

# **Warum bilden Unternehmen ihre Mitarbeiter aus?**

**Diplomarbeit  
für die Prüfung für Diplom-Volkswirte  
eingereicht beim  
Prüfungsausschuss für Diplom-Volkswirte  
der  
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der  
Universität Heidelberg  
2003**

**Sebastian Reim  
Geboren in Stuttgart**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe verfasst habe, und dass alle wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommenen Stellen dieser Arbeit unter Quellenangabe einzeln kenntlich gemacht sind.

Heidelberg, den 03.03.2003

Sebastian Reim

## Inhaltsverzeichnis

	S.
<b>1. Mit welcher Intensität bilden Firmen aus?</b>	5
<b>2. Sind Ausbildungen Investitionen in allgemeines oder industriespezifisches Humankapital?</b>	10
2.1. Investition in allgemeines Humankapital bei vollkommenem Arbeitsmarkt	10
2.2. Investition in allgemeines und spezifisches Humankapital bei vollkommenem Arbeitsmarkt	12
2.3. Empirische Beobachtungen	14
<b>3. Trainingsentscheidungen bei unvollständigem Arbeitsmarkt</b>	17
3.1. Unvollständiger Arbeitsmarkt aufgrund externer Schocks	17
3.2. Ein Modell zum unvollkommenen Arbeitsmarkt	18
3.3. Ausbildung bei unvollkommenem Arbeitsmarkt und vollkommenem Kreditmarkt	22
3.4. Konkurrenz der Firmen um die Auszubildenden	24
3.5. Gründe für die Existenz einer gestauchten Lohnkurve	26
3.6. Unvollständiger Arbeitsmarkt aufgrund asymmetrischer Information	27
3.7. Mindestlöhne als Begründung einer gestauchten Lohnstruktur	31
<b>4. Trainingsentscheidungen bei unvollständigem Produktmarkt</b>	32
4.1. Grundsätzliche Annahmen	34
4.2. Zwei Firmen mit je einem Arbeiter	35
4.3. Zwei Firmen mit je einem Arbeiter im Cournot-Duopol	35
4.4. Untersuchung der Lohnstruktur	39
4.5. Preiswettbewerb zwischen den Firmen	40
4.6. Erweiterungen des Modells	41
4.7. Wie verhalten sich Modell und Realität zueinander?	42
4.8. Wohlfahrtstheoretische Aspekte des Modells	43
<b>5. Ausblick auf die Zukunft des Ausbildungssystems in Deutschland</b>	46
Literaturverzeichnis	52

## Tabellenverzeichnis

		S.
Tabelle 1	Anteil der Auszubildenden unter den Erwerbstätigen	5
Tabelle 2	Ausbildungsbeteiligung der Betriebe in den alten Bundesländern nach Betriebsgrößenklassen und Branchen	8
Tabelle 3	Ausbildungsbeteiligung der Betriebe in den neuen Bundesländern nach Betriebsgrößenklassen und Branchen	9
Tabelle 4	Ausbildungsaktivität von Betrieben nach technischem Stand	14
Tabelle 5	Bruttokosten, Erträge und Nettokosten der Berufsausbildung nach Branchen 1991	16 / 48
Tabelle 6	Übernahmequoten 2001 nach der Ausbildung	49
Tabelle 7	Autopreise in Deutschland und der EU	50

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Verteilung der Auszubildenden auf die Betriebsgrößenklassen 2001	6
Abbildung 2	Ausbildungsberechtigte Betriebe 2001	7
Abbildung 3	Gestauchte und nicht gestauchte Lohnkurve	19
Abbildung 4	Das sozial optimale Level an Ausbildung	20
Abbildung 5	Optimales Level an Ausbildung für Arbeiter und Firma	23
Abbildung 6	Ausbildung bei einem Mindestlohn	32
Abbildung 7	Nutzen der eigenen Ausbildungstätigkeit	45

## 1. Mit welcher Intensität bilden Firmen aus?

In diesem ersten Abschnitt wird darauf eingegangen, wie viele Ausbildungsplätze in Deutschland von den ausbildenden Firmen angeboten werden und wie sich das Angebot nach Branchen und Firmengrößen verteilt.

