Modellprogramm „Selbstbestimmt Wohnen im Alter“*. *Technologien für ein Wohnen im Alter*. (Vol. Dokumentation Nr.10, pp. 198-209). Bonn: BMFSFJ.
- Mollenkopf, H., & Kaspar, R. (2002). Attitudes to technology in old age as preconditions for acceptance or rejection. In A. Guerci & S. Consigliere (Eds.), *Vivere la Vecchiaia / Living in Old Age. Western world and modernization* (Vol. 2, pp. 134-144). Genova: Erga edizioni.
- Mollenkopf, H., & Kaspar, R. (2004). Technisierte Umwelten als Handlungs- und Erlebensräume älterer Menschen. In G. M. Backes, W. Clemens & H. Kühnemund (Eds.), *Lebensformen und Lebensführung im Alter* (pp. 193-221). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mollenkopf, H., Meyer, S., Schulze, E., Wurm, S., & Friesdorf, W. (2000). Technik im Haushalt zur Unterstützung einer selbstbestimmten Lebensführung im Alter. Das Forschungsprojekt "senta" und erste Ergebnisse des sozialwissenschaftlichen Teilprojekts. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 33(3), 155-168.
- Morris, M. G., & Vankatesh, V. (2000). Age differences in technology adoption decisions: Implications for a changing work force. *Personnel Psychology*, 53(2), 375-403.
- Morrow, D. G., & Rogers, W. A. (2008). Environmental support: An integrative framework. *Human Factors*, 50(4), 589-613. doi: 10.1518/001872008x312251
- Mroczek, D. K., & Kolarz, C. M. (1998). The effect of age on positive and negative affect: A developmental perspective on happiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(5), 1333-1349. doi: 10.1037/0022-3514.75.5.1333
- Myers, D. G., Wojcicki, S. B., & Aardema, B. S. (1977). Attitude comparison: Is there ever a bandwagon effect? *Journal of Applied Social Psychology*, 7(4), 341-347. doi: 10.1111/j.1559-1816.1977.tb00758.x
- Mynatt, E. D., Essa, I., & Rogers, W. A. (2000). *Increasing the opportunities for aging in place*. Paper presented at the Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability, Arlington, Virginia, United States.
- Mynatt, E. D., & Rogers, W. A. (2001). Developing technology to support the functional independence of older adults. *Ageing International*, 27(1), 24-41.
- Nehmer, J., Lindenberger, U., & Steinhagen-Thiessen, E. (2010). Aging and technology-Friends, not foes. *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 23(2), 55-57. doi: 10.1024/1662-9647/a000016
- Neyer, F. J., Felber, J., & Gebhardt, C. (2012). Entwicklung und Validierung einer Kurzsкала zur Erfassung von Technikbereitschaft. *Diagnostica*, 58(2), 87-99.
- Nichols, T. A., Rogers, W. A., Fisk, A. D., & Salvendy, G. (2006). Design for aging *Handbook of human factors and ergonomics (3rd ed.)*. (pp. 1418-1445). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.

- Niemelä-Nyrhinen, J. (2007). Baby boom consumers and technology: Shooting down stereotypes. *Journal of Consumer Marketing*, 24(5), 305-312. doi: 10.1108/07363760710773120
- Norman, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 66, 574-583. doi: 10.1037/h0040291
- Ostendorf, F. (1990). *Sprache und Persönlichkeitsstruktur. Zur Validität des Fünf-Faktoren-Modells der Persönlichkeit*. Regensburg: Roderer.
- Ostendorf, F., & Angleitner, A. (1994). The five-factor taxonomy: Robust dimensions of personality description. *Psychologica Belgica* 34, 175-194.
- Ostendorf, F., & Angleitner, A. (2003). *NEO-Persönlichkeitsinventar nach Costa und McCrae, Redvisierte Fassung (NEO-PI-R). Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Oswald, F., Schilling, O., Wahl, H.-W., Fänge, A., Sixsmith, J., & Iwarsson, S. (2006). Homeward bound: Introducing a four-domain model of perceived housing in very old age. *Journal of Environmental Psychology*, 26(3), 187-201. doi: 10.1016/j.jenvp.2006.07.002
- Oswald, W. D., & Fleischmann, U. M. (1995a). *NAI-Testmanual und -Textband* (3., überarbeitete und ergänzte Auflage ed.). Göttingen: Hogrefe.
- Oswald, W. D., & Fleischmann, U. M. (1995b). *Nürnberger-Alters-Inventar NAI* (3 ed.). Göttingen: Hogrefe.
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320. doi: 10.1080/08961530902844915
- Preacher, K. J. (2006). Quantifying parsimony in structural equation modeling. *Multivariate Behavioral Research*, 41(3), 227-259. doi: 10.1207/s15327906mbr4103\_1
- Raappana, A., Rauma, M., & Melkas, H. (2007). Impact of safety alarm systems on care personnel. *Gerontechnology*, 6(2), 112-117. doi: 10.4017/gt.2007.06.02.006.00
- Rammstedt, B. (2007). The 10-item Big Five Inventory: Norm values and investigation of sociodemographic effects based on a German population representative sample. *European Journal of Psychological Assessment*, 23(3), 193-201. doi: 10.1027/1015-5759.23.3.193
- Rammstedt, B., & John, O. P. (2005). Kurzversion des Big Five Inventory (BFI-K): Entwicklung und Validierung eines ökonomischen Inventars zur Erfassung der fünf Faktoren der Persönlichkeit. *Diagnostica*, 51(4), 195-206. doi: 10.1026/0012-1924.51.4.195
- Rammstedt, B., Koch, K., Borg, I., & Reitz, T. (2004). Entwicklung und Validierung einer Kurzskaala für die Messung der Big Five-Persönlichkeitsdimensionen in Umfragen. *ZUMA-Nachrichten* 55(28), 5-28.

- Ramos, L. R., Xavier, A. J., & Sigulem, D. (2005). Computation and networking - Compunetics - promoting digital inclusion of elderly, cognitively impaired, and Alzheimer's patients. *Gerontechnology*, 3(3), 123-125. doi: 10.4017/gt.2005.03.03.001.00
- Renner, B., Spivak, Y., Kwon, S., & Schwarzer, R. (2007). Does age make a difference? Predicting physical activity of South Koreans. *Psychology and Aging*, 22(3), 482-493. doi: 10.1037/0882-7974.22.3.482
- Riikonen, M., Mäkelä, K., & Perälä, S. (2010). Safety and monitoring technologies for the homes of people with dementia. *Gerontechnology*, 9(1), 32-45. doi: 10.4017/gt.2010.09.01.003.00
- Roberts, B. W., & Caspi, A. (2003). The cumulative continuity model of personality development: Striking a balance between continuity and change in personality traits across the life course. In U. M. Staudinger & U. Lindenberger (Eds.), *Understanding human development: Dialogues with lifespan psychology*. (pp. 183-214). Dordrecht Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Roberts, B. W., Walton, K. E., & Viechtbauer, W. (2006). Patterns of mean-level change in personality traits across the life course: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 132(1), 1-25. doi: 10.1037/0033-2909.132.1.1
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2006). Cognitive support for elders through technology. *Generations: Journal of the American Society on Aging*, 30(2), 38-43.
- Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2010). Toward a psychological science of advanced technology design for older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 65B(6), 645-653. doi: 10.1093/geronb/gbq065
- Rosen, W. G., Mohs, R. C., & Davis, K. L. (1984). A new rating scale for Alzheimer's disease. *The American Journal of Psychiatry*, 141(11), 1356-1364.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General & Applied*, 80(1), 1-28. doi: 10.1037/h0092976
- Rotter, J. B., & Mulry, R. C. (1965). Internal versus external control of reinforcement and decision time. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2(4), 598-604. doi: 10.1037/h0022473
- Sackmann, A., & Weymann, A. (1994). *Die Technisierung des Alltags. Generationen und technische Innovationen*. Frankfurt: Campus.
- Salgado, J. F. (1997). The five factor model of personality and job performance in the European Community. *Journal of Applied Psychology*, 82(1), 30-43. doi: 10.1037/0021-9010.82.1.30

- Saup, W. (1991). *Konstruktives Altern - ein Beitrag zum Altern von Frauen aus entwicklungspsychologischer Sicht*. Göttingen: Hogrefe.
- Sävenstedt, S., Sandmann, P. O., & Zingmark, K. (2006). The duality in using information and communication technology in elder care. *Journal of Advanced Nursing*, 56(1), 17-25. doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.03975.x
- Schäffer, B. (2009). Mediengenerationen, Medienkohorten und generationsspezifische Medienpraxiskulturen. Zum Generationenansatz in der Medienforschung. In B. Schorb, A. Hartung & W. Reißmann (Eds.), *Medien und höheres Lebensalter*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schaie, K. W. (1996). Intellectual development in adulthood. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (4. ed., pp. 266-286). San Diego, CA: Academic Press.
- Schaie, K. W. (2005a). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudinal Study*. New York: Oxford University Press.
- Schaie, K. W. (2005b). What can we learn from longitudinal studies of adult development? *Research in Human Development*, 2(3), 133-158. doi: 10.1207/s15427617rhd0203\_4
- Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90-103. doi: 10.1016/j.im.2006.10.007
- Scherer, M. J. (2002). The change in emphasis from people to person: introduction to the special issue on Assistive Technology. *Disability & Rehabilitation*, 24(1-3), 1-4.
- Scherer, M. J., Sax, C., Vanbiervliet, A., Cushman, L. A., & Scherer, J. V. (2005). Predictors of assistive technology use: The importance of personal and psychosocial factors. *Disability & Rehabilitation*, 27(21), 1321-1331. doi: 10.1080/09638280500164800
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23-74.
- Schneekloth, U., & Wahl, H.-W. (2006). *Selbständigkeit und Hilfebedarf bei älteren Menschen in Privathaushalten*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schwarzer, R., Lippke, S., & Ziegelmann, J. P. (2008). Health action process approach: A research agenda at the Freie Universität Berlin to examine and promote health behavior change. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 16(3), 157-160. doi: 10.1026/0943-8149.16.3.157
- Selwyn, N., Gorard, S., Furlong, J., & Madden, L. (2003). Older adults' use of information and communications technology in everyday life. *Ageing & Society*, 23(5), 561-582. doi: 10.1017/S0144686X03001302
- Shader, R. I., Harmatz, J. S., & Salzman, C. (1974). A new scale for clinical assessment on geriatric populations: SANDOZ Clinical Assessment - Geriatrics (SCAG). *Journal of the American Geriatrics Society*, 22, 107-113.

- Shibata, T., Wada, K., Saito, T., & Tanie, K. (2004). Robotic therapy at an elderly institution using a therapeutic robot. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 2, 125-135.
- Shibata, T., Wada, K., Saito, T., & Tanie, K. (2008). Psychological and social effects to elderly people by robot-assisted activity. In L. Cañamero & R. Aylett (Eds.), *Animating expressive characters for social interaction*. (pp. 177-193). Amsterdam Netherlands: John Benjamins Publishing Company.
- Sieverding, M. (2005). Der "Gender Gap" in der Internetnutzung. In K.-H. Renner, A. Schütz & F. Machilek (Eds.), *Internet und Persönlichkeit* (pp. 159-172). Göttingen: Hogrefe.
- Sixsmith, A. J., Gibson, G., Orpwood, R. D., & Torrington, J. M. (2007). Developing a technology 'wish list' to enhance the quality of life of people with dementia. *Gerontechnology*, 6(1), 2-19. doi: 10.4017/gt.2007.06.01.002.00
- Smith, J. W., & Clurman, A. (1997). *Rocking the ages: the Yankelovich report on generational marketing* (1st ed.). New York, NY: HarperBusiness.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (Ed.). (2006). *Bevölkerung Deutschlands bis 2050 - 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (Ed.). (2008). *Wirtschaftsrechnungen (Fachserie 15 Heft 1)*. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (StBA) (Ed.). (2009). *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12 koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Berlin.
- Staudinger, U. M. (2000). Viele Gründe sprechen dagegen, und trotzdem geht es vielen Menschen gut: Das Paradox des subjektiven Wohlbefindens. *Psychologische Rundschau*, 51(4), 185-197.
- Staudinger, U. M., Freund, A., Linden, M., & Maas, I. (1999). Self, personality, and life regulation: Facets of psychological resilience in old age. In P. B. Baltes & K. U. Mayer (Eds.), *The Berlin Aging Study: Aging from 70 to 100*. (pp. 302-328). New York, NY US: Cambridge University Press.
- Steinhagen-Thiessen, E., & Borchelt, M. (1996). Morbidität, Medikation und Funktionalität im Alter. In K. U. Mayer & P. B. Baltes (Eds.), *Die Berliner Altersstudie* (pp. 151-183). Berlin: Akademie-Verlag.
- Steinhagen-Thiessen, E., & Borchelt, M. (1999). Morbidity, medication, and functional limitations in very old age. In P. B. Baltes & K. U. Mayer (Eds.), *The Berlin Aging Study. Aging from 70 to 100* (pp. 131-166). Cambridge: Cambridge University Press.
- Stickel, M. S., Ryan, S., Rigby, P. J., & Jutai, J. W. (2002). Toward a comprehensive evaluation of the impact of electronic aids to daily living: evaluation of consumer satisfaction. *Disability & Rehabilitation*, 24(1-3), 115-125. doi: 10.1080/09638280110066794
- Sun, H., & Zhang, P. (2006). The role of moderating factors in user technology acceptance *International Journal of human-computer studies*, 64, 53-78. doi: 10.1016/j.ijhcs.2005.04.013

- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296. doi: 10.1023/A:1022193728205
- Tacken, M., Marcellini, F., Mollenkopf, H., Ruoppila, I., & Széman, Z. (2005). Use and acceptance of new technology by older people. Findings of the international MOBILATE survey: 'Enhancing mobility in later life.'. *Gerontechnology*, 3(3), 126-137. doi: 10.4017/gt.2005.03.03.002.00
- Tinker, A., McCreddie, C., & Lansley, P. (2003). Assistive Technology: Some lessons from the Netherlands. *Gerontechnology*, 2(4), 332-337. doi: 10.4017/gt.2003.02.04.005.00
- Tomita, M. R., Mann, W. C., Fraas, L. F., & Stanton, K. M. (2004). Predictors of the use of assistive devices that address physical impairments among community-based frail elders. *Journal of Applied Gerontology*, 23(2), 141-155. doi: 10.1177/0733464804265606
- Tupes, E. C., & Christal, R. C. (1992). Recurrent personality factors based on trait ratings. *Journal of Personality*, 60, 225-252. doi: 10.1111/j.1467-6494.1992.tb00973.x
- van Bronswijk, J. E. M. H., Bouma, H., & Fozard, J. L. (2002). Technology for quality of life: An enriched taxonomy. *Gerontechnology*, 2(2), 169-172. doi: 10.4017/gt.2002.02.02.001.00
- van Bronswijk, J. E. M. H., Bouma, H., Fozard, J. L., Kearns, W. D., Davison, G. C., & Tuan, P.-C. (2009). Defining gerontechnology for R&D purposes. *Gerontechnology*, 8(1), 3-10. doi: 10.4017/gt.2009.08.01.002.00
- van Bronswijk, J. E. M. H., Kearns, W. D., & Normie, L. R. (2007). ICT infrastructures in the aging society. *Gerontechnology*, 6(3), 129-134. doi: 10.4017/gt.2007.06.03.002.00
- van de Vijver, F., & Hambleton, R. K. (1996). Translating tests: Some practical guidelines. *European Psychologist*, 1(2), 89-99. doi: 10.1027/1016-9040.1.2.89
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365. doi: 10.1287/isre.11.4.342.11872
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. doi: 10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27, 451-481.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Wada, K., & Shibata, T. (2008). Social and physiological influences of robot therapy in a care house. *Interaction Studies: Social Behaviour and Communication in Biological and Artificial Systems*, 9(2), 258-276. doi: 10.1075/is.9.2.06wad

- Wada, K., Shibata, T., Saito, T., Sakamoto, K., & Tanie, K. (2005). A progress report of long-term robot assisted activity at a health service facility for the aged. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 3, 179-183.
- Wahl, H.-W. (1998). Alltagskompetenz: Ein Konstrukt auf der Suche nach einer Identität. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 31, 243-249.
- Wahl, H.-W., Claßen, K., & Oswald, F. (2010). Technik als zunehmend bedeutsame Umwelt für Ältere: Ein Überblick zu Konzepten, Befunden und Herausforderungen. In U. Fachinger & K.-D. Henke (Eds.), *Der private Haushalt als Gesundheitsstandort. Theoretische und empirische Analysen* (pp. 15-32). Baden-Baden: Nomos.
- Wahl, H.-W., & Heyl, V. (2004). *Gerontologie – Einführung und Geschichte. Grundriss der Gerontologie, Band 1*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Wahl, H.-W., Oswald, F., Claßen, K., Becker, C., Heusel, C., & Antfang, P. (2010). Bewertung neuer Technologien durch Bewohner und Personal im Altenzentrum Grafenau der Paul Wilhelm von Kepler-Stiftung und Prüfung des Transfers ins häusliche Wohnen. Unveröffentlichter Abschlussbericht.
- Wahl, H.-W., Oswald, F., Claßen, K., Voss, E., & Igl, G. (2010). Technik und kognitive Beeinträchtigung im Alter. In A. Kruse (Ed.), *Lebensqualität bei Demenz? Zum gesellschaftlichen und individuellen Umgang mit einer Grenzsituation im Alter* (pp. 99-115). Heidelberg: Akademische Verlagsgesellschaft.
- Wahl, H.-W., Schilling, O., Oswald, F., & Heyl, V. (1999). Psychosocial consequences of age-related visual impairment: Comparison with mobility-impaired older adults and long-term outcome. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 54B(5), 304-316.
- Watson, D., & Clark, L. A. (1997). Extraversion and its positive emotional core. In R. Hogan, J. A. Johnson & S. R. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology*. (pp. 767-793). San Diego, CA US: Academic Press.
- Weinberger, J. L. (1994). Can personality change? In T. F. Heatherton & J. L. Weinberger (Eds.), *Can personality change?* (pp. 333-350). Washington: American Psychological Association.
- Weiser, E. B. (2000). Gender differences in Internet use patterns and Internet application preferences: A two-sample comparison. *CyberPsychology & Behavior*, 3(2), 167-177. doi: 10.1089/109493100316012
- Willis, S. L. (1996). Everyday problem solving. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (4 ed., pp. 287-307). San Diego, CA: Academic Press.
- Zapf, W., Mollenkopf, H., & Hampel, J. (Eds.). (1994). *Technik, Alter, Lebensqualität* (Vol. 23). Stuttgart ; Berlin ; Köln: Kohlhammer.



**Anhang**

<b>Anhang A: Texte der standardisierten Videosequenzen.....</b>	<b>293</b>
<b>Anhang B: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die drei Geräte .....</b>	<b>294</b>
Anhang B.1: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Sensormatte nach Konfrontation ...	294
Anhang B.2: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Technik des Reinigungsroboters nach Konfrontation .....	295
Anhang B.3: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Technik der Spielkonsole nach Konfrontation .....	296
<b>Anhang C: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen.....</b>	<b>297</b>
Anhang C.1: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen: Sensormatte .....	297
Anhang C.2: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen: Reinigungsroboter .....	298
Anhang C.3: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen: Spielkonsole .....	299
<b>Anhang D: Multivariate Varianzanalysen .....</b>	<b>300</b>
Anhang D.1: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten Effekte .....	300
Anhang D.2: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten gerätespezifischen Effekte der Interaktion Technikgeneration x Geschlecht .....	303
<b>Anhang E: Korrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen mit den psychologischen Variablen .....</b>	<b>304</b>
Anhang E.1: Korrelationen der TAM3a-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung mit den psychologischen Variablen (Frühtechnische Generation) ....	304
Anhang E.2: Korrelationen der TAM3a-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung mit den psychologischen Variablen (Generation der Haushaltsrevolution) .....	305
Anhang E.3: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Sensormatte nach Videopräsentation).....	306
Anhang E.4: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Reinigungsroboter nach Videopräsentation).....	307
Anhang E.5: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Spielkonsole nach Videopräsentation).....	308
Anhang E.6: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Sensormatte nach Konfrontation) .....	309
Anhang E.7: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Reinigungsroboter nach Konfrontation) .....	310
Anhang E.8: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Spielkonsole nach Konfrontation) .....	311

<b>Anhang F: Regressionsanalysen.....</b>	<b>312</b>
Anhang F.1: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Extraversion (nach Konfrontation) .....	312
Anhang F.2: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Verträglichkeit (nach Konfrontation)....	313
Anhang F.3: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Konfrontation).....	314
Anhang F.4: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Videopräsentation) .....	315
Anhang F.5: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Videopräsentation) .....	316
Anhang F.6: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Konfrontation) .....	317
Anhang F.7: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Konfrontation).....	318
Anhang F.8: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Videopräsentation).....	319
Anhang F.9: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Konfrontation) .....	320
Anhang F.10: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Videopräsentation) .....	321
Anhang F.11: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Konfrontation).....	322
Anhang F.12: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Videopräsentation) .....	323
<b>Anhang G: Strukturgleichungsmodelle .....</b>	<b>324</b>
Anhang G.1: Gerätespezifische Messmodelle: TAM und TAM3a.....	324
Anhang G.2: Gerätespezifische Messmodelle: TAM <sub>NEO</sub> und TAM3a <sub>NEO</sub> .....	325
Anhang G.3: Fit-Indizes für TAM3a <sub>NEO</sub> .....	326
Anhang G.4: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM3a <sub>NEO</sub> (nach Videopräsentation) .....	327
Anhang G.5: Übersicht über die mit dem TAM3a <sub>NEO</sub> angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Geräte .....	328
Anhang G.6: Gerätespezifische Messmodelle: TAM $\Psi$ und TAM3a $\Psi$ .....	329
<b>Anhang H: Fragebogen der Studie.....</b>	<b>331</b>

## **Anhang A: Texte der standardisierten Videosequenzen**

### ***Sensormatte***

Die Sensormatte schaltet Licht ein, kann einen Sturz erkennen und einen Alarm auslösen. Die Sensormatte wird auf den Boden vor das Bett gelegt. Sie ist über ein Kabel an den Strom angeschlossen. Mit dem System verbunden ist eine Lampe, wie beispielsweise die Nachttischlampe. Der Stecker der Lampe wird dazu gemeinsam mit einem speziellen Empfänger in die Steckdose gesteckt. Lässt man die Füße über der Sensormatte hängen oder berührt die Matte, reagieren die in der Matte vorhandenen Sensoren und es schaltet sich automatisch das angeschlossene Licht ein. Zusätzlich kann an das System ein Funk-Gong angeschlossen werden. Dieser wird in einem beliebigen Zimmer in eine Steckdose gesteckt. Stürzt eine Person auf die Sensormatte, schaltet sich das Licht automatisch ein. Zudem wird automatisch ein Signal an den Funk-Gong gesendet. Und es ertönt ein akustisches und visuelles Alarmsignal.

### ***Reinigungsroboter***

Der Reinigungsroboter reinigt und kehrt selbstständig Oberflächen wie Teppiche oder Laminat. Die Ladestation des Reinigungsroboters wird an den Strom angeschlossen und eingeschaltet. Anschließend wird der Reinigungsroboter eingeschaltet und die Dauer der Reinigung wird festgelegt. Zu Beginn fährt der Reinigungsroboter zur Ladestation. In dieser befindet sich eine Filtertüte. Der vom Roboter gesammelte Schmutz wird in diese Filtertüte abgesaugt. Dann beginnt der Reinigungsroboter mit der Reinigung. Die Navigation des Roboters erfolgt per Infrarotstrahl. Absturzsensoren sorgen dafür, dass beispielsweise Treppenabsätze erkannt werden. Ist die Filterbox des Reinigungsroboters voll, kehrt er automatisch zur Ladestation zurück und leert die Filterbox. Auch wenn die Akkus nachlassen, kehrt er zur Ladestation zurück, lädt die Akkus und setzt anschließend die Reinigung fort. Der Reinigungsroboter beendet nach der eingestellten Zeit die Reinigung und fährt zur Ladestation. Er kann zudem jederzeit manuell ausgeschaltet werden.

### ***Spielkonsole***

Mit der Spielkonsole können Spiele interaktiv gespielt werden. Die Konsole wird mit dem Bildschirm verbunden und beide Geräte werden an den Strom angeschlossen und eingeschaltet. Auf dem Bildschirm liegt ein Bewegungssensor. Das ausgewählte Spiel wird in die Spielkonsole eingelegt. Auf dem Bildschirm erscheint ein Bedienungs Menü, bei dem neben anderen Elementen das eingelegte Spiel als Symbol erscheint und ausgewählt werden kann. Anschließend wird das Spiel vorbereitet: Es wird beispielsweise die Anzahl der Spieler festgelegt und jeder Mitspieler sucht sich eine persönliche Spielfigur aus, die im Spiel stellvertretend für ihn erscheint. Anschließend nimmt jeder Spieler eine kabellose Fernbedienung in die Hand. Diese Fernbedienung reagiert auf Bewegungen und ermöglicht eine intuitive natürliche Art des Spielens. Die Bewegungen, die mit der Fernbedienung ausgeführt werden, werden umgewandelt und erscheinen auf dem Bildschirm als Bewegungen der zuvor ausgewählten persönlichen Spielfigur.

**Anhang B: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die drei Geräte**

## Anhang B.1: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Sensormatte nach Konfrontation

(Sub)Dimension	Frühtechnische Gen. (♂/♀)			Gen. der Haushaltsrevolution (♂/♀)		
	N	MW	SD	N	MW	SD
Nützlichkeit	47/80	2.62/2.72	1.23/1.34	74/109	2.45/2.49	1.27/1.37
Subjektive Norm	47/81	2.46/2.60	1.25/1.38	74/106	2.32/2.38	1.19/1.31
Alltagsrelevanz	47/81	2.24/2.25	1.19/1.19	74/108	2.03/2.02	1.04/1.17
Ergebnisqualität	46/79	3.78/3.42	1.09/1.26	74/109	3.50/3.59	1.10/1.10
Verständlichkeit der Leistung	47/80	4.30/3.94	.76/1.09	74/108	4.24/4.40	.75/.67
Leichtigkeit der Nutzung	47/79	4.26/4.30	.85/.89	74/108	4.46/4.47	.79/.76
Technik-Selbstwirksamkeit	47/81	2.71/3.23	1.45/1.41	73/109	2.34/2.92	1.25/1.49
Empfundene ext. Kontrolle	47/80	4.28/4.20	.86/1.07	74/109	4.47/4.56	.86/.67
Angst vor Technik	47/79	1.53/1.50	.91/.68	74/108	1.55/1.42	.88/.76
Empfundener Spaß	47/78	3.00/2.90	1.30/1.28	74/109	2.61/2.85	1.15/1.30
Aktuelle Intention	47/81	2.65/2.55	1.18/1.38	74/109	2.42/2.60	1.18/1.23
Zukünftige Intention	47/81	2.96/2.88	1.41/1.58	74/109	3.16/3.27	1.30/1.37

*Anmerkung:* Der Range der erzielten sowie der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

Anhang B.2: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Technik des Reinigungsroboters nach Konfrontation

(Sub)Dimension	Frühtechnische Gen. (♂/♀)			Gen. der Haushaltsrevolution (♂/♀)		
	N	MW	SD	N	MW	SD
Nützlichkeit	47/74	2.52/1.95	1.31/1.16	72/108	2.22/2.24	1.22/1.16
Subjektive Norm	47/76	2.28/1.97	1.13/1.15	72/107	1.94/2.07	.97/1.13
Alltagsrelevanz	47/77	2.06/1.92	1.09/1.27	72/108	1.77/1.85	.92/1.00
Ergebnisqualität	47/77	2.87/2.46	1.38/1.27	72/108	2.56/2.75	1.07/1.14
Verständlichkeit der Leistung	47/77	4.07/3.58	.91/1.27	72/107	4.01/4.02	.84/.89
Leichtigkeit der Nutzung	47/76	4.06/3.64	.90/1.27	71/107	4.06/4.13	.83/.81
Technik-Selbstwirksamkeit	47/77	2.82/3.03	1.33/1.44	72/108	2.51/3.02	1.14/1.36
Empfundene ext. Kontrolle	47/76	4.29/3.89	.76/1.23	72/108	4.35/4.29	.72/.85
Angst vor Technik	47/76	1.46/1.58	.81/.84	72/108	1.47/1.52	.72/.76
Empfundener Spaß	47/75	2.90/2.23	1.17/1.21	72/107	2.57/2.73	1.16/1.27
Aktuelle Intention	47/76	2.40/2.12	1.11/1.20	72/108	2.00/2.33	1.02/1.12
Zukünftige Intention	47/77	2.28/1.95	1.38/1.36	72/108	2.03/2.20	1.14/1.32

Anmerkung: Der Range der erzielten sowie der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

Anhang B.3: Kennwerte der TAM-(Sub)Skalen für die Technik der Spielkonsole nach Konfrontation

(Sub)Dimension	Frühtechnische Gen. (♂/♀)			Gen. der Haushaltsrevolution (♂/♀)		
	N	MW	SD	N	MW	SD
Nützlichkeit	47/76	2.03/2.04	.89/1.14	72/106	2.02/2.02	.92/.96
Subjektive Norm	47/76	2.23/2.37	1.03/1.35	72/106	2.15/1.98	1.06/1.08
Alltagsrelevanz	47/76	1.80/1.86	.91/1.13	72/107	1.55/1.67	.74/.93
Ergebnisqualität	47/76	3.15/2.92	1.12/1.28	72/107	3.28/3.02	1.12/1.07
Verständlichkeit der Leistung	47/76	3.95/3.61	1.03/1.27	72/107	3.98/4.07	.88/.84
Leichtigkeit der Nutzung	47/77	3.73/3.49	1.06/1.27	72/107	4.01/4.05	.82/.84
Technik-Selbstwirksamkeit	47/77	2.55/3.06	1.33/1.28	72/106	2.53/3.00	1.22/1.30
Empfundene ext. Kontrolle	47/75	3.90/3.60	1.08/1.22	72/106	4.16/4.05	.76/.92
Angst vor Technik	47/75	1.44/1.58	.69/.89	72/106	1.39/1.51	.72/.73
Empfundener Spaß	47/74	2.55/2.66	1.19/1.34	71/106	2.81/2.74	1.18/1.21
Aktuelle Intention	47/77	2.24/2.27	1.10/1.28	72/107	2.34/2.41	1.00/1.13
Zukünftige Intention	47/77	1.91/2.09	1.12/1.48	72/107	2.17/2.12	1.23/1.23

Anmerkung: Der Range der erzielten sowie der theoretisch möglichen Werte lag jeweils zwischen 1 und 5.

## Anhang C: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen

## Anhang C.1: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen: Sensormatte

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Nützlichkeit	r	.23**	.33**	.12*	-.10 <sup>+</sup>	.57**	.56**	.64**	.34**	.19**
N		349	348	347	344	344	346	348	343	346
2 Leichtigkeit der Nutzung	r	.14*	.18**	.55**	-.08	.22**	0.08	0.02	.35**	.43**
N		307	346	344	342	342	344	345	341	344
3 Technik-Selbstwirksamkeit	r	.33**	.17**	.15**	-.03	.36**	.46**	.35**	.30**	.19**
N		309	307	345	344	343	346	346	342	345
4 Externale Kontrolle	r	.12*	.67**	.13*	1	.20**	0.07	0.02	.41**	.43**
N		309	307	309	341	342	343	345	341	344
5 Angst vor Technik	r	-.06	-.25**	0.01	-.33**	1	-.04	-.07	-.21**	-.18**
N		307	306	307	307	339	340	342	337	340
6 Empfundener Spaß	r	.69**	.15*	.28**	.18**	-.05	.54**	.49**	.50**	.30**
N		307	306	307	307	307	343	344	340	343
7 Subjektive Norm	r	.64**	0.07	.32**	0.03	0.05	1	.62**	.34**	.16**
N		307	305	307	307	305		346	342	346
8 Alltagsrelevanz	r	.71**	-.02	.35**	-.01	0.05	.70**	1	.34**	.11*
N		309	307	309	309	307	307		344	346
9 Ergebnisqualität	r	.44**	.37**	.30**	.38**	-.18**	.36**	.39**	1	.57**
N		307	305	307	307	307	305	307		343
10 Verständlichkeit der Leistung	r	.13*	.56**	.12*	.57**	-.33**	0.08	0.05	.44**	1
N		308	306	308	308	307	306	308	307	307

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001 (2-seitig)  
 Oberes Dreieck: nach Videopräsentation, unteres Dreieck: nach Konfrontation