Angebot und Nachfrage nach Ausbildungsplätzen decken sich im Bundesdurchschnitt ziemlich genau, auf 100 Bewerber kamen 100,6 Ausbildungsplätze in 2002. Hierbei ist jedoch eine Differenz zwischen alten und neuen Ländern festzustellen. In den alten Ländern kamen auf 100 Bewerber 102,4 Ausbildungsplätze, in den neuen Ländern lediglich 94,7.<sup>1</sup>

Die folgende Tabelle stellt den Anteil der Auszubildenden unter den Erwerbstätigen dar.

Tabelle 1: Anteil der Auszubildenden unter den Erwerbstätigen 2001

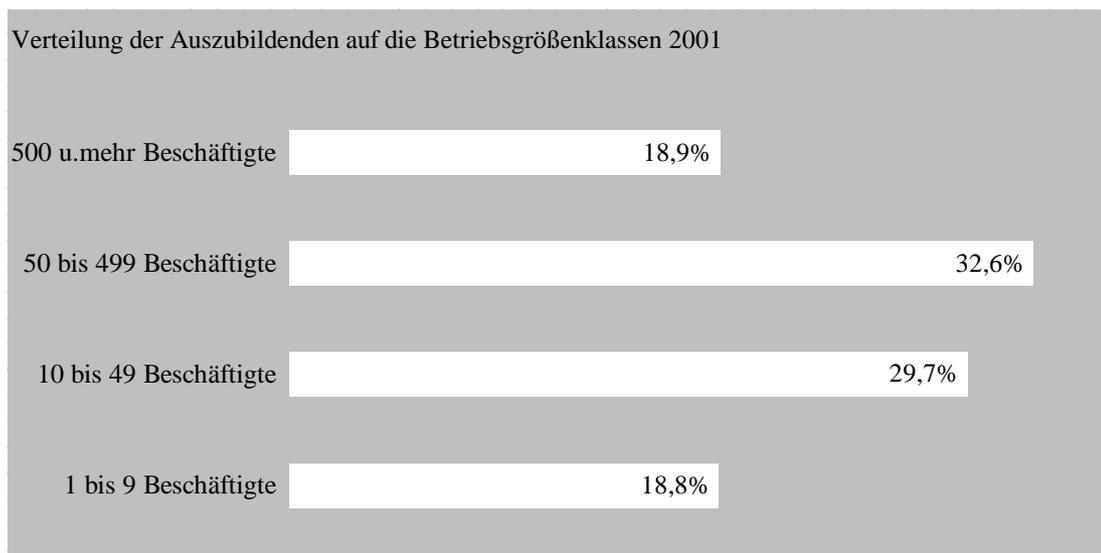
	Deutschland	Alte Länder	Neue Länder
Erwerbstätige in Mio.	34,061	28,411	5,650
Auszubildende in Mio.	1,658	1,308	0,350
Anteil der Auszubildenden	4,9%	4,6%	6,2%

Quelle: IAB-Betriebspanel 2001, 9. Welle West und 6. Welle Ost, zitiert bei Hartung (2002), S.6.

<sup>1</sup>Vgl. Hartung (2002), S.1-2.

Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung der Auszubildenden auf die Betriebsgrößen.