## Anhang C.2: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen: Reinigungsroboter

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Nützlichkeit	r	.42**	.33**	.29**	-.18**	.73**	.53**	.69**	.65**	.32**
N		350	350	351	348	347	348	347	347	347
2 Leichtigkeit der Nutzung	r	.21**	.27**	.61**	-.18**	.44**	.22**	.28**	.43**	.46**
N		299	347	348	345	345	345	344	344	344
3 Technik-Selbstwirksamkeit	r	.26**	.26**	.24**	0.06	.30**	.35**	.32**	.22**	.23**
N		301	301	348	345	344	346	345	344	344
4 Externale Kontrolle	r	.11 <sup>+</sup>	.61**	.22**	1	.33**	.12*	.14**	.28**	.47**
N		301	300	303	346	345	346	346	345	346
5 Angst vor Technik	r	-0.07	-.32**	0.04	-.33**	-.22**	-0.02	-0.08	-.15**	-.09 <sup>+</sup>
N		301	301	303	302	343	343	343	343	342
6 Empfundener Spaß	r	.75**	.29**	.29**	.19**	1	.55**	.64**	.68**	.43**
N		299	298	301	301	300	344	344	344	344
7 Subjektive Norm	r	.68**	.13*	.23**	0.06	.65**	1	.66**	.49**	.24**
N		299	299	302	301	299	302	344	345	345
8 Alltagsrelevanz	r	.74**	0.06	.22**	0.05	.64**	.64**	1	.61**	.23**
N		301	301	304	303	301	302	344	344	343
9 Ergebnisqualität	r	.63**	.19**	.23**	.16**	.62**	.55**	.55**	1	.47**
N		301	301	304	303	301	302	304	345	345
10 Verständlichkeit der Leistung	r	.24**	.61**	.27**	.60**	-.27**	.18**	.11 <sup>+</sup>	.31**	1
N		300	300	303	302	300	301	303	303	303

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001 (2-seitig)  
 Oberes Dreieck: nach Videopräsentation, unteres Dreieck: nach Konfrontation

## Anhang C.3: Interkorrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen: Spielkonsole

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Nützlichkeit	r	.29**	.32**	.22**	-0.03	.66**	.47**	.52**	.52**	.27**
	N	346	345	345	345	345	345	346	344	343
2 Leichtigkeit der Nutzung	r	.29**	.33**	.67**	-.17**	.36**	.09 <sup>+</sup>	.17**	.33**	.52**
	N	301	346	346	346	346	346	347	345	344
3 Technik-Selbstwirksamkeit	r	.25**	.22**	.32**	.39**	.39**	.31**	.39**	.33**	.26**
	N	300	302	345	345	345	345	346	344	343
4 Externale Kontrolle	r	.16**	.68**	.24**	.33**	.33**	.11*	0.05	.32**	.57**
	N	298	300	299	346	345	346	346	345	344
5 Angst vor Technik	r	0.02	-.21**	-0.06	-.35**	-.09 <sup>+</sup>	0.08	.12*	-0.06	-.23**
	N	298	300	299	298	345	345	346	344	343
6 Empfundener Spaß	r	.73**	.38**	.31**	.33**	-.03	.49**	.48**	.62**	.41**
	N	296	298	298	296	297	346	347	345	344
7 Subjektive Norm	r	.48**	.15**	.23**	0.09	0.08	1	.50**	.45**	.18**
	N	299	301	300	298	296	296	347	346	345
8 Alltagsrelevanz	r	.72**	.11 <sup>+</sup>	.21**	0.02	.10 <sup>+</sup>	.56**	1	.44**	.15**
	N	301	302	301	299	297	300	346	346	345
9 Ergebnisqualität	r	.56**	.46**	.29**	.42**	.65**	.40**	.39**	1	.48**
	N	300	302	301	300	297	300	301	344	344
10 Verständlichkeit der Leistung	r	.30**	.56**	.31**	.61**	-.20**	.14*	.17**	.49**	1
	N	300	302	301	299	298	300	301	301	301

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001 (2-seitig)  
Oberes Dreieck: nach Videopräsentation, unteres Dreieck: nach Konfrontation

## Anhang D: Multivariate Varianzanalysen

Anhang D.1: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten Effekte

(Sub)Dimensionen des TAM3a	Generation	Präsentationsformat
Nützlichkeit	$F(1,287) = .11, p = .74$	$F(1, 287) = 17.41, p < .001$
Subjektive Norm	$F(1, 287) = 1.74, p = .19$	$F(1, 287) = 3.34, p < .10$
Alltagsrelevanz	$F(1, 288) = 2.87, p < .10$	$F(1, 288) = 3.34, p < .10$
Ergebnisqualität	$F(1, 284) = 1.11, p = .29$	$F(1, 284) = 8.73, p < .01$
Verständlichkeit der Leistung	$F(1, 288) = 5.38, p < .05$	$F(1, 288) = 3.72, p < .10$
Leichtigkeit der Nutzung	$F(1, 282) = 9.99, p < .01$	$F(1, 282) = .01, p = .94$
Technik-Selbstwirksamkeit	$F(1, 289) = .82, p = .37$	$F(1, 289) = .33, p = .57$
Empfundene ext. Kontrolle	$F(1, 286) = 10.33, p < .01$	$F(1, 286) = 2.90, p < .10$
Angst vor Technik	$F(1, 281) = .05, p = .83$	$F(1, 281) = 23.05, p < .001$
Empfundener Spaß	$F(1, 281) = .81, p = .37$	$F(1, 281) = 19.84, p < .001$
Aktuelle Intention	$F(1, 292) = .70, p = .40$	$F(1, 292) = 21.16, p < .001$
Zukünftige Intention	$F(1, 291) = 2.64, p = .11$	$F(1, 291) = 91.55, p < .001$

Anhang D.1: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten Effekte (Fortsetzung)

(Sub)Dimensionen des TAM3a	Gerät	Geschlecht
Nützlichkeit	$F(2, 574) = 24.31, p < .001$	$F(1, 287) = .88, p = .35$
Subjektive Norm	$F(1.94, 555.54) = 11.77, p < .001$	$F(1,287) = .05, p = .82$
Alltagsrelevanz	$F(2, 576) = 21.28, p < .001$	$F(1, 288) = .02, p = .89$
Ergebnisqualität	$F(2, 568) = 80.81, p < .001$	$F(1, 284) = 2.28, p = .13$
Verständlichkeit der Leistung	$F(2, 576) = 46.08, p < .001$	$F(1, 288) = 1.13, p = .29$
Leichtigkeit der Nutzung	$F(1.94, 548.08) = 65.09, p < .001$	$F(1, 282) = .58, p = .45$
Technik-Selbstwirksamkeit	$F(1.89, 545.77) = 1.92, p = .15$	$F(1, 289) = 9.82, p < .01$
Empfundene ext. Kontrolle	$F(1.98, 559.75) = 50.94, p < .001$	$F(1, 286) = 1.52, p = .22$
Angst vor Technik	$F(1.94, 543.75) = .14, p = .86$	$F(1, 281) = .34, p = .56$
Empfundener Spaß	$F(2, 562) = 2.55, p < .10$	$F(1, 281) = .50, p = .48$
Aktuelle Intention	$F(2, 584) = 8.44, p < .001$	$F(1, 292) = .05, p = .82$
Zukünftige Intention	$F(1.93, 561.98) = 116.84, p < .001$	$F(1, 291) = .07, p = .80$

Anhang D.1: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten Effekte (Fortsetzung)

(Sub)Dimensionen des TAM3a	Interaktion Präsentationsformat x Technikgeneration	Interaktion Präsentationsformat x Geschlecht
Nützlichkeit	$F(1, 287) = .91, p = .34$	$F(1, 287) = .07, p = .80$
Subjektive Norm	$F(1, 287) = .17, p = .68$	$F(1, 287) = .75, p = .39$
Alltagsrelevanz	$F(1, 288) = .32, p = .57$	$F(1, 288) = .22, p = .64$
Ergebnisqualität	$F(1, 284) = .63, p = .43$	$F(1, 284) = 1.42, p = .23$
Verständlichkeit der Leistung	$F(1, 288) = 4.32, p < .05$	$F(1, 288) = .23, p = .63$
Leichtigkeit der Nutzung	$F(1, 282) = 3.91, p < .05$	$F(1, 282) = .25, p = .62$
Technik-Selbstwirksamkeit	$F(1, 289) = .58, p = .45$	$F(1, 289) = 1.38, p = .24$
Empfundene ext. Kontrolle	$F(1, 286) = 2.12, p = .15$	$F(1, 286) = .26, p = .61$
Angst vor Technik	$F(1, 281) = .48, p = .49$	$F(1, 281) = .77, p = .38$
Empfundener Spaß	$F(1, 281) = .19, p = .66$	$F(1, 281) = .02, p = .89$
Aktuelle Intention	$F(1, 292) = .10, p = .75$	$F(1, 292) = .06, p = .81$
Zukünftige Intention	$F(1, 291) = 1.97, p = .16$	$F(1, 291) = .02, p = .89$

Anhang D.1: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten Effekte (Fortsetzung)

(Sub)Dimensionen des TAM3a	Interaktion Gerät x Technikgeneration	Interaktion Gerät x Geschlecht
Nützlichkeit	$F(2, 574) = 2.98, p < .10$	$F(1, 574) = .13, p = .88$
Subjektive Norm	$F(1.94, 555.54) = 1.93, p = .15$	$F(1.94, 555.54) = .64, p = .52$
Alltagsrelevanz	$F(1, 576) = .53, p = .59$	$F(1, 576) = .52, p = .60$
Ergebnisqualität	$F(2, 568) = .35, p = .71$	$F(2, 568) = .84, p = .43$
Verständlichkeit der Leistung	$F(2, 576) = 1.50, p = .22$	$F(2, 576) = .49, p = .61$
Leichtigkeit der Nutzung	$F(1.94, 548.08) = 4.00, p < .05$	$F(1.94, 548.08) = .29, p = .74$
Technik-Selbstwirksamkeit	$F(1.89, 545.77) = 2.65, p < .10$	$F(1.89, 545.77) = .24, p = .77$
Empfundene ext. Kontrolle	$F(1.98, 559.75) = .13, p = .88$	$F(1.98, 559.75) = 1.10, p = .33$
Angst vor Technik	$F(1.94, 543.75) = .00, p = 1.00$	$F(1.94, 543.75) = 3.08, p < .05$
Empfundener Spaß	$F(2, 562) = 3.17, p < .05$	$F(2, 562) = .55, p = .58$
Aktuelle Intention	$F(2, 584) = .65, p = .52$	$F(2, 584) = .86, p = .42$
Zukünftige Intention	$F(1.93, 561.98) = .11, p = .89$	$F(1.93, 561.98) = .44, p = .64$

Anhang D.1: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten Effekte (Fortsetzung)

(Sub)Dimensionen des TAM3a	Interaktion Gerät x Geschlecht	Interaktion Technikgeneration x Geschlecht
Nützlichkeit	$F(1, 574) = .13, p = .88$	$F(1, 286) = 0.42, p = .52$
Subjektive Norm	$F(1.94, 555.54) = .64, p = .52$	$F(1, 286) = .27, p = .60$
Alltagsrelevanz	$F(1, 576) = .52, p = .60$	$F(1, 287) = .06, p = .81$
Ergebnisqualität	$F(2, 568) = .84, p = .43$	$F(1, 283) = 4.52, p < .05$
Verständlichkeit der Leistung	$F(2, 576) = .49, p = .61$	$F(1, 287) = 7.67, p < .01$
Leichtigkeit der Nutzung	$F(1.94, 548.08) = .29, p = .74$	$F(1, 281) = 1.65, p = .20$
Technik-Selbstwirksamkeit	$F(1.89, 545.77) = .24, p = .77$	$F(1, 288) = .09, p = .77$
Empfundene ext. Kontrolle	$F(1.98, 559.75) = 1.10, p = .33$	$F(1, 285) = 1.25, p = .26$
Angst vor Technik	$F(1.94, 543.75) = 3.08, p < .05$	$F(1, 280) = .44, p = .51$
Empfundener Spaß	$F(2, 562) = .55, p = .58$	$F(1, 280) = 2.23, p = .14$
Aktuelle Intention	$F(2, 584) = .86, p = .42$	$F(1, 291) = 2.81, p < .10$
Zukünftige Intention	$F(1.93, 561.98) = .44, p = .64$	$F(1, 290) = .87, p = .35$

Anhang D.2: Zusammenfassende Übersicht über die in den multivariaten Varianzanalysen erzielten gerätespezifischen Effekte der Interaktion Technikgeneration x Geschlecht

(Sub)Dimensionen des TAM3a	Interaktion Technikgeneration x Geschlecht		
	Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
Empfundene Nützlichkeit	F(1, 303) = .41, p = .52	F(1, 295) = 2.06, p = .15	F(1, 294) = .03, p = .86
Subjektive Norm	F(1, 301) = 1.74, p = .19	F(1, 293) = .46, p = .50	F(1, 295) = 1.91, p = .17
Relevanz für die Arbeit	F(1, 303) = .21, p = .65	F(1, 294) = .49, p = .48	F(1, 295) = .05, p = .82
Qualität der Ergebnisse	F(1, 298) = .45, p = .50	F(1, 295) = 7.24, p < .01	F(1, 295) = .12, p = .73
Verständlichkeit der Leistung	F(1, 302) = 3.43, p < .10	F(1, 295) = 6.34, p < .05	F(1, 293) = 7.72, p < .01
Empfundene Leichtigkeit der Nutzung	F(1, 300) = .37, p = .54	F(1, 292) = 3.25, p < .10	F(1, 296) = 3.18, p < .10
Technik-Selbstwirksamkeit	F(1, 303) = .20, p = .66	F(1, 297) = .25, p = .62	F(1, 294) = .42, p = .52
Empfundene externe Kontrolle	F(1, 301) = .02, p = .89	F(1, 296) = 2.65, p = .10	F(1, 295) = 1.75, p = .19
Angst vor Technik	F(1, 297) = .28, p = .60	F(1, 294) = .09, p = .77	F(1, 293) = 1.65, p = .20
Empfundener Spaß	F(1, 297) = .09, p = .77	F(1, 291) = 7.95, p < .01	F(1, 291) = .00, p = .99
Aktuelle Intention	F(1, 304) = .77, p = .38	F(1, 295) = 5.06, p < .05	F(1, 297) = .00, p = 1.00
Zukünftige Intention	F(1, 304) = .23, p = .63	F(1, 295) = 2.18, p = .14	F(1, 295) = .11, p = .74

## Anhang E: Korrelationen der TAM3a-(Sub)Dimensionen mit den psychologischen Variablen

Anhang E.1: Korrelationen der TAM3a-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung mit den psychologischen Variablen (Frühtechnische Generation)

Dimension	Videopräsentation						Konfrontation					
	Nützlichkeit			Leichtigkeit der Nutzung			Nützlichkeit			Leichtigkeit der Nutzung		
	Sen	Rei	Spi	Sen	Rei	Spi	Sen	Rei	Spi	Sen	Rei	Spi
Technikbiografie:	<i>r</i>	0	-0.1	-0.19*	-0.22**	-0.29**	0.07	0.07	0.03	-0.14	-0.32**	-0.12
Distanziertheit	N	155	150	155	155	152	124	119	120	123	121	121
Technikbiografie:	<i>r</i>	-0.01	.28**	0.09	.17*	.22**	-0.04	.21*	0.14	.19*	.37**	0.15
Innovationsfreude	N	155	149	154	154	151	123	119	119	122	121	120
Technikeinstellung:	<i>r</i>	-0.03	0.09	-0.06	0.07	.14 <sup>+</sup>	-0.06	.17 <sup>+</sup>	-0.03	.20*	.38**	.28**
kognitiv	N	152	152	148	151	152	121	115	119	120	117	120
Technikeinstellung:	<i>r</i>	-0.04	0.02	-0.04	0.03	0.11	-0.14	-0.01	-0.07	.18*	.160 <sup>+</sup>	.16 <sup>+</sup>
emotional	N	155	154	149	154	154	124	118	120	123	120	121
Neurotizismus	<i>r</i>	0.08	-0.12	-0.09	-0.03	-0.13	0.07	-0.04	0.02	-0.05	-.19*	-0.02
	N	152	150	146	152	150	122	117	118	121	119	119
Extraversion	<i>r</i>	0.02	0.01	0.07	0.03	.15 <sup>+</sup>	-0.04	-0.03	0.07	0.14	.19*	.17 <sup>+</sup>
	N	150	149	144	149	149	122	115	117	121	117	118
Offenheit	<i>r</i>	-0.03	-0.09	-0.01	0.04	0.02	-0.1	-0.11	-0.1	0.14	.36**	.24**
	N	153	152	147	152	149	122	117	118	121	119	119
Verträglichkeit	<i>r</i>	0.12	-0.01	0.09	.15 <sup>+</sup>	0.01	0	-0.07	0.06	.22*	0.13	0.08
	N	153	151	147	152	151	122	115	118	121	117	118
Gewissenhaftigkeit	<i>r</i>	0.1	0.08	-0.08	-0.03	0.08	0.05	0.05	-0.02	0.02	0.16	0.02
	N	154	152	148	153	152	121	116	117	120	118	118
Elektive Selektion	<i>r</i>	-0.12	-0.02	-0.09	-0.12	-0.02	0.01	-0.1	-0.13	-0.12	-.23*	-0.07
	N	154	153	148	153	153	122	117	118	122	119	119
Verlustbetonte Selektion	<i>r</i>	-.22**	-0.12	-0.02	-0.02	-0.1	-0.08	-0.15	-.17 <sup>+</sup>	0.04	-0.07	0.1
	N	152	151	146	151	151	121	116	117	121	118	118
Optimierung	<i>r</i>	-0.01	0	-0.02	.17*	.24**	-0.15	-0.12	-.17 <sup>+</sup>	.22*	.21*	.17 <sup>+</sup>
	N	151	151	146	150	151	119	113	116	119	115	117
Kompensation	<i>r</i>	-0.03	0.12	-0.03	0.07	.18*	-0.1	0.05	-0.12	.17 <sup>+</sup>	.38**	.22*
	N	153	152	147	152	149	122	116	118	122	118	119
Obsoleszenz	<i>r</i>	0.05	-0.13	-.15 <sup>+</sup>	-0.09	-.18*	-0.03	-0.06	-0.09	-.33**	-.32**	-.18*
	N	156	154	150	155	154	124	119	120	123	121	121

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, <sup>+</sup> $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$  (2-seitig); Sen = Sensormatte, Rei = Reinigungsbetober, Spi = Spielkonsole

## Anhang E.2: Korrelationen der TAM3a-Dimensionen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung mit den psychologischen Variablen (Generation der Haushaltsrevolution)

Dimension	Videopräsentation						Konfrontation						
	Nützlichkeit			Leichtigkeit der Nutzung			Nützlichkeit			Leichtigkeit der Nutzung			
	Sen	Rei	Spi	Sen	Rei	Spi	Sen	Rei	Spi	Sen	Rei	Spi	
Technikbiografie: Distanziertheit	r	0.05	-0.05	-0.08	-0.09	-.15*	-.18*	0.12	0.05	-0.08	-0.12	-.16*	-.18*
	N	188	190	189	187	187	188	181	178	176	180	176	177
Technikbiografie: Innovationsfreude	r	-0.03	0.06	0.1	.14*	.17*	.22**	-.13 <sup>+</sup>	0.03	0.06	.18*	.27**	.17*
	N	189	190	190	188	187	188	181	178	176	180	176	177
Technikeinstellung: kognitiv	r	0.03	0.1	.12 <sup>+</sup>	.16*	.16*	.21**	0	0.07	.13 <sup>+</sup>	.18*	.14 <sup>+</sup>	0.12
	N	189	191	190	188	188	189	182	179	177	181	177	178
Technikeinstellung: emotional	r	0.02	.20**	0.04	.33**	.29**	.16*	-0.03	0.04	-0.03	.25**	.16*	0.07
	N	190	192	191	189	189	190	183	180	178	182	178	179
Neurotizismus	r	.25**	-0.06	-0.08	-.15*	-.15*	-.16*	.17*	-0.08	-0.05	-0.12	-.24**	-.23**
	N	186	187	187	185	185	186	178	176	174	177	174	175
Extraversion	r	0.03	0.04	0.03	0.08	.13 <sup>+</sup>	0.09	0.09	0.03	0.04	0.11	0.08	.13 <sup>+</sup>
	N	185	187	186	184	184	186	179	177	175	178	175	176
Offenheit	r	-0.06	0.02	-0.07	0.08	.13 <sup>+</sup>	.25**	0	0.07	-0.08	0.09	0.12	.21**
	N	187	189	188	186	186	188	180	178	176	179	176	177
Verträglichkeit	r	0.07	0.03	-0.01	0.04	0.12	.15*	0.05	0.03	-0.02	0.02	-0.01	0.06
	N	186	188	187	185	185	187	179	177	175	178	175	176
Gewissenhaftigkeit	r	0.1	-0.09	0	-0.09	0.03	0.08	0.11	-0.04	0.04	-0.03	-0.09	0.11
	N	186	188	187	185	185	187	179	177	175	178	175	176
Elektive Selektion	r	.13 <sup>+</sup>	-0.07	0.09	0.02	-.19**	-0.04	-0.01	-0.06	0.1	-0.01	-0.12	0.02
	N	187	189	188	186	186	187	180	178	176	179	176	177
Verlustbetonte Selektion	r	0	-.16*	0.08	.17*	0	0.07	-0.04	-.19*	-0.01	.14 <sup>+</sup>	0.06	.18*
	N	188	190	189	187	187	188	181	179	177	180	177	178
Optimierung	r	.14 <sup>+</sup>	-0.07	0.11	0.07	-0.02	0.06	0.09	-0.07	0.09	0.07	0.03	0.11
	N	186	188	187	185	185	186	179	178	176	178	176	177
Kompensation	r	0.02	-0.01	0.1	0.02	0.02	-0.02	-0.02	-0.06	0.07	0.04	0.07	0.08
	N	186	188	187	185	185	186	179	178	176	178	176	177
Obsoleszenz	r	.19*	-0.11	-0.1	-.16*	-.31**	-.27**	.14 <sup>+</sup>	0.03	-.15 <sup>+</sup>	-.23**	-.32**	-.38**
	N	189	190	190	188	187	189	181	178	176	180	176	177

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001 (2-seitig); Sen = Sensormatte, Rei = Reinigungsroboter, Spi = Spielkonsole

### Anhang E:3: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Sensormatte nach Videopräsentation)

Sensormatte Videopräsentation										
Dimensionen	Externale Kontrolle	Angst	Spaß	Subjektive Norm	Alltagsrelevanz	Ergebnisqualität	Verständlichkeit	Aktuelle Intention	Zukünftige Intention	
Technikbiografie: Distanziertheit	r N	.22** 341	.12 339	.21** 341	.16** 342	0.06 338	-.17** 341	.15** 344	-0.02 344	
Technikbiografie: Innovationsfreude	r N	.18** 340	-0.05 338	-.14** 340	-.11* 341	0.01 337	.18** 340	-0.07 343	0.01 343	
Technikeinstellung: kognitiv	r N	.13* 338	-0.02 335	-0.03 338	-0.05 339	0.05 335	.15** 338	-0.05 341	-0.06 341	
Technikeinstellung: emotional	r N	.19** 342	0 339	-0.07 342	-0.05 343	0.03 339	0.09 342	-0.03 345	-0.02 345	
Neurotizismus	r N	-.19** 335	.10+ 332	.17** 333	.09+ 334	-0.01 331	-0.07 334	.14* 336	0.02 336	
Extraversion	r N	.12* 333	-0.10+ 331	-0.03 332	-0.07 333	0.02 329	.12* 332	0.01 335	0.01 335	
Offenheit	r N	.16** 338	-0.09+ 335	-0.08 337	-.13* 338	-0.01 334	0.06 337	-0.05 340	0.04 340	
Verträglichkeit	r N	0.09 336	-0.14** 334	0.02 335	0.01 336	0.01 332	0.04 335	0.09 338	0.07 338	
Gewissenhaftigkeit	r N	0.03 337	-.15** 334	.13* 336	0.05 337	.10+ 333	0.09 336	.13* 339	.09+ 339	
Elektive Selektion	r N	-.10+ 338	-0.04 335	0.01 338	0.06 339	0.06 335	0.05 338	0.04 341	-0.04 341	
Verlustbetonte Selektion	r N	0.06 337	0.04 334	-0.10+ 337	-.15** 338	-0.01 334	0.03 337	-.11+ 340	-0.02 340	
Optimierung	r N	.10+ 334	0.04 331	0 334	-0.07 335	-0.01 331	.09+ 334	-0.06 337	0.02 337	
Kompensation	r N	0.05 337	-0.03 333	-0.07 336	-.16** 337	-0.08 334	0.08 337	-0.08 339	-0.01 339	
Obsoleszenz	r N	-.30** 341	.16** 339	.10+ 340	.13* 341	-0.04 337	-.12* 340	.10+ 343	-0.02 343	

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, +p<.10, \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001 (2-seitig)

Anhang E.4: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen  
(Reinigungsroboter nach Videopräsentation)

Reinigungsroboter Videopräsentation										
Dimensionen	Externale Kontrolle	Angst	Spaß	Subjektive Norm	Alltagsrelevanz	Ergebnisqualität	Verständlichkeit	Aktuelle Intention	Zukünftige Intention	
Technikbiografie: Distanziertheit	<i>r</i> -.25** N 343	.18** 340	-0.08 339	.09+ 340	-0.01 339	-0.03 339	-.20** 339	0.02 342	0.01 344	
Technikbiografie: Innovationsfreude	<i>r</i> .29** N 342	-.13* 339	.19** 338	0.05 339	.09+ 338	.13* 339	.22** 339	.12* 341	.13* 343	
Technikeinstellung: kognitiv	<i>r</i> .21** N 341	-.11* 338	.13* 337	0.04 338	0.01 337	.12* 337	.10+ 337	.13* 340	.15** 341	
Technikeinstellung: emotional	<i>r</i> .14** N 344	-.11* 341	.11* 340	-0.03 341	0.02 340	.15** 340	.11* 340	.13* 343	0.08 345	
Neurotizismus	<i>r</i> -.16** N 337	.16** 332	-.11* 331	0.04 332	-0.06 332	-0.08 332	-.17** 333	-0.02 334	-0.01 336	
Extraversion	<i>r</i> .22** N 335	-.15** 331	.13* 330	-0.03 331	0 332	0.05 330	.10+ 330	0.04 333	-0.01 335	
Offenheit	<i>r</i> .21** N 340	-0.07 336	-0.02 335	-0.08 336	0.01 336	-0.08 336	0.08 336	-0.04 338	-0.05 340	
Verträglichkeit	<i>r</i> 0.02 N 338	0.02 334	0 333	-0.01 334	0.05 334	0.04 333	0.05 333	0 336	.10+ 338	
Gewissenhaftigkeit	<i>r</i> .16** N 339	-0.03 336	0.05 334	0.08 336	0.04 335	0.08 335	0.02 335	.10+ 337	0.06 339	
Elektive Selektion	<i>r</i> -0.07 N 340	0.04 337	-0.07 336	0 337	-0.02 336	0 336	-0.01 336	-0.07 339	-0.08 341	
Verlustbetonte Selektion	<i>r</i> 0.04 N 339	-0.05 336	-0.09+ 335	-.15** 336	-.12* 335	-.11* 335	-0.01 335	-.16** 338	-.10+ 340	
Optimierung	<i>r</i> .20** N 337	-0.03 334	0.02 333	0.02 335	0.05 333	0 333	.10+ 333	-0.06 336	-0.06 337	
Kompensation	<i>r</i> -.25** N 343	.18** 340	-0.08 339	.09+ 340	-0.01 339	-0.03 339	-.20** 339	0.02 342	0.01 344	
Obsoleszenz	<i>r</i> .29** N 342	-.13* 339	.19** 338	0.05 339	.09+ 338	.13* 339	.22** 339	.12* 341	.13* 343	

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, † $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$  (2-seitig)

### Anhang E.5: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Spielkonsole nach Videopräsentation)

Spielkonsole Videopräsentation										
Dimensionen	Externale Kontrolle	Angst	Spaß	Subjektive Norm	Alltagsrelevanz	Ergebnisqualität	Verständlichkeit	Aktuelle Intention	Zukünftige Intention	
Technikbiografie: Distanziertheit	<i>r</i> -.29** N 339	.19** 339	-.15** 339	0.06 339	0.04 340	-0.04 338	-.21** 338	0.01 341	-.09+ 339	
Technikbiografie: Innovationsfreude	<i>r</i> .34** N 338	-.20** 338	.29** 338	0.03 338	0.01 339	.20** 337	.31** 337	.16** 340	.22** 338	
Technikeinstellung: kognitiv	<i>r</i> .19** N 338	-.11* 338	0.08 338	0.03 338	0 339	.14** 337	.11* 336	0.04 340	.09+ 339	
Technikeinstellung: emotional	<i>r</i> .15** N 340	-.11* 340	0.09 340	-.11* 340	-0.01 341	.10+ 339	0.08 338	0.07 342	0.06 341	
Neurotizismus	<i>r</i> -.16** N 332	.11* 332	-.10+ 332	0.03 332	0.02 333	-0.02 331	-.13* 330	0.03 334	-0.04 332	
Extraversion	<i>r</i> .12* N 330	-.03 330	.04+ 331	0 330	-0.01 331	-0.01 329	.09+ 329	0.05 332	0.06 330	
Offenheit	<i>r</i> .26** N 335	-.17** 335	-0.02 335	-0.04 335	-0.06 336	-0.02 334	.19** 334	-.09+ 337	-0.06 335	
Verträglichkeit	<i>r</i> 0.06 N 334	-.09+ 335	0 334	0.02 334	0.07 335	0.04 333	-0.01 333	0.04 336	0.06 334	
Gewissenhaftigkeit	<i>r</i> .09+ N 335	-0.04 335	-0.02 335	.10+ 335	-0.06 336	0.01 334	0.04 333	0 337	-0.03 335	
Elektive Selektion	<i>r</i> -0.09 N 0.101	0 0.943	-0.03 0.645	-0.02 0.703	-0.01 0.814	0.04 0.455	-.13* 0.02	-0.07 0.225	-0.05 0.32	
Verlustbetonte Selektion	<i>r</i> .09+ N 336	-0.07 335	0 335	-0.05 335	-.11* 336	-0.03 334	-0.05 334	-0.01 337	0.04 336	
Optimierung	<i>r</i> .18** N 333	-.09+ 333	0.04 333	.11+ 333	0.02 334	0.04 332	0.08 331	0.04 335	0.02 334	
Kompensation	<i>r</i> .19** N 334	-0.04 334	.11* 334	0.06 334	0.02 335	0.07 333	.12* 332	0.07 336	0.04 335	
Obsoleszenz	<i>r</i> -.26** N 339	.17** 339	-.17** 339	-0.03 339	0.03 340	-.12* 338	-.20** 337	-.09+ 341	-.13* 339	

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, + $p < .10$ , \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$  (2-seitig)

## Anhang E.6: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Sensormatte nach Konfrontation)

Sensormatte Konfrontation										
Dimensionen	Externale Kontrolle	Angst	Spaß	Subjektive Norm	Alltagsrelevanz	Ergebnisqualität	Verständlichkeit	Aktuelle Intention	Zukünftige Intention	
Technikbiografie: Distanziertheit	r N	.22** 304	0.08 304	.17** 303	.11+ 305	0.02 304	-.26** 305	.17** 306	0.06 306	
Technikbiografie: Innovationsfreude	r N	-.15* 303	-0.03 303	-0.09 302	-.10+ 304	0.02 303	.26** 304	-0.07 305	-0.01 305	
Technikeinstellung: kognitiv	r N	-.17** 301	0.01 301	0.07 301	0 303	.13* 301	.19** 302	0.04 304	0.05 304	
Technikeinstellung: emotional	r N	-.15** 305	-0.06 305	-0.07 305	-.15** 307	0.06 305	.17** 306	-0.02 308	0.06 308	
Neurotizismus	r N	.16** 299	0.03 298	.16** 299	.11+ 300	-0.03 298	-.13* 299	0.08 301	0.05 301	
Extraversion	r N	-.18** 300	0.06 299	-0.03 300	-0.02 301	0.07 299	.17** 300	0.07 302	0.07 302	
Offenheit	r N	-.13* 301	0.01 300	-0.07 301	-0.06 302	0.07 300	.24** 301	-0.02 303	0.04 303	
Verträglichkeit	r N	-0.08 300	.11+ 299	0.04 300	-0.01 301	.12* 299	.10+ 300	0.05 302	0.06 302	
Gewissenhaftigkeit	r N	-.11+ 299	.19** 298	.16** 299	.16** 300	.13* 299	0.09 299	.17** 301	0.05 301	
Elektive Selektion	r N	0.03 302	0 301	-0.02 300	.10+ 302	0.01 301	-.11+ 302	0.05 303	-0.01 303	
Verlustbetonte Selektion	r N	0.02 301	0 301	-.11+ 300	-0.04 302	-0.01 301	-0.03 302	-0.03 303	-0.04 303	
Optimierung	r N	-.10+ 296	0.04 296	0 296	-0.08 298	0.04 297	.10+ 297	-0.03 299	-0.06 299	
Kompensation	r N	-0.04 299	-0.01 299	-0.06 299	-.13* 301	-0.06 299	0.08 300	-.10+ 302	-.11+ 302	
Obsoleszenz	r N	.19** 303	-0.02 303	.12* 304	.11+ 305	-.12* 303	-.30** 304	0.08 306	-0.05 306	

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, †p < .10, \*p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001 (2-seitig)

Anhang E.7: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen  
(Reinigungsroboter nach Konfrontation)