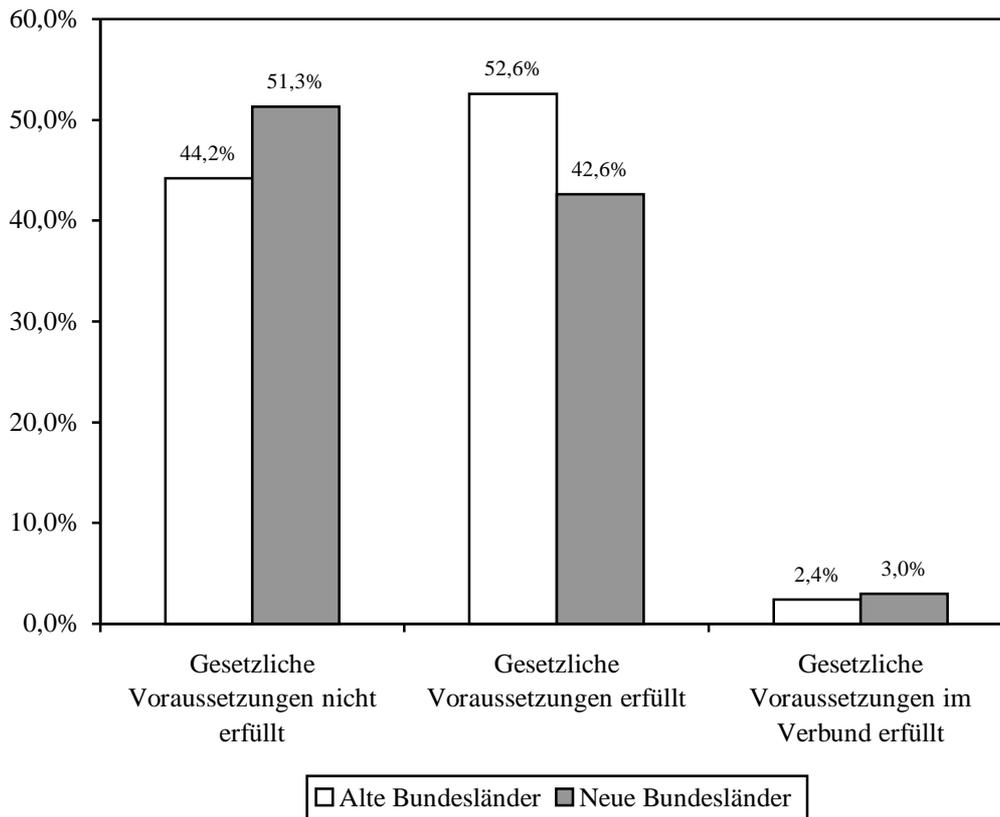
Abbildung 1: Verteilung der Auszubildenden auf die Betriebsgrößenklassen 2001



Quelle: IAB-Betriebspanel 2001, 9. Welle West und 6. Welle Ost, zitiert bei Hartung (2002), S.7.

Aufgrund der gesetzlichen Regelungen sind in Deutschland nur ungefähr die Hälfte aller Betriebe zur Ausbildung berechtigt. Hierzu folgende Grafik:

Abbildung 2: Ausbildungsberechtigte Betriebe 2001



Kombinationen aus eigener und Verbundausbildungen werden nicht berücksichtigt, daher ergeben die Prozentsummen nicht 100

Quelle: IAB-Betriebspanel 2001, 9. Welle West und 6. Welle Ost, zitiert bei Hartung (2002), S.14.

Interessant ist, wie viele der ausbildungsberechtigten Betriebe tatsächlich ausbilden und wie sich diese auf Größenklassen und Branchen verteilen. Das wird in folgenden Tabellen dargestellt:

Tabelle 2: Ausbildungsbeteiligung der Betriebe in den alten Bundesländern nach Betriebsgrößenklassen und Branchen 2001

	Betrieb bildet aus	Betrieb bildet trotz Berechtigung nicht aus	Betrieb hat keine Berechtigung
1 bis 9 Beschäftigte	21,4%	28,3%	50,4%
10 bis 49 Beschäftigte	51,3%	18,8%	29,9%
50 bis 499 Beschäftigte	73,5%	11,9%	14,6%
500 und mehr Beschäftigte	91,1%	5,6%	3,2%
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	26,9%	32,6%	40,5%
Bergbau, Energie, Wasserversorgung	23,2%	12,6%	64,2%
Nahrungs- und Genussmittel	45,3%	31,9%	22,7%
Verbrauchsgüter	40,0%	28,7%	31,2%
Produktionsgüter	41,2%	21,4%	37,4%
Investitions- und Gebrauchsgüter	39,0%	30,7%	30,3%
Baugewerbe	44,4%	26,7%	28,9%
Handel, Instandhaltung, Reparatur	32,3%	24,8%	42,9%
Verkehr, Nachrichtenübermittlung	15,7%	19,5%	64,8%
Kredit- und Versicherungsgewerbe	28,1%	26,0%	45,9%
Gastgewerbe	10,2%	10,9%	78,9%
Erziehung und Unterricht	32,9%	20,2%	47,0%
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	40,9%	30,2%	28,8%
Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	23,7%	29,7%	46,6%
Sonstige Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	18,8%	37,9%	43,3%
Andere Dienstleistungen	29,3%	26,0%	44,6%
Organisationen ohne Erwerbscharakter / Staat	22,1%	12,0%	66,0%
Gesamt	30,4%	25,4%	44,2%

Die Ausbildungsquoten beziehen sich zur Basis aller Betriebe.

Quelle: IAB-Betriebspanel 2001, 9.Welle West, zitiert bei Hartung (2002), S.23.

Tabelle 3: Ausbildungsbeteiligung der Betriebe in den neuen Bundesländern nach Betriebsgrößenklassen und Branchen 2001

	Betrieb bildet aus	Betrieb bildet trotz Berechtigung nicht aus	Betrieb hat keine Berechtigung
1 bis 9 Beschäftigte	17,8%	24,6%	57,5%
10 bis 49 Beschäftigte	54,4%	13,1%	32,5%
50 bis 499 Beschäftigte	72,4%	6,2%	21,4%
500 und mehr Beschäftigte	87,0%	4,1%	8,9%
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	25,9%	25,7%	48,4%
Bergbau, Energie, Wasserversorgung	43,7%	8,0%	48,2%
Nahrungs- und Genussmittel	45,7%	30,2%	24,1%
Verbrauchsgüter	41,6%	25,3%	33,1%
Produktionsgüter	35,2%	13,6%	51,2%
Investitions- und Gebrauchsgüter	45,9%	21,9%	32,1%
Baugewerbe	34,3%	32,4%	33,2%
Handel, Instandhaltung, Reparatur	28,1%	20,7%	51,2%
Verkehr, Nachrichtenübermittlung	12,9%	15,0%	72,1%
Kredit- und Versicherungsgewerbe	35,5%	18,6%	45,9%
Gastgewerbe	14,6%	17,5%	67,9%
Erziehung und Unterricht	17,7%	19,5%	62,7%
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	26,0%	29,5%	44,5%
Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	31,4%	17,7%	50,9%
Sonstige Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	16,1%	16,0%	67,9%
Andere Dienstleistungen	23,2%	21,5%	55,3%
Organisationen ohne Erwerbscharakter / Staat	12,4%	5,2%	82,4%
Gesamt	27,0%	21,7%	51,3%

Die Ausbildungsquoten beziehen sich zur Basis aller Betriebe.

Quelle: IAB-Betriebspanel 2001, 6.Welle Ost, zitiert bei Hartung (2002), S.25.

Aus diesen Tabellen ist ersichtlich, dass mit steigender Betriebsgröße die Wahrscheinlichkeit der Ausbildungsberechtigung zunimmt. Das entspricht der Intuition, da größeren Firmen die technischen und personellen Mittel zur

Ausbildung zur Verfügung stehen. Der Anteil der Firmen, die trotz der vorhandenen Berechtigung nicht ausbilden, sinkt mit steigender Firmengröße. Auf die Verteilung in den einzelnen Branchen wird im nächsten Abschnitt noch eingegangen.

## **2. Sind Ausbildungen Investitionen in allgemeines oder industriespezifisches Humankapital?**

### 2.1. Investition in allgemeines Humankapital bei vollkommenem Arbeitsmarkt

Die Unterscheidung zwischen allgemeinem und (industrie-)spezifischem Training und dadurch erworbenem Humankapital wurde von Becker 1964 dargestellt. Die Ausbildung verursacht Kosten, was dadurch belegt wird, dass andernfalls die Nachfrage sehr hoch wäre. Die Frage ist nun, wer diese Kosten im Gleichgewicht trägt; und hier wird zwischen allgemeinem und spezifischem Training unterschieden. Als spezifisches Training gilt hier aber nur *firmenspezifisches* Training. Humankapital, das auch bei anderen Firmen (aus derselben Branche) die Produktivität im selben Umfang wie bei dem ausbildenden Unternehmen steigert, wird als allgemeines Humankapital bewertet.