Reinigungsroboter Konfrontation										
Dimensionen	Externale Kontrolle	Angst	Spaß	Subjektive Norm	Alltagsrelevanz	Ergebnisqualität	Verständlichkeit	Aktuelle Intention	Zukünftige Intention	N
Technikbiografie: Distanziertheit	<i>r</i> -.32**	.25**	0.03	.12*	.11 <sup>+</sup>	0.04	-.22**	0.05	0.05	299
Technikbiografie: Innovationsfreude	<i>r</i> .32**	-.20**	.19**	0.09	0.08	0.04	.26**	.13*	0.09	299
Technikeinstellung: kognitiv	<i>r</i> .19**	-.14*	0.09	.12*	0	.12*	.19**	0.09	0.05	297
Technikeinstellung: emotional	<i>r</i> .14*	-.10 <sup>+</sup>	0.05	-.04	-.07	0.06	.17**	0.01	0	296
Neurotizismus	<i>r</i> -.18**	.20**	-.02	0.07	0.06	-.04	-.14*	0.03	0.01	301
Extraversion	<i>r</i> .23**	-.17**	0.03	0	-.04	0	.18**	0	0.02	295
Offenheit	<i>r</i> .27**	-.13*	0.01	0	-.04	0.03	.28**	-.02	-.04	294
Verträglichkeit	<i>r</i> 0.03	0.04	-.05	-.08	-.03	0.03	0.02	-.06	0.04	297
Gewissenhaftigkeit	<i>r</i> 0.03	-.01	0.05	0.08	0.02	.15*	0.05	0.07	-.02	294
Elektive Selektion	<i>r</i> -.09	0.06	-.06	-.06	-.01	-.04	-.12*	-.06	-.08	295
Verlustbetonte Selektion	<i>r</i> .10 <sup>+</sup>	-.02	-.11 <sup>+</sup>	-.13*	-.14*	-.18**	0	-.15**	-.14*	296
Optimierung	<i>r</i> .22**	-.08	-.11 <sup>+</sup>	-.04	-.07	-.08	.13*	-.10 <sup>+</sup>	-.11 <sup>+</sup>	296
Kompensation	<i>r</i> .25**	-.08	-.05	0.03	-.03	-.06	.20**	-.07	-.05	293
Obsoleszenz	<i>r</i> -.38**	.25**	-.02	0.03	0.07	-.01	-.28**	-.01	-.06	296
	<i>r</i>									299
	<i>r</i>									300

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, \* $p < .10$ , \*\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .01$ , \*\*\*\* $p < .001$  (2-seitig)

## Anhang E.8: Korrelationen der TAM3a-Subdimensionen mit den psychologischen Variablen (Spielkonsole nach Konfrontation)

Dimensionen	Spielkonsole Konfrontation									
	Externale Kontrolle	Angst	Spaß	Subjektive Norm	Alltagsrelevanz	Ergebnisqualität	Verständlichkeit	Aktuelle Intention	Zukünftige Intention	
Technikbiografie: Distanziertheit	r	-.32**	-0.02	.12*	0.04	-1.1 <sup>+</sup>	-.27**	0.02	-0.01	
	N	296	294	296	297	297	297	298	298	
Technikbiografie: Innovationsfreude	r	.38**	.17**	0.04	0	.26**	.28**	.17**	.16**	
	N	296	293	295	296	296	296	297	297	
Technikeinstellung: kognitiv	r	.20**	0.05	0.06	0.01	.17**	.18**	0.11	0.03	
	N	295	293	297	297	297	297	298	298	
Technikeinstellung: emotional	r	.18**	-0.05	-.14*	-0.06	0.09	.16**	0.03	0.07	
	N	297	297	298	299	299	299	300	300	
Neurotizismus	r	-.19**	-0.03	0.04	0.06	-0.08	-.13*	-0.02	-0.06	
	N	292	289	292	293	293	293	294	294	
Extraversion	r	.21**	0.06	0.02	0.02	0.06	.13*	0.08	.10 <sup>+</sup>	
	N	291	290	292	293	293	293	294	294	
Offenheit	r	.18**	-0.07	-0.06	-.13*	0.05	.11 <sup>+</sup>	-0.07	-0.07	
	N	293	293	294	295	295	295	296	296	
Verträglichkeit	r	0.04	0.02	-0.02	0.11	0.03	0.01	0.03	0.09	
	N	291	289	292	292	293	293	294	294	
Gewissenhaftigkeit	r	0.05	-0.01	-0.02	0.03	0.03	0.06	0.01	-0.07	
	N	291	291	289	292	293	293	294	294	
Elektive Selektion	r	-.17**	0.08	0.01	-0.05	0.02	-.14*	-0.07	-0.06	
	N	294	294	292	294	295	295	296	296	
Verlustbetonte Selektion	r	0.08	-0.11 <sup>+</sup>	-0.04	-0.02	-0.02	-0.03	-0.06	-0.07	
	N	294	294	292	294	295	295	296	296	
Optimierung	r	.14*	-0.13*	0	0.03	0.09	0.07	-0.03	0.02	
	N	291	291	289	292	293	293	294	294	
Kompensation	r	.24**	-0.1	0.05	0.04	0.08	.14*	-0.02	0.02	
	N	293	293	291	294	295	295	296	296	
Obsoleszenz	r	-.38**	.21**	-0.20**	-0.06	-0.20**	-.34**	-.13*	-.12*	
	N	296	295	293	296	297	297	298	298	

Anmerkung: Korrelation nach Pearson, <sup>+</sup>p<.10, \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001 (2-seitig)

## Anhang F: Regressionsanalysen

Anhang F.1: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Extraversion (nach Konfrontation)

		<i>Aktuelle Intention<sub>Konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=285)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=278)			<i>Spielkonsole</i> (N=279)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.03	-.02	-.01	.01 <sup>+</sup>	-.01	-.01	-.15 <sup>*</sup>	-.14 <sup>**</sup>	-.14 <sup>**</sup>
	Geschlecht	-.06	-.05	-.05	-.01	.04	.04	-.01	.03	.03
	Ausbildungsdauer	-.15 <sup>*</sup>	-.03	-.03	-.11	-.01	-.01	-.13 <sup>*</sup>	-.02	-.02
2	Subjektive Norm		.60 <sup>***</sup>	.61 <sup>***</sup>		.65 <sup>***</sup>	.65 <sup>***</sup>		.59 <sup>***</sup>	.59 <sup>***</sup>
	Extraversion		.10 <sup>*</sup>	.10 <sup>*</sup>		-.01	-.01		.03	.03
3	Subjektive Norm x Extraversion			-.01			.05			.04
	$\Delta R^2$	.023 <sup>+</sup>	.356 <sup>***</sup>	.000	.012	.416 <sup>***</sup>	.003	.034 <sup>*</sup>	.340 <sup>***</sup>	.002
	<i>Korr. R</i> <sup>2</sup>	.013	.368	.366	.001	.418	.418	.023	.362	.362

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, <sup>\*</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>\*\*\*</sup>p<.001; Methode: stepwise

Anhang F.2: Moderierte Regression zur Vorhersage der aktuellen Intention unter Einbezug von Subjektiver Norm und Verträglichkeit (nach Konfrontation)

		<i>Aktuelle Intention<sub>Konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=285)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=278)			<i>Spielkonsole</i> (N=279)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.03	-.02	-.02	.00	-.01	-.01	-.15*	-.15**	-.16**
	Geschlecht	-.05	-.03	-.03	-.01	.05	.05	.00	.03	.03
	Ausbildungsdauer	-.18**	-.06	-.06	-.13*	-.02	-.02	-.15*	-.02	-.02
2	Subjektive Norm		.61***	.61***		.66***	.66***		.60***	.59***
	Verträglichkeit		.03	.03		-.02	-.02		.04	.05
3	Subjektive Norm x Verträglichkeit			-.01			-.02			.05
	$\Delta R^2$	.032*	.363***	.000	.015	.432***	.000	.037*	.340***	.002
	Korr. $R^2$	.022	.384	.382	.005	.437	.435	.027	.366	.365

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Anhang F.3: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Persönlichkeitsfaktoren (nach Konfrontation)

		<i>Nützlichkeit<sub>Konf</sub></i>								
Step	Prädiktor	<i>Sensormatte</i> (N=271)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=266)			<i>Spielkonsole</i> (N=269)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.03	-.01	-.01	-.03	-.05	-.05	-.01	.01	.03
	Geschlecht	-.07	.01	-.01	-.15*	-.07 <sup>+</sup>	-.06	-.03	.02	.04
	Ausbildungsdauer	-.21**	-.04	-.04	-.13*	-.03	-.04	-.10	.04	.03
2	Leichtigkeit der Nutzung		.07	.06		.10*	.09 <sup>+</sup>		.07	.09 <sup>+</sup>
	Subjektive Norm		.25***	.25***		.24***	.26***		.06	.06
	Alltagsrelevanz		.48***	.49***		.47***	.46***		.57***	.56***
	Ergebnisqualität		.13*	.13*		.22***	.22***		.27***	.28***
	Verständlichkeit der Leistung		.00	-.01		.00	.00		.03	.02
3	Neurotizismus			.03			-.07 <sup>+</sup>			-.04
	Extraversion			.07			-.01			.01
	Offenheit			.00			-.02			-.07
	Verträglichkeit			.04			.03			-.06
	Gewissenhaftigkeit			-.06			-.04			-.01
$\Delta R^2$		.044**	.533***	.008	.030*	.641***	.007	.009	.596***	.009
<i>Korr. R<sup>2</sup></i>		.033	.564	.564	.019	.661	.662	-.002	.592	.594

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Anhang F.4: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Videopräsentation)

		<i>Nützlichkeit<sub>video</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=298)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=302)			<i>Spielkonsole</i> (N=304)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.08	.02	.03	-.07	-.05	-.05	-.02	.00	-.01
	Geschlecht	-.06	-.08 <sup>+</sup>	-.07 <sup>+</sup>	-.03	.05	.05	-.11 <sup>+</sup>	-.07	-.08
	Ausbildungsdauer	-.18 <sup>**</sup>	-.12 <sup>**</sup>	-.12 <sup>**</sup>	-.04	-.01	-.01	-.05	-.02	-.03
2	Leichtigkeit der Nutzung		.22 <sup>***</sup>	.22 <sup>***</sup>		.15 <sup>**</sup>	.16 <sup>***</sup>		.17 <sup>**</sup>	.16 <sup>**</sup>
	Subjektive Norm		.28 <sup>***</sup>	.27 <sup>***</sup>		.10 <sup>*</sup>	.10 <sup>*</sup>		.23 <sup>***</sup>	.23 <sup>***</sup>
	Alltagsrelevanz		.43 <sup>***</sup>	.44 <sup>***</sup>		.44 <sup>***</sup>	.44 <sup>***</sup>		.30 <sup>***</sup>	.30 <sup>***</sup>
	Ergebnisqualität		.02	.03		.27 <sup>***</sup>	.26 <sup>***</sup>		.26 <sup>***</sup>	.25 <sup>***</sup>
	Verständlichkeit der Leistung		.00	-.02		.02	.02		-.06	-.04
3	Elektive Selektion			.01			.01			.02
	Verlustbetonte Selektion			-.03			-.02			.09 <sup>+</sup>
	Optimierung			.07			-.09 <sup>*</sup>			-.01
	Kompensation			.04			.01			-.05
$\Delta R^2$		.044 <sup>**</sup>	.466 <sup>***</sup>	.009	.007	.596 <sup>***</sup>	.009	.012	.422 <sup>***</sup>	.009
<i>Korr. R<sup>2</sup></i>		.034	.496	.498	-.003	.592	.595	.002	.419	.421

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, <sup>\*</sup>p < .05, <sup>\*\*</sup>p < .01, <sup>\*\*\*</sup>p < .001; Methode: stepwise

Anhang F.5: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Videopräsentation)

Leichtigkeit der Nutzung<sub>Video</sub>

Step	Prädiktor	Sensormatte (N=296)			Reinigungsroboter (N=299)			Spielkonsole (N=302)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.05	.00	.00	-.09	.04	.05	-.14*	-.07 <sup>+</sup>	-.08 <sup>+</sup>
	Geschlecht	-.01	-.01	-.01	-.03	.01	.00	-.06	-.04	-.03
	Ausbildungsdauer	.14*	.13*	.12*	.14*	.03	.04	.15*	.04	.05
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.09	.09 <sup>+</sup>		.05	.04		.10*	.09 <sup>+</sup>
	Empfundene externe Kontrolle		.48***	.47***		.50***	.49***		.58***	.60***
	Angst vor Technik		.01	.00		-.02	-.02		-.01	-.01
	Empfundener Spaß		.12*	.12*		.26***	.25***		.12**	.12**
3	Elektive Selektion			-.03			-.06			.00
	Verlustbetonte Selektion			.05			-.02			-.04
	Optimierung			.07			.04			-.07
	Kompensation			-.01			-.01			-.02
	$\Delta R^2$	.025 <sup>+</sup>	.284***	.007	.036*	.378***	.005	.061***	.428***	.009
	Korr. $R^2$	.015	.293	.290	.026	.400	.397	.052	.477	.480

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001; Methode: stepwise

## Anhang F.6: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Konfrontation)

		<i>Nützlichkeit<sub>konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=273)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=269)			<i>Spielkonsole</i> (N=270)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.10	.02	.03	-.03	-.04	-.04	-.02	.01	.00
	Geschlecht	-.08	.00	.00	-.16*	-.07*	-.08*	-.01	.03	.03
	Ausbildungsdauer	-.18**	-.03	-.03	-.10	-.03	-.03	-.09	.02	.03
2	Leichtigkeit der Nutzung		.08	.08		.11*	.12*		.07	.07
	Subjektive Norm		.25***	.25***		.22***	.23***		.05	.06
	Alltagsrelevanz		.47***	.48***		.48***	.48***		.58***	.58***
	Ergebnisqualität		.14**	.14**		.22***	.21***		.28***	.28***
	Verständlichkeit der Leistung		-.01	-.01		-.01	.01		.03	.04
3	Elektive Selektion			-.03			-.02			.03
	Verlustbetonte Selektion			.00			-.02			.00
	Optimierung			.02			-.04			-.07
	Kompensation			.01			-.05			.05
	$\Delta R^2$	.048**	.530***	.001	.028 <sup>+</sup>	.643***	.008	.008	.609***	.004
	<i>Korr. R<sup>2</sup></i>	.038	.566	.560	.017	.660	.654	-.003	.605	.603

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Anhang F.7: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der SOK-Strategien (nach Konfrontation)

		<i>Leichtigkeit der Nutzung<sub>Konf</sub></i>								
Step	Prädiktor	<i>Sensormatte</i> (N=276)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=271)			<i>Spielkonsole</i> (N=270)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.10	-.02	-.02	-.12 <sup>+</sup>	-.04	-.01	-.23 <sup>***</sup>	-.10 <sup>*</sup>	-.11 <sup>*</sup>
	Geschlecht	.06	.00	-.01	.01	.03	.03	.02	.05	.05
	Ausbildungsdauer	.10	-.01	-.02	.15 <sup>*</sup>	.05	.05	.12 <sup>*</sup>	.06	.05
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.09 <sup>+</sup>	.08 <sup>+</sup>		.10 <sup>+</sup>	.10 <sup>+</sup>		.03	.04
	Empfundene externe Kontrolle		.65 <sup>***</sup>	.65 <sup>***</sup>		.49 <sup>***</sup>	.48 <sup>***</sup>		.62 <sup>***</sup>	.62 <sup>***</sup>
	Angst vor Technik		-.03	-.03		-.14 <sup>**</sup>	-.13 <sup>*</sup>		.04	.04
	Empfundener Spaß		.02	.02		.17 <sup>**</sup>	.16 <sup>**</sup>		.17 <sup>***</sup>	.17 <sup>***</sup>
3	Elektive Selektion			-.05			-.06			.04
	Verlustbetonte Selektion			.05			-.03			.05
	Optimierung			.07			-.06			.05
	Kompensation			-.05			.11 <sup>*</sup>			-.03
	$\Delta R^2$	.023 <sup>+</sup>	.447 <sup>***</sup>	.006	.040 <sup>*</sup>	.382 <sup>***</sup>	.016	.077 <sup>***</sup>	.441 <sup>***</sup>	.008
	Korr. $R^2$	.013	.456	.455	.030	.407	.414	.066	.505	.507

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, <sup>\*</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>\*\*\*</sup>p<.001; Methode: stepwise

Anhang F.8: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Videopräsentation)