Unter der Voraussetzung eines vollkommenen Arbeitsmarktes entsprechen die Löhne der „allgemein“ ausgebildeten Arbeitskräfte ihrem Grenzprodukt. Ist dies nicht der Fall, werden sie abgeworben, da sie die Produktivität eines anderen Unternehmens in gleichem Maße steigern (beziehungsweise die Produktionskosten dort in gleichem Maße senken). Die Firmen ohne ausgebildete Mitarbeiter hätten auf Dauer Probleme, am Markt zu bestehen.

Die Kosten des allgemeinen Trainings trägt somit im Gleichgewicht in vollem Umfang der Auszubildende. Das geschieht durch den geringeren Lohn, den er im Vergleich zu „ungelernter Arbeit“ bekommt. Der Anreiz, für die Kosten des

Trainings aufzukommen ist durch den höheren Lohn (= Grenzprodukt) als ausgebildeter Mitarbeiter gegeben.

Nun folgt die Betrachtung des spezifischen Trainings im Gegensatz zum allgemeinen Training. Vollkommen spezifisches Training steigert die Produktivität ausschließlich im ausbildenden Unternehmen. Ist die Ausbildung vollkommen spezifisch, muss das ausbildende Unternehmen dem ausgebildeten Mitarbeiter keinen höheren Lohn als einem ungelernten Mitarbeiter bezahlen, da keine der konkurrierenden Firmen ein Interesse hat, den Mitarbeiter abzuwerben. Durch die vollkommen spezifische Ausbildung steigert ein extern ausgebildeter Mitarbeiter die Produktion nicht mehr als ein ungelernter Mitarbeiter.

Der Mitarbeiter hat also keinerlei Anreiz für seine Ausbildung aufzukommen. Das ausbildende Unternehmen hingegen profitiert von der Produktivitätssteigerung ohne Lohnsteigerung. Stabilisiert wird dieses Gleichgewicht durch eine marginale Lohnerhöhung für ausgebildete Mitarbeiter; diese sind dann nicht mehr indifferent, für welchen Arbeitgeber sie arbeiten. Diese Kosten werden auf die Auszubildenden abgewälzt (um so die durch den höheren späteren Lohn gestiegene Nachfrage nach Ausbildung zu dämpfen).

Der Regelfall ist aber, dass die Produktivität des Mitarbeiters durch die Ausbildung auch in anderen Firmen derselben Branche steigt, jedoch nicht im gleichen Ausmaß wie im ausbildenden Unternehmen. Diese Art der Ausbildung wird als firmenspezifisch betrachtet.

Diese firmenspezifische Ausbildung kann auch als eine Mischung aus allgemeiner und vollkommen spezifischer Ausbildung interpretiert werden. Die Unternehmen tragen nur den größten Teil der Kosten der spezifischen Ausbildung. Trotzdem werden sie bei entsprechender Produktivitätssteigerung durch spezifische Ausbildung auf diesen großen Wert legen. Unter der Annahme des vollkommenen Arbeitsmarktes können sie von der generellen Ausbildung nicht profitieren, da der Bedarf an solchen Arbeitskräften durch extern ausgebildete Mitarbeiter befriedigt werden kann.

Ein interessanter Aspekt tritt auf, wenn man von der Annahme des vollkommenen Arbeitsmarktes abgeht. Man unterstellt Marktmacht des Unternehmens, im Extremfall Monopsonie, d.h. das Unternehmen ist der einzige Arbeitgeber. Unter dieser Voraussetzung ist jegliche Ausbildung vollkommen spezifisch, da keine

konkurrierenden Firmen Mitarbeiter mit allgemeinem Humankapital abwerben können. Dieses Unternehmen hätte also ein starkes Interesse daran, Ausbildung anzubieten.<sup>2</sup>

## 2.2. Investition in allgemeines und spezifisches Humankapital bei vollkommenem Arbeitsmarkt

Geht man zurück zur Annahme des vollkommenen Arbeitsmarkt, findet man bei Acemoglu und Pischke (1999b) ein Modell, in dem Firmen für die Kosten von Ausbildung aufkommen, obwohl diese Ausbildung zum Teil allgemein und nur zum Teil firmenspezifisch ist.

Es gibt zwei Perioden. In der ersten Periode entscheiden Firma und Auszubildender über ihre Investitionen in das allgemeine Training. Das allgemeine Humankapital wird mit  $\tau$  bezeichnet. Die Produktion in der Ausbildung ist 0. In der zweiten Periode arbeitet der nun ausgebildete Mitarbeiter in dieser Firma für den Lohn  $w(\tau)$  oder kündigt und erhält von einer konkurrierenden Firma den Lohn  $v(\tau)$ . Mit der Wahrscheinlichkeit  $q$  kann ein exogener Schock eintreten aufgrund dessen der Mitarbeiter kündigt. Erträge aus der zweiten Periode werden nicht abdiskontiert und Risikoneutralität wird unterstellt. Ein ausgebildeter Mitarbeiter erzielt den Output  $y = f(\tau)$ . Die Produktionsfunktion  $f$  ist steigend, differenzierbar und konkav. Es sei  $f(0) = 0$ . Die Kosten für die Ausbildung betragen  $c(\tau)$ , die Kostenfunktion ist steigend, differenzierbar und konvex,  $c(0) = c'(0) = 0$ .

Nun sei der Output der zweiten Periode  $y = f(\tau, s)$ , wobei  $s$  für das firmenspezifische Humankapital steht. Dies wird bei der Ausbildung automatisch miterworben. Wegen der Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt ist für die zweite Periode  $v(\tau) = f(\tau, 0)$ . Der Lohn des ausgebildeten Mitarbeiters liegt nun je nach seiner Verhandlungsmacht  $\beta$  mit  $0 < \beta < 1$  zwischen seiner Produktivität und dem Lohn außerhalb.

<sup>2</sup> Vgl. Becker (1964), S. 12-25.

$$\begin{aligned}
 w(\tau,s) &= v(\tau) + \beta [f(\tau,s) - f(\tau,0)] \\
 &= \beta f(\tau,s) + (1-\beta)f(\tau,0)
 \end{aligned} \tag{1}$$

$\beta$  liegt zwischen 0 (die Firma bekommt die Rente) und 1 (der Mitarbeiter profitiert). Die Firma maximiert nun ihren Gewinn  $\pi$ , indem sie  $\tau$  entsprechend wählt.

$$\begin{aligned}
 \pi(\tau,s) &= (1-q) [f(\tau,s) - w(\tau,s)] - c(\tau) \\
 &= (1-q)(1-\beta) [f(\tau,s) - f(\tau,0)] - c(\tau)
 \end{aligned} \tag{2}$$

Damit die Firma  $\tau > 0$  wählt, müssen  $\beta, q < 1$  sein und

$$\partial f(0,s) / \partial \tau > \partial f(0,0) / \partial \tau, \text{ also muss auch gelten } \partial^2 f(\tau,s) / \partial \tau \partial s > 0$$

Bei der Grenzwertbetrachtung muss an der Stelle  $\tau=0$  die Produktivität eines Mitarbeiters mit spezifischen Kenntnissen stärker ansteigen als die eines Mitarbeiters ohne spezifisches Humankapital. Das bedeutet, dass die beiden Arten von Humankapital komplementär sein müssen und keine Substitute. Wenn das gegeben ist, haben die Firmen ein Interesse an der Ausbildung der Mitarbeiter, und kommen auch für die Kosten auf. Das Vermitteln von allgemeinen Kenntnissen erhöht die Produktivität des Mitarbeiters stärker als seinen Lohn auf dem Arbeitsmarkt. Der Grund dafür sind die „nebenbei“ erworbenen spezifischen Kenntnisse. Den so entstehenden Gewinn kann die Firma in die Ausbildung in Periode 1 investieren.<sup>3</sup> Hiermit wird gezeigt, dass die Firmen unter diesen Umständen ein Interesse auch an generellem Training haben können. Das ist nur von Belang, solange die potentiellen Auszubildenden nicht ein höheres Level an generellem Training (von dem sie wegen des vollkommenen Arbeitsmarktes über die Löhne profitieren) anstreben und finanzieren können. Die Finanzierung durch sie selbst könnte aber aufgrund eines unvollkommenen Kreditmarktes verhindert werden.