		<i>Nützlichkeit<sub>Video</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=309)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=312)			<i>Spielkonsole</i> (N=316)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.08	.03	.02	-.10 <sup>+</sup>	-.05	-.05	-.04	.00	.01
	Geschlecht	-.07	-.08 <sup>+</sup>	-.07 <sup>+</sup>	-.02	.05	.05	-.10 <sup>+</sup>	-.08 <sup>+</sup>	-.08 <sup>+</sup>
	Ausbildungsdauer	-.17 <sup>**</sup>	-.10 <sup>*</sup>	-.10 <sup>*</sup>	-.06	-.02	-.02	-.05	-.02	-.02
2	Leichtigkeit der Nutzung		.21 <sup>***</sup>	.22 <sup>***</sup>		.16 <sup>***</sup>	.16 <sup>***</sup>		.14 <sup>*</sup>	.12 <sup>*</sup>
	Subjektive Norm		.23 <sup>***</sup>	.23 <sup>***</sup>		.10 <sup>*</sup>	.10 <sup>*</sup>		.21 <sup>***</sup>	.21 <sup>***</sup>
	Alltagsrelevanz		.46 <sup>***</sup>	.45 <sup>***</sup>		.43 <sup>***</sup>	.43 <sup>***</sup>		.29 <sup>***</sup>	.30 <sup>***</sup>
	Ergebnisqualität		.05	.05		.28 <sup>***</sup>	.28 <sup>***</sup>		.24 <sup>***</sup>	.23 <sup>***</sup>
	Verständlichkeit der Leistung		-.01	.00		.00	.00		.01	.00
3	Obsoleszenz			.06			-.01			-.07
	$\Delta R^2$	.039 <sup>**</sup>	.451 <sup>***</sup>	.004	.012	.594 <sup>***</sup>	.000	.012	.406 <sup>***</sup>	.005
	<i>Korr. R<sup>2</sup></i>	.029	.476	.478	.002	.596	.595	.002	.402	.405

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, <sup>\*</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>\*\*\*</sup>p<.001; Methode: stepwise

Anhang F.9: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Obsoleszenz (nach Konfrontation)

		<i>Nützlichkeit<sub>Konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=283)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=278)			<i>Spielkonsole</i> (N=280)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.04	-.01	-.01	-.05	-.04	-.04	-.02	.02	.03
	Geschlecht	-.06	.01	.01	-.15*	-.07 <sup>+</sup>	-.07 <sup>+</sup>	-.01	.02	.02
	Ausbildungsdauer	-.21**	-.05	-.05	-.12 <sup>+</sup>	-.03	-.03	-.09	.04	.04
2	Leichtigkeit der Nutzung		.08	.08		.11*	.11*		.07	.07
	Subjektive Norm		.25***	.25***		.22***	.22***		.05	.05
	Alltagsrelevanz		.48***	.48***		.48***	.48***		.57***	.58***
	Ergebnisqualität		.13**	.13**		.22***	.23***		.28***	.28***
3	Verständlichkeit der Leistung		-.01	-.01		-.01	-.01		.02	.01
	Obsoleszenz			.03			.01			-.04
$\Delta R^2$		.044**	.535***	.000	.029*	.645***	.000	.008	.608***	.001
<i>Korr. R<sup>2</sup></i>		.034	.567	.566	.018	.664	.663	-.003	.605	.604

Anmerkung: <sup>+</sup>p < .10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

Anhang F.10: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Videopräsentation)

		<i>Nützlichkeit<sub>video</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=302)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=305)			<i>Spielkonsole</i> (N=309)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.09	.04	.05	-.13*	-.06 <sup>+</sup>	-.07 <sup>+</sup>	-.04	-.02	-.01
	Geschlecht	-.05	-.07	-.04	-.02	.05	.07	-.10	-.08 <sup>+</sup>	-.05
	Ausbildungsdauer	-.17**	-.09*	-.10*	-.09	-.03	-.04	-.08	-.04	-.05
2	Leichtigkeit der Nutzung		.20***	.20***		.17***	.15***		.14**	.13*
	Subjektive Norm		.22***	.23***		.07	.07		.21***	.20***
	Alltagsrelevanz		.47***	.47***		.44***	.44***		.29***	.30***
	Ergebnisqualität		.05	.06		.29***	.29***		.23***	.24***
	Verständlichkeit der Leistung		.00	-.03		.00	-.01		.01	-.01
3	Technikbiografie			.10*			.04			.10 <sup>+</sup>
	Technikeinstellung			-.03			.06			-.05
$\Delta R^2$		.041**	.461***	.008	.021 <sup>+</sup>	.580***	.005	.013	.399***	.008
<i>Korr. R<sup>2</sup></i>		.031	.488	.493	.011	.591	.593	.003	.396	.400

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001; Methode: stepwise

Anhang F.11: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Nützlichkeit unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Konfrontation)

		<i>Nützlichkeit<sub>konf</sub></i>								
		<i>Sensormatte</i> (N=277)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=272)			<i>Spielkonsole</i> (N=275)		
Step	Prädiktor	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	.04	-.01	.00	-.08	-.05	-.06	-.01	.03	.04
	Geschlecht	-.06	.01	-.01	-.16 <sup>+</sup>	-.07 <sup>*</sup>	-.07 <sup>+</sup>	.00	.03	.02
	Ausbildungsdauer	-.21 <sup>**</sup>	-.05	-.05	-.17 <sup>**</sup>	-.04	-.04	-.09	.05	.05
2	Leichtigkeit der Nutzung		.07	.08		.10 <sup>*</sup>	.09 <sup>*</sup>		.07	.07
	Subjektive Norm		.27 <sup>***</sup>	.28 <sup>***</sup>		.21 <sup>***</sup>	.20 <sup>***</sup>		.05	.05
	Alltagsrelevanz		.46 <sup>***</sup>	.45 <sup>***</sup>		.48 <sup>***</sup>	.50 <sup>***</sup>		.59 <sup>***</sup>	.58 <sup>***</sup>
	Ergebnisqualität		.14 <sup>**</sup>	.14 <sup>**</sup>		.23 <sup>***</sup>	.22 <sup>***</sup>		.29 <sup>***</sup>	.29 <sup>***</sup>
3	Verständlichkeit der Leistung		-.01	.00		.00	.00		.03	.03
	Technikbiografie			.01			-.04			.01
	Technikeinstellung			-.07			.07 <sup>+</sup>			-.05
	$\Delta R^2$	.047 <sup>**</sup>	.535 <sup>***</sup>	.004	.043 <sup>**</sup>	.628 <sup>***</sup>	.005	.008	.620 <sup>***</sup>	.002
	Korr. $R^2$	.037	.570	.570	.032	.662	.664	-.003	.616	.615

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, <sup>\*</sup>p<.05, <sup>\*\*</sup>p<.01, <sup>\*\*\*</sup>p<.001; Methode: stepwise

Anhang F.12: Hierarchische Regressionen zur Vorhersage von Leichtigkeit der Nutzung unter Einbezug der Technikbiografie und der allgemeinen Technikeinstellung (nach Videopräsentation)

*Leichtigkeit der Nutzung<sub>Video</sub>*

Step	Prädiktor	<i>Sensormatte</i> (N=301)			<i>Reinigungsroboter</i> (N=303)			<i>Spielkonsole</i> (N=307)		
		$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$	$\beta_{\text{step 1}}$	$\beta_{\text{step 2}}$	$\beta_{\text{step 3}}$
1	Alter	-.03	.01	.00	-.12*	.01	.01	-.16**	-.07 <sup>+</sup>	-.08 <sup>+</sup>
	Geschlecht	-.02	-.03	-.01	-.01	.02	.04	-.04	-.02	-.02
	Ausbildungsdauer	.13*	.11*	.11*	.12 <sup>+</sup>	.02	.01	.13*	.03	.03
2	Technik-Selbstwirksamkeit		.07	.09		.06	.06		.12*	.12*
	Empfundene externe Kontrolle		.46***	.44***		.48***	.46***		.57***	.57***
	Angst vor Technik		.01	.01		-.02	-.02		.01	.01
	Empfundener Spaß		.13*	.13*		.25***	.24***		.14**	.14**
3	Technikbiografie			.02			.05			-.02
	Technikeinstellung			.10 <sup>+</sup>			.06			.04
$\Delta R^2$		.022 <sup>+</sup>	.265***	.010	.035*	.364***	.005	.057***	.423***	.002
<i>Korr. R<sup>2</sup></i>		.012	.269	.274	.025	.385	.386	.047	.468	.466

Anmerkung: <sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001; Methode: stepwise

## Anhang G: Strukturgleichungsmodelle

### Anhang G.1: Gerätespezifische Messmodelle: TAM und TAM3a

Manifeste Variable		Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht					
			Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
			TAM	TAM3a	TAM	TAM3a	TAM	TAM3a
Nützlich_1	←	Nützlichkeit	.86	.85	.93	.92	.71	.68
Nützlich_2	←	Nützlichkeit	.93***	.93***	.97***	.96***	.90***	.85***
Nützlich_3	←	Nützlichkeit	.89***	.88***	.94***	.93***	.82***	.83***
Leicht_1	←	Leichtigkeit	.71	.82	.70	.76	.72	.81
Leicht_2	←	Leichtigkeit	.96***	.83***	.82***	.74***	.99***	.88***
Int_1	←	Intention	.78	.76	.84	.76	.76	.76
Int_2	←	Intention	.68***	.69***	.74***	.77***	.78***	.77***
Norm_1	←	Subjektive Norm		.96		.87		.93
Norm_2	←	Subjektive Norm		.93***		.98***		.95***
Rele_1	←	Relevanz		.93		.85		.92
Rele_2	←	Relevanz		.90***		.93***		.92***
Quali_1	←	Qualität		.71		.84		.82
Quali_2	←	Qualität		.77***		.75***		.75***
Verständ_1	←	Verständlichkeit		.83		.74		.75
Verständ_2	←	Verständlichkeit		.77***		.84***		.88***
Selbstw_1	←	Selbstwirksamkeit		.86		.91		.88
Selbstw_2	←	Selbstwirksamkeit		.79***		.72***		.72***
ExKont_1	←	Extern. Kontrolle		.94		.90		.90
ExKont_2	←	Extern. Kontrolle		.81***		.83***		.88***
Angst_1	←	Angst		.58		.51		.62
Angst_2	←	Angst		.80***		.80***		.92***
Angst_3	←	Angst		.81***		.81***		.91***
Spaß_1	←	Spaß		.82		.88		.86
Spaß_2	←	Spaß		.87***		.87***		.93***

Anhang G.2: Gerätespezifische Messmodelle: TAM<sub>NEO</sub> und TAM3a<sub>NEO</sub>

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht					
			Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
			TAM <sub>Neo</sub>	TAM3a <sub>Neo</sub>	TAM <sub>Neo</sub>	TAM3a <sub>Neo</sub>	TAM <sub>Neo</sub>	TAM3a <sub>Neo</sub>
Nützlich_1	←	Nützlichkei	.85	.89	.92	.94	.83	.85
Nützlich_2	←	Nützlichkei	.92***	.94***	.96***	.96***	.93***	.93***
Nützlich_3	←	Nützlichkei	.89***	.90***	.93***	.94***	.85***	.86***
Leicht_1	←	Leichtigkeit	.93	.82	.78	.76	.93	.80
Leicht_2	←	Leichtigkeit	.74***	.84***	.73***	.75***	.77***	.88***
Int_1	←	Intention	.78	.77	.83	.77	.79	.78
Int_2	←	Intention	.68***	.70***	.73***	.78***	.82***	.80***
Norm_1	←	Subjektive Norm		.93		.87		.93
Norm_2	←	Subjektive Norm		.97***		.98***		.95***
Rele_1	←	Relevanz		.94		.85		.91
Rele_2	←	Relevanz		.90***		.93***		.92***
Quali_1	←	Qualität		.71		.85		.82
Quali_2	←	Qualität		.76***		.75***		.75***
Verständ_1	←	Verständlichkeit		.83		.74		.76
Verständ_2	←	Verständlichkeit		.77***		.84***		.87***
Selbstw_1	←	Selbstwirksamkeit		.86		.91		.88
Selbstw_2	←	Selbstwirksamkeit		.79***		.72***		.72***
ExKont_1	←	Extern. Kontrolle		.94		.90		.90
ExKont_2	←	Extern. Kontrolle		.80***		.83***		.88***
Angst_1	←	Angst		.58		.51		.62
Angst_2	←	Angst		.79***		.80***		.92***
Angst_3	←	Angst		.81***		.81***		.91***
Spaß_1	←	Spaß		.82		.88		.86
Spaß_2	←	Spaß		.87***		.88***		.92***
Neuro_1	←	Neurotizismus	.70	.73	.77	.75	.76	.75
Neuro_2	←	Neurotizismus	.25***	.26***	.25***	.25***	.25***	.25***
Neuro_3	←	Neurotizismus	.63***	.60***	.58***	.58***	.58***	.58***
Neuro_4	←	Neurotizismus	.57***	.56***	.54***	.55***	.55***	.55***
Extra_1	←	Extraversion	.64	.65	.65	.65	.65	.65
Extra_2	←	Extraversion	.47***	.47***	.47***	.47***	.46***	.47***
Extra_3	←	Extraversion	.73***	.73***	.73***	.73***	.73***	.73***
Extra_4	←	Extraversion	.52***	.52***	.51***	.51***	.51***	.51***
Offen_1	←	Offenheit	.39	.39	.37	.39	.38	.38
Offen_2	←	Offenheit	.29***	.30***	.30***	.30***	.29***	.29***
Offen_3	←	Offenheit	.39***	.39***	.36***	.40***	.37***	.38***
Offen_4	←	Offenheit	.76***	.76***	.80***	.76***	.78***	.78***
Offen_5	←	Offenheit	.53***	.53***	.52***	.52***	.54***	.53***

Anhang G.3: Fit-Indizes für TAM3a<sub>NEO</sub>

Fit-Index	Modell: TAM3a <sub>NEO</sub>		
	Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
$\chi^2$ (df)	1549.15 (597)	1608.88 (597)	1767.83 (597)
p	.000	.000	.000
$\chi^2$ /df	2.59	2.69	2.96
RMSEA	.067	.069	.074
90% CI	.063; .071	.065; .073	.070; .078
PCLOSE	.000	.000	.000
TLI	.81	.82	.78
CFI	.84	.85	.81
AIC	1835.15	1894.88	2053.83
BCC	1869.33	1929.05	2088.01

Anhang G.4: Übersicht über die standardisierten Regressionsgewichte des TAM3<sub>aNEO</sub> (nach Videopräsentation)

Manifeste Variable	← Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht		
		Sensormatte	Reinigungsroboter	Spielkonsole
Nützlichkeit	← Leichtigkeit	.19 <sup>***</sup>	.24 <sup>***</sup>	.13 <sup>*</sup>
Nützlichkeit	← Subjektive Norm	.15 <sup>*</sup>	.02	.13 <sup>+</sup>
Nützlichkeit	← Relevanz	.50 <sup>***</sup>	.42 <sup>***</sup>	.22 <sup>**</sup>
Nützlichkeit	← Qualität	.05	.30 <sup>*</sup>	.26 <sup>*</sup>
Nützlichkeit	← Verständlichkeit	-.01	-.08	-.06
Leichtigkeit	← Selbstwirksamkeit	.09	.07	.08
Leichtigkeit	← Extern. Kontrolle	.62 <sup>***</sup>	.62 <sup>***</sup>	.69 <sup>***</sup>
Leichtigkeit	← Angst	.03	-.05	.03
Leichtigkeit	← Spaß	.09	.33 <sup>***</sup>	.13 <sup>*</sup>
Intention	← Nützlichkeit	.53 <sup>***</sup>	.57 <sup>***</sup>	.70 <sup>***</sup>
Intention	← Leichtigkeit	.08	.12 <sup>*</sup>	.09 <sup>*</sup>
Intention	← Subjektive Norm	.31 <sup>***</sup>	.43 <sup>***</sup>	.30 <sup>***</sup>
Leichtigkeit	← Neurotizismus	-.07	-.03	-.01
Leichtigkeit	← Extraversion	-.04	-.04	.00
Leichtigkeit	← Offenheit	.03	.02	.09
Nützlichkeit	← Neurotizismus	.12 <sup>*</sup>	.00	-.05
Nützlichkeit	← Extraversion	.09	.02	.02
Nützlichkeit	← Offenheit	.01	-.04	-.05

Anmerkung: <sup>+</sup> p < .10, <sup>\*</sup> p < .05, <sup>\*\*</sup> p < .01, <sup>\*\*\*</sup> p < .001

Anhang G.5: Übersicht über die mit dem TAM3a<sub>NEO</sub> angestellten Modellvergleiche hinsichtlich der Geräte