<sup>3</sup> Vgl. Acemoglu / Pischke (1999b), S. 559-560.

### 2.3. Empirische Beobachtungen

Wie sehen die Trainingsinvestitionen nun in der Praxis (für Deutschland) aus? Wird in allgemeines, in industriespezifisches oder in firmenspezifisches Humankapital investiert? Auf den ersten Blick scheint die Ausbildung branchenspezifisch, da eine erfolgreiche Ausbildung für einen bestimmten Beruf zertifiziert wird. Es ist jedoch Bestandteil des dualen Ausbildungssystems in Deutschland, dass die Auszubildenden ca. 65 Tage im Jahr in Berufsschulen zubringen.<sup>4</sup> Das entspricht zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{3}$  der Ausbildung. Dieser Teil der Ausbildung ist allgemein, nicht branchen- oder gar betriebsspezifisch. Während der Ausbildung im Betrieb ist jedoch eine zumindest teilweise spezifische Ausbildung vorstellbar. Es erscheint wahrscheinlich, dass eine solche spezifische Ausbildung am ehesten in Betrieben möglich ist, die technisch auf dem neuesten Stand sind. Hier kann durch die Ausbildung und Arbeit mit neuester Technik spezifisches Wissen vermittelt werden. Folgende Tabelle unterstützt diese Annahme, da die Ausbildungsbereitschaft steigt, je eher die Betriebe technisch auf dem neuesten Stand sind.

Tabelle 4: Ausbildungsaktivität von Betrieben nach technischem Stand

Technischer Stand der Anlagen	Anzahl Betriebe absolut	Anteil der auszubildenden Betriebe in %
Neuester Stand	861	33,1
Neuerer Stand	1833	25,9
Durchschnittlich	1218	22,4
Veraltet	156	20,4

Quelle: IAB-Betriebspanel, 3. Welle, zitiert bei Dietrich (2000), S. 170.

<sup>4</sup> Vgl. Gersbach / Schmutzler (2001), S.2.

Unternehmen mit einem großen Anteil an kapitalintensiven Leistungserstellungsprozessen, also teure Maschinen oder EDV beispielsweise, können eher firmenspezifisches Humankapital aufbauen als andere. Diese Bedingungen (hohe Kapitalintensität, viele Verfahrens- und/oder Produktinnovationen) liegen in Branchen mit großen und neuerungsorientierten Industrieunternehmen und modernen Dienstleistern vor, also

- Bergbau / Energie
- Chemie
- Metallherzeugung / Maschinenbau
- Banken / Versicherungen.

Dem gegenüber stehen die Branchen, in denen es überwiegend kleine und mittlere Betriebe gibt, wie

- Fahrzeugreparatur
- Holz / Papier
- Leder / Textil
- Baugewerbe,

und außerdem Branchen, in denen kleinere und mittlere Dienstleister und Handwerksbetriebe sowie freie Berufe den Hauptteil ausmachen:

- Nahrungs- und Genussmittel
- Gaststättengewerbe
- Einzelhandel.

Hier weisen niedrige Kapitalintensität, eine stärkere Standardisierung der Güter und Dienstleistungen und weniger Verfahrens- und Produktneuerungen auf eine eher allgemeine Ausbildung hin<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Vgl. Büchel / Neubäumer (2001), S.271-274.

Für die ersteren Branchen lohnt sich also eine relativ teure Ausbildung von Mitarbeitern, da die Unternehmen nach der Ausbildung von Löhnen unter dem Grenzprodukt der Mitarbeiter profitieren können. Die Betriebe in den Branchen mit allgemeineren Ausbildungen werden ihre Mitarbeiter