Modell: TAM3a <sub>NEO</sub>					
Fit-Index	Standard	Gerät <sub>Sen=Rei = Spi</sub>	Gerät <sub>Sen = Rei</sub>	Gerät <sub>Sen = Spi</sub>	Gerät <sub>Rei = Spi</sub>
$\chi^2$ (df)	4730.66 (1788)	4934.51 (1854)	4810.99 (1818)	4839.58 (1818)	4838.62 (1818)
p	.000	.000	.000	.000	.000
$\chi^2/df$	2.65	2.66	2.65	2.66	2.66
RMSEA	.039	.039	.039	.039	.039
90% CI	.038; .041	.038; .041	.038; .041	.038; .041	.038; .041
PCLOSE	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TLI	.82	.81	.82	.81	.81
CFI	.84	.84	.84	.84	.84
AIC	5594.66	5666.51	5614.99	5643.58	5642.62
BCC	5697.91	5753.98	5711.07	5739.66	5738.70
Modellvgl. Standard vs. Gerät					
df		66	30	30	30
CMIN		203.85	80.33	108.92	107.96
p		.000	.000	.000	.000

Anhang G.6: Gerätespezifische Messmodelle: TAM $\Psi$  und TAM3a $\Psi$ 

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht					
			Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
			TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$
Nützlich_1	←	Nützlichkeit	.85	.89	.91	.94	.83	.85
Nützlich_2	←	Nützlichkeit	.92***	.94***	.96***	.96***	.93***	.93***
Nützlich_3	←	Nützlichkeit	.89	.90***	.93***	.94***	.85***	.86***
Leicht_1	←	Leichtigkeit	.97	.83	.79	.75	.79	.79
Leicht_2	←	Leichtigkeit	.70***	.82***	.71***	.74***	.89***	.88***
Int_1	←	Intention	.78	.77	.83	.77	.79	.78
Int_2	←	Intention	.68***	.70***	.73***	.78***	.81***	.80***
Norm_1	←	Subjektive Norm		.93		.87		.93
Norm_2	←	Subjektive Norm		.97***		.98***		.95***
Rele_1	←	Relevanz		.93		.85		.91
Rele_2	←	Relevanz		.90***		.93***		.93***
Quali_1	←	Qualität		.71		.85		.82
Quali_2	←	Qualität		.76***		.75***		.75***
Verständ_1	←	Verständlichkeit		.83		.74		.76
Verständ_2	←	Verständlichkeit		.77***		.84***		.87***
Selbstw_1	←	Selbstwirksamkeit		.86		.91		.88
Selbstw_2	←	Selbstwirksamkeit		.79***		.73***		.72***
ExKont_1	←	Extern. Kontrolle		.94		.90		.91
ExKont_2	←	Extern. Kontrolle		.80***		.83***		.87***
Angst_1	←	Angst		.58		.51		.62
Angst_2	←	Angst		.79***		.80***		.92***
Angst_3	←	Angst		.81***		.81***		.91***
Spaß_1	←	Spaß		.82		.88		.87
Spaß_2	←	Spaß		.87***		.87***		.92***
Obso_1	←	Obsoleszenz	.71	.71	.72	.71	.72	.72
Obso_2	←	Obsoleszenz	.58***	.58***	.58***	.58***	.58***	.58***
Obso_3	←	Obsoleszenz	.78***	.78***	.78***	.78***	.78***	.78***
Obso_4	←	Obsoleszenz	.51***	.52***	.52***	.51***	.52***	.51***
Obso_5	←	Obsoleszenz	.75	.75	.75	.75	.76	.76
Neuro_1	←	Neurotizismus	.65	.67	.70	.70	.69	.69
Neuro_2	←	Neurotizismus	.26***	.27***	.28***	.28***	.28***	.28***
Neuro_3	←	Neurotizismus	.66***	.63***	.61***	.61***	.62***	.62***
Neuro_4	←	Neurotizismus	.59***	.59***	.58***	.58***	.58***	.58***
Offen_1	←	Offenheit			.36	.37	.32	.32
Offen_2	←	Offenheit			.28***	.29***	.28***	.27***
Offen_3	←	Offenheit			.34***	.35***	.31***	.31***
Offen_4	←	Offenheit			.83***	.82***	.86***	.86***
Offen_5	←	Offenheit			.52***	.52***	.53***	.53***
Vertr_1	←	Verträglichkeit	.33	.32				
Vertr_2	←	Verträglichkeit	.08	.08				
Vertr_3	←	Verträglichkeit	.51***	.50***				

Anhang G.6: Gerätespezifische Messmodelle: Um psychologische Dimensionen ergänzte TAM und TAM3a (Fortsetzung)

Manifeste Variable	←	Latente Variable	Standardisiertes Regressionsgewicht					
			Sensormatte		Reinigungsroboter		Spielkonsole	
			TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$	TAM $\Psi$	TAM3a $\Psi$
Vertr_4	←	Verträglichkeit	.82***	.85***				
Gewiss_1	←	Gewissenhaftigkeit			.51	.50		
Gewiss_2	←	Gewissenhaftigkeit			.27***	.27***		
Gewiss_3	←	Gewissenhaftigkeit			.52***	.51***		
Gewiss_4	←	Gewissenhaftigkeit			.49***	.50***		
ElekSel_1	←	Elektive Selektion			.68	.68		
ElekSel_2	←	Elektive Selektion			.83***	.83***		
ElekSel_3	←	Elektive Selektion			.33***	.33***		
VerlSelek_1	←	Verlust. Selektion			.55	.56	.52	.52
VerlSelek_2	←	Verlust. Selektion			.78***	.77***	.83***	.83***
VerlSelek_3	←	Verlust. Selektion			.35***	.35***	.33***	.34***
Opti_1	←	Optimierung	.67	.67			.69	.69
Opti_2	←	Optimierung	.68***	.67***			.66***	.66***
Opti_3	←	Optimierung	.56***	.56***			.56***	.56***
Komp_1	←	Kompensation			.59	.59	.62	.61
Komp_2	←	Kompensation			.52***	.52***	.48***	.48***
Komp_3	←	Kompensation			.64***	.64***	.65***	.65***
TBio_1	←	Technikbiografie	.61	.63***	.63	.63***	.64***	.63***
TBio_2	←	Technikbiografie	.28***	.70***	.70***	.70***	.70***	.70***
TBio_3	←	Technikbiografie	.71***	.86***	.86***	.86***	.85***	.86***
TBio_4	←	Technikbiografie	.51***	.51***	.51***	.51***	.51***	.51***
TBio_4	←	Technikbiografie	.86***	.70***	.70***	.70***	.70***	.70***
TBio_6	←	Technikbiografie	.70***	.28***	.28***	.28***	.29***	.28***
TBio_7	←	Technikbiografie	.63***	.61	.61	.61	.62	.61
TEinst_1	←	Technikeinstellung	.64	.23***	.23***	.23***	.22***	.22***
TEinst_2	←	Technikeinstellung	.71***	.58***	.58***	.58***	.58***	.58***
TEinst_3	←	Technikeinstellung	.66***	.66***	.66***	.66***	.66***	.66***
TEinst_4	←	Technikeinstellung	.58***	.70***	.70***	.70***	.70***	.70***
TEinst_5	←	Technikeinstellung	.23***	.64	.65	.65	.65	.65

Anmerkung:

<sup>+</sup>p<.10, \* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

**Anhang H: Fragebogen der Studie**

**Bitte bewerten Sie im Folgenden die Sensormatte.**

Versetzen Sie sich dazu bitte NICHT in die Zukunft, sondern beurteilen Sie von Ihrer momentanen Situation aus.



	sehr unzu- treffend	eher unzu- treffend	teilweise zu- treffend	eher zu- treffend	sehr zu- treffend
Die Sensormatte würde meinen Alltag erleichtern.	1	2	3	4	5
Ich fände die Sensormatte nützlich für mich.	1	2	3	4	5
Die Sensormatte würde mir mehr Sicherheit geben.	1	2	3	4	5
Ich fände die Sensormatte einfach zu bedienen.	1	2	3	4	5
Der Umgang mit der Sensormatte würde <u>keine</u> große geistige Anstrengung erfordern.	1	2	3	4	5
Ich könnte die Sensormatte in meinem Alltag einsetzen, wenn ich nur die Gebrauchsanweisung zur Verfügung hätte.	1	2	3	4	5
Ich könnte die Sensormatte in meinem Alltag einsetzen wenn mir jemand vorher zeigen würde, wie es funktioniert.	1	2	3	4	5
Ich denke, ich hätte die Sensormatte im Griff.	1	2	3	4	5
Ich hätte die nötigen Fähigkeiten, um die Sensormatte zu benutzen.	1	2	3	4	5
Die Sensormatte würde mir Angst machen.	1	2	3	4	5
Mit der Sensormatte würde ich mich unwohl fühlen.	1	2	3	4	5
Die Sensormatte würde mich unruhig machen.	1	2	3	4	5
Ich fände es angenehm, die Sensormatte einzusetzen.	1	2	3	4	5
Es würde mir Spaß machen, die Sensormatte zu benutzen.	1	2	3	4	5
Personen, die Einfluss auf mich haben, wären der Meinung, dass ich die Sensormatte benutzen sollte.	1	2	3	4	5
Personen, die mir wichtig sind, wären der Meinung, dass ich die Sensormatte benutzen sollte.	1	2	3	4	5
In meinem Alltag wäre die Benutzung der Sensormatte wichtig.	1	2	3	4	5
Die Sensormatte würde zum Gelingen meines Alltags beitragen.	1	2	3	4	5
Ich wäre mit dem, was die Sensormatte macht, zufrieden.	1	2	3	4	5
Was die Sensormatte macht, finde ich exzellent.	1	2	3	4	5
Ich hätte <u>keine</u> Schwierigkeiten damit, anderen zu erzählen, was die Sensormatte kann.	1	2	3	4	5
Was die Sensormatte kann, ist offensichtlich.	1	2	3	4	5
Wenn ich erst einmal die Möglichkeit hätte, die Sensormatte zu nutzen, würde ich es tun.	1	2	3	4	5
Ich habe vor, die Sensormatte sobald es geht zu nutzen.	1	2	3	4	5
Ich könnte mir vorstellen, mir die Sensormatte später einmal zuzulegen.	1	2	3	4	5

**Bitte bewerten Sie im Folgenden den Reinigungsroboter.**

Versetzen Sie sich dazu bitte NICHT in die Zukunft, sondern beurteilen Sie von Ihrer momentanen Situation aus.



	sehr unzu- treffend	eher unzu- treffend	teilweise zu- treffend	eher zu- treffend	sehr zu- treffend
Der Reinigungsroboter würde meinen Alltag erleichtern.	1	2	3	4	5
Ich fände den Reinigungsroboter nützlich für mich.	1	2	3	4	5
Der Reinigungsroboter würde mich im Haushalt unterstützen.	1	2	3	4	5
Ich fände den Reinigungsroboter einfach zu bedienen.	1	2	3	4	5
Der Umgang mit dem Reinigungsroboter würde <u>keine</u> große geistige Anstrengung erfordern.	1	2	3	4	5
Ich könnte den Reinigungsroboter in meinem Alltag einsetzen, wenn ich nur die Gebrauchsanweisung zur Verfügung hätte.	1	2	3	4	5
Ich könnte den Reinigungsroboter in meinem Alltag einsetzen, wenn mir jemand vorher zeigen würde, wie es funktioniert.	1	2	3	4	5
Ich denke, ich hätte den Reinigungsroboter im Griff.	1	2	3	4	5
Ich hätte die nötigen Fähigkeiten, um den Reinigungsroboter zu benutzen.	1	2	3	4	5
Der Reinigungsroboter würde mir Angst machen.	1	2	3	4	5
Mit dem Reinigungsroboter würde ich mich unwohl fühlen.	1	2	3	4	5
Der Reinigungsroboter würde mich unruhig machen.	1	2	3	4	5
Ich fände es angenehm, den Reinigungsroboter einzusetzen.	1	2	3	4	5
Es würde mir Spaß machen, den Reinigungsroboter zu benutzen.	1	2	3	4	5
Personen, die Einfluss auf mich haben, wären der Meinung, dass ich den Reinigungsroboter benutzen sollte.	1	2	3	4	5
Personen, die mir wichtig sind, wären der Meinung, dass ich den Reinigungsroboter benutzen sollte.	1	2	3	4	5
In meinem Alltag wäre die Benutzung des Reinigungsroboters wichtig.	1	2	3	4	5
Der Reinigungsroboter würde zum Gelingen meines Alltags beitragen.	1	2	3	4	5
Ich wäre mit dem, was der Reinigungsroboter macht, zufrieden.	1	2	3	4	5
Was der Reinigungsroboter macht, finde ich exzellent.	1	2	3	4	5
Ich hätte <u>keine</u> Schwierigkeiten damit, anderen zu erzählen, was der Reinigungsroboter kann.	1	2	3	4	5
Was der Reinigungsroboter kann, ist offensichtlich.	1	2	3	4	5
Wenn ich erst einmal die Möglichkeit hätte, den Reinigungsroboter zu nutzen, würde ich es tun.	1	2	3	4	5
Ich habe vor, den Reinigungsroboter sobald es geht zu nutzen.	1	2	3	4	5
Ich könnte mir vorstellen, mir den Reinigungsroboter später einmal zuzulegen.	1	2	3	4	5

**Bitte bewerten Sie im Folgenden die Spielkonsole.**

Versetzen Sie sich dazu bitte NICHT in die Zukunft, sondern beurteilen Sie von Ihrer momentanen Situation aus.



	sehr <u>unzu-</u> treffend	eher <u>unzu-</u> treffend	teilweise zu- treffend	eher zu- treffend	sehr zu- treffend
Die Spielkonsole würde meinen Alltag erleichtern.	1	2	3	4	5
Ich fände die Spielkonsole nützlich für mich.	1	2	3	4	5
Die Spielkonsole wäre eine gute Freizeitbeschäftigung für mich.	1	2	3	4	5
Ich fände die Spielkonsole einfach zu bedienen.	1	2	3	4	5
Der Umgang mit der Spielkonsole würde <u>keine</u> große geistige Anstrengung erfordern.	1	2	3	4	5
Ich könnte die Spielkonsole in meinem Alltag einsetzen, wenn ich nur die Gebrauchsanweisung zur Verfügung hätte.	1	2	3	4	5
Ich könnte die Spielkonsole in meinem Alltag einsetzen, wenn mir jemand vorher zeigen würde, wie es funktioniert.	1	2	3	4	5
Ich denke, ich hätte die Spielkonsole im Griff.	1	2	3	4	5
Ich hätte die nötigen Fähigkeiten, um die Spielkonsole zu benutzen.	1	2	3	4	5
Die Spielkonsole würde mir Angst machen.	1	2	3	4	5
Mit der Spielkonsole würde ich mich unwohl fühlen.	1	2	3	4	5
Die Spielkonsole würde mich unruhig machen.	1	2	3	4	5
Ich fände es angenehm, die Spielkonsole einzusetzen.	1	2	3	4	5
Es würde mir Spaß machen, die Spielkonsole zu benutzen.	1	2	3	4	5
Personen, die Einfluss auf mich haben, wären der Meinung, dass ich die Spielkonsole benutzen sollte.	1	2	3	4	5
Personen, die mir wichtig sind, wären der Meinung, dass ich die Spielkonsole benutzen sollte.	1	2	3	4	5
In meinem Alltag wäre die Benutzung der Spielkonsole wichtig.	1	2	3	4	5
Die Spielkonsole würde zum Gelingen meines Alltags beitragen.	1	2	3	4	5
Ich wäre mit dem, was die Spielkonsole macht, zufrieden.	1	2	3	4	5
Was die Spielkonsole macht, finde ich exzellent.	1	2	3	4	5
Ich hätte <u>keine</u> Schwierigkeiten damit, anderen zu erzählen, was die Spielkonsole kann.	1	2	3	4	5
Was die Spielkonsole kann, ist offensichtlich.	1	2	3	4	5
Wenn ich erst einmal die Möglichkeit hätte, die Spielkonsole zu nutzen, würde ich es tun.	1	2	3	4	5
Ich habe vor, die Spielkonsole sobald es geht zu nutzen.	1	2	3	4	5
Ich könnte mir vorstellen, mir die Spielkonsole später einmal zuzulegen.	1	2	3	4	5

**Angaben zu Ihrer Person**

Ihr Geschlecht?	männlich <input type="checkbox"/>
	weiblich <input type="checkbox"/>
Ihr Geburtsdatum?	
In welchem Land/Ländern haben Sie während ihres zehnten bis 25sten Lebensjahres gelebt?	Deutschland <input type="checkbox"/> Außerhalb Deutschlands, und zwar in: <input type="checkbox"/> _____
Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?	Keinen Abschluss <input type="checkbox"/> Volksschule/Hauptschule <input type="checkbox"/> Realschule/ Mittlere Reife <input type="checkbox"/> Fachhochschulreife <input type="checkbox"/> Abitur/Hochschulreife <input type="checkbox"/> Hochschulabschluss <input type="checkbox"/> Anderes, und zwar: <input type="checkbox"/> _____
Wie viele Jahre umfasste Ihre gesamte Ausbildungszeit (Schule, Ausbildung, Studium)	_____ Jahre
Sind Sie noch berufstätig?	ja <input type="checkbox"/>
	nein <input type="checkbox"/>
Wie ist Ihr gegenwärtiger Familienstand?	ledig <input type="checkbox"/> verheiratet/feste Partnerschaft <input type="checkbox"/> geschieden <input type="checkbox"/> verwitwet <input type="checkbox"/> dauerhaft getrennt lebend <input type="checkbox"/>
Haben Sie ein Kind/Kinder? (leibliche, Stief- und Adoptivkinder)	ja <input type="checkbox"/>
	nein <input type="checkbox"/>

Wie viele Personen leben mit Ihnen in Ihrem Haushalt (Sie eingeschlossen)?	_____ Personen	
Wie hoch ist Ihr monatliches Haushalts- Nettoeinkommen? (ergibt sich aus der Summe der einzelnen monatlichen Nettoeinkommen aller Haushaltsmitglieder)	< 500€	<input type="checkbox"/>
	500€ - 1.000€	<input type="checkbox"/>
	1.001€ - 1.500€	<input type="checkbox"/>
	1.501€ - 2.000€	<input type="checkbox"/>
	2.001€ - 2.500€	<input type="checkbox"/>
	2.501€ - 3.000€	<input type="checkbox"/>
	> 3.000€	<input type="checkbox"/>

### Gesundheit und Selbstständigkeit

Im Folgenden geht es darum, wie Sie Ihren Gesundheitszustand einschätzen. Bitte kreuzen Sie jeweils diejenige Antwort an, die am besten auf Sie zutrifft.

Wie würden Sie Ihren <u>Gesundheitszustand</u> im Allgemeinen beschreiben?	schlecht	weniger gut	gut	sehr gut	ausgezeichnet
Wie würden Sie Ihre <u>Bewegungsfähigkeit</u> im Allgemeinen beschreiben?	schlecht	weniger gut	gut	sehr gut	ausgezeichnet
Wie würden Sie Ihre <u>Sehfähigkeit</u> im Allgemeinen beschreiben?	schlecht	weniger gut	gut	sehr gut	ausgezeichnet
Wie würden Sie Ihr <u>Hörvermögen</u> im Allgemeinen beschreiben?	schlecht	weniger gut	gut	sehr gut	ausgezeichnet
Wenn Sie an Ihre gesamte aktuelle Lebenssituation denken, wie zufrieden sind Sie im Moment damit?	überhaupt nicht zufrieden	nicht zufrieden	teilweise zufrieden	zufrieden	völlig zufrieden

Sind Sie innerhalb des letzten Jahres gestürzt? Ja  Nein

### Wie würden Sie zurzeit - alles in allem genommen - Ihre Selbstständigkeit einschätzen?

Kreuzen Sie bitte die Zahl zwischen 1 („ganz und gar auf Hilfe angewiesen“) und 10 („ganz und gar selbstständig“) an, die am besten Ihre Selbstständigkeit widerspiegelt.

ganz und gar auf Hilfe angewiesen					ganz und gar selbstständig				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Körperliche Funktionsfähigkeit © SF 36, Bullinger & Kirchberger, 1998

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.

Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?

	Ja, stark ein- geschränkt	Ja, etwas ein- geschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
... <b>anstrengende Tätigkeiten</b> , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
... <b>mittelschwere Tätigkeiten</b> , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
...Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
... <b>mehrere</b> Treppenabsätze steigen	1	2	3
... <b>einen</b> Treppenabsatz steigen	1	2	3
...sich beugen, knien, bücken	1	2	3
... <b>mehr als 1 Kilometer</b> zu Fuß gehen	1	2	3
... <b>mehrere</b> Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
... <b>eine</b> Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
...sich baden oder anziehen	1	2	3

## Persönlichkeitseigenschaften © Rammstedt & John

Die nächsten Fragen enthalten Aussagen, wie man sie bei einer Beschreibung der eigenen Person vielleicht machen würde. Lesen Sie bitte jede Aussage aufmerksam durch und überlegen Sie, in welchem Ausmaß die Aussage auf Sie zutrifft. Es gibt dabei keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten. Sie müssen auch nicht Experte/-in sein, um diesen Fragebogen zu beantworten. Sie erfüllen den Zweck der Befragung am besten dadurch, dass Sie sich selbst so akkurat wie möglich beschreiben. Bitte kreuzen Sie diejenige Antwort an, die am besten Ihrer Auffassung entspricht.

Ich bin eher zurückhaltend, reserviert.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich neige dazu, andere zu kritisieren.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich erledige Aufgaben gründlich.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich werde leicht deprimiert, niedergeschlagen.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin vielseitig interessiert.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin begeisterungsfähig und kann andere leicht mitreißen.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin bequem, neige zur Faulheit.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin tief sinnig, denke gerne über Sachen nach.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin eher der „stille Typ“, wortkarg	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich kann mich kalt und distanziert verhalten.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich bin tüchtig und arbeite flott.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich mache mir viele Sorgen.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich habe eine aktive Vorstellungskraft, bin phantasievoll.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend

Ich gehe aus mir heraus, bin gesellig.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich kann mich schroff und abweisend anderen gegenüber verhalten.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich mache Pläne und führe sie auch durch.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich werde leicht nervös und unsicher.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich schätze künstlerische und ästhetische Eindrücke.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend
Ich habe nur wenig künstlerisches Interesse.	sehr unzutreffend	eher unzutreffend	weder/ noch	eher zutreffend	sehr zutreffend

### Einstellung zur Zukunft © Brandstädter & Wentura, 1994; Brandstädter et al., 1997

Die folgenden Aussagen beschreiben, welche Einstellung man zu Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft haben kann. Bitte kreuzen Sie an, wie sehr die Aussage jeweils auf Sie persönlich zutrifft.

Das Leben wird für mich immer komplizierter und schwerer zu durchschauen.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Für die Auffassungen der jüngeren Generation habe ich immer weniger Verständnis.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich habe zunehmend das Gefühl, den Anschluss an die heutige Zeit verpasst zu haben.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich bin voll auf der Höhe der Zeit.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich komme mit der heutigen Lebensweise immer schlechter zurecht.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu

## Lebensgestaltung © SOC-Fragebogen, P. B. Baltes, Baltes, Freund, & Lang, 1999

In den folgenden Aussagen geht es darum, wie Sie sich verhalten, wenn es um Ihre Lebensgestaltung geht. Damit ist gemeint, wie Sie entscheiden, was Ihnen im Leben wichtig ist und wie Sie vorgehen, um Ihr eigenes Leben so zu gestalten, dass es Ihren Vorstellungen von einem guten Leben entspricht.

Im Folgenden sind immer zwei Möglichkeiten einander gegenübergestellt, wie man über sein Leben nachdenken kann oder wie man vorgehen kann, um zu erreichen, was einem wichtig ist. Stellen Sie sich einfach zwei Personen vor, die sich darüber unterhalten. Ihre Aufgabe ist es zu entscheiden, welcher dieser Personen Sie ähnlicher sind, d.h. wie Sie sich selbst am ehesten verhalten, wenn es um Ihre Lebensgestaltung geht.

Lesen Sie sich jeweils durch, was die beiden Personen sagen. Überlegen Sie sich dabei, was Sie selbst **am ehesten** tun würden, also ob Sie sich **eher** wie Person A oder wie Person B verhalten würden und kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an.

Beispiel:

Person A		Person B	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ich kreuze <u>gerne</u> Fragebogen an.	<input type="checkbox"/>	Ich kreuze <u>nicht gerne</u> Fragebogen an.

Person A		Person B	
<input type="checkbox"/>	Ich konzentriere meine ganze Energie auf wenige Dinge.	<input type="checkbox"/>	Ich verteile meine Energie auf viele Dinge.
<input type="checkbox"/>	Ich verfolge immer nur einen Plan nach dem anderen.	<input type="checkbox"/>	Ich verfolge immer viele Pläne auf einmal.
<input type="checkbox"/>	Wenn ich mir überlege, was ich will, lege ich mich auf ein oder zwei wichtige Ziele fest.	<input type="checkbox"/>	Auch wenn ich mir überlege, was ich eigentlich will, lege ich mich nicht endgültig fest.
<input type="checkbox"/>	Wenn die Dinge nicht mehr so gut laufen wie bisher, dann lege ich mich auf ein oder zwei wichtige Ziele fest.	<input type="checkbox"/>	Wenn die Dinge nicht mehr so gut laufen wie bisher, versuche ich trotzdem, all meine Ziele beizubehalten.
<input type="checkbox"/>	Wenn ich etwas Wichtiges nicht mehr so tun kann wie bisher, suche ich nach einem neuen Ziel.	<input type="checkbox"/>	Wenn ich etwas Wichtiges nicht mehr so tun kann wie bisher, verteile ich meine Zeit und Energie auf viele andere Dinge.

Wenn mir etwas nicht mehr so gelingt wie früher, überlege ich mir ganz genau, was mir wichtig ist.	Wenn mir etwas nicht mehr so gelingt wie früher, lasse ich die Dinge erst einmal auf mich zukommen.
Ich probiere so viele verschiedene Möglichkeiten, bis ich mein Ziel auch wirklich erreiche.	Wenn mir nicht gleich gelingt, was ich mir vorstelle, probiere ich nicht mehr lange andere Möglichkeiten durch.
Ich setze alles daran, meine Pläne zu verwirklichen.	Ich warte lieber ab, ob sich meine Pläne nicht vielleicht von selbst verwirklichen.
Wenn mir an etwas sehr gelegen ist, setze ich mich voll und ganz dafür ein.	Auch wenn mir an etwas sehr gelegen ist, lasse ich mich dennoch nicht voll und ganz darauf ein.
Wenn die Dinge nicht so gut laufen wie bisher, suche ich nach anderen Wegen, um zum Ziel zu kommen.	Wenn die Dinge nicht so gut laufen wie bisher, gebe ich mich auch damit zufrieden.
Wenn etwas nicht mehr so gut klappt wie bisher, bitte ich andere um Rat oder Hilfe.	Wenn etwas nicht mehr so gut klappt wie bisher, verzichte ich lieber darauf, als andere um Rat oder Hilfe zu bitten.
Wenn mich etwas daran hindert, weiterzumachen wie bisher, dann gebe ich mir erst recht Mühe.	Wenn mich etwas daran hindert, weiterzumachen wie bisher, verzichte ich lieber darauf.

### Alltagsaktivitäten © Nürnberger Selbsteinschätzungsliste, Oswald & Fleischmann, 1995

Sie finden hier eine Reihe von Feststellungen. Bitte entscheiden Sie sich, ob die einzelnen Feststellungen für Sie zutreffen („trifft zu“), teilweise zutreffen („trifft teilweise zu“), kaum zutreffen („trifft kaum zu“) oder nicht zutreffen

(„trifft nicht zu“) und kreuzen Sie dann das entsprechende Kästchen an. Bitte lassen Sie keine Frage aus. Entscheiden Sie sich bei jeder Frage für **eine** Antwort.

Mir geht <b>in letzter Zeit</b> die Arbeit langsamer von der Hand.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich habe den Kontakt zu Bekannten, Freunden und Verwandten <b>in letzter Zeit</b> eingeschränkt.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich mache <b>in letzter Zeit</b> weniger Pläne als sonst.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich schiebe unerledigte Arbeiten <b>in letzter Zeit</b> länger vor mir her.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich verwechsele <b>in letzter Zeit</b> öfter Namen, Telefonnummern oder das Datum.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Es fällt mir <b>in letzter Zeit</b> schwerer, mich mit Problemen auseinanderzusetzen.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Mir gehen <b>in letzter Zeit</b> mehr und mehr Dinge daneben.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Großer Trubel und Aufregung ermüden mich <b>in letzter Zeit</b> mehr als sonst.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Die Planung einer Reise oder einer Unternehmung macht mir <b>in letzter Zeit</b> zunehmend Schwierigkeiten.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Es fällt mir <b>in letzter Zeit</b> schwerer, mich im Straßenverkehr zurechtzufinden.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Freunde, Bekannte oder Verwandte besuchen mich <b>in letzter Zeit</b> seltener.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich brauche <b>in letzter Zeit</b> mehr Ruhepausen.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu

Es fällt mir <b>in letzter Zeit</b> schwerer, mich auf eine Aufgabe zu konzentrieren.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich brauche <b>in letzter Zeit</b> etwas mehr Hilfe von anderen als sonst.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich vergesse <b>in letzter Zeit</b> öfter Geburtstage von nahen Verwandten oder Bekannten.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich bin <b>in letzter Zeit</b> weniger unternehmungslustig.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
<b>In letzter Zeit</b> fällt es mir schwerer, den Gedankengängen anderer Menschen zu folgen.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Mein Herz macht mir <b>in letzter Zeit</b> zu schaffen.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich vergesse <b>in letzter Zeit</b> öfter Namen und Zahlen.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu
Ich verliere <b>in letzter Zeit</b> an vielen Dingen mehr und mehr das Interesse.	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft zu

## Erfahrung mit Technik © Forschungsprojekt Senth, 1999

In den folgenden Aussagen soll es um Ihre bisherigen eigenen, ganz persönlichen Erfahrungen mit Technik im Leben gehen. Bitte kreuzen Sie an, wie sehr die Aussage jeweils auf Sie persönlich zutrifft.

Ich habe in meinem Leben immer viel mit Technik zu tun gehabt.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ein Beruf, der mit Technik zu tun hat, wäre nichts für mich gewesen.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich habe die Benutzung von Technik vermieden, wo immer ich konnte.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich war stets daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu besitzen.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Komplizierte Technik hat mich zumeist verunsichert.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Die Bedienung von Computern habe bzw. hätte ich <u>gerne</u> gelernt.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich war stets daran interessiert, den Umgang mit neuen oder verbesserten Geräten zu erlernen.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich entscheide mich ganz bewusst gegen die Nutzung von bestimmter Technik.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Ich erlaube mir den Luxus, bestimmte Technik (z.B. Mobiltelefon, Computer) <u>nicht</u> zu nutzen.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu

## Technik-Einstellung © Forschungsprojekt Senth, 1999

In den folgenden Aussagen geht es um ganz allgemeine Aussagen zu Technik. Bitte kreuzen Sie an, wie sehr die Aussage jeweils auf Sie persönlich zutrifft.

Die Technik bedroht den Menschen mehr als sie ihm nützt.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Der technische Fortschritt hat den Menschen überwiegend Gutes gebracht.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Technischer Fortschritt wird gebraucht, deshalb muss man sich auch mit Nachteilen abfinden.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Viele Probleme, die durch Technik verursacht sind, werden mit Hilfe anderer Technik bewältigt.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Wenn man unseren gegenwärtigen Lebensstandard aufrechterhalten will, muss man bei der technologischen Entwicklung mithalten, ob man will oder nicht.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu
Die Technik ist aus meinem Leben nicht mehr wegzudenken.	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	trifft teils/teils zu	trifft etwas zu	trifft sehr zu

**Welche der folgenden technischen Geräte besitzen Sie?**

<input type="checkbox"/>	Radio
<input type="checkbox"/>	Telefon
<input type="checkbox"/>	Fernseher
<input type="checkbox"/>	Video-Rekorder
<input type="checkbox"/>	DVD-Abspielgerät
<input type="checkbox"/>	DVD-Rekorder
<input type="checkbox"/>	mp3-Player
<input type="checkbox"/>	Handy
<input type="checkbox"/>	Handy mit Internetzugang
<input type="checkbox"/>	Spielkonsole (z.B. X-Box, Wii)
<input type="checkbox"/>	Computer ohne Internetzugang
<input type="checkbox"/>	Computer mit Internetzugang
<input type="checkbox"/>	Tragbarer Computer (z.B. Laptop/Notebook)
<input type="checkbox"/>	GPS-/Navigationsgerät
<input type="checkbox"/>	Hausnotruf-System
<input type="checkbox"/>	Reinigungsroboter
<input type="checkbox"/>	Sensormatte

**Vielen Dank für das Ausfüllen des Fragebogens ☺**

---

**Erklärung****Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. b) der Promotionsordnung  
der Universität Heidelberg  
für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften**

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation selbstständig angefertigt, nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt und die Zitate gekennzeichnet habe.

**Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. c) der Promotionsordnung  
der Universität Heidelberg  
für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften**

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation in dieser oder einer anderen Form nicht anderweitig als Prüfungsarbeit verwendet oder einer anderen Fakultät als Dissertation vorgelegt habe.

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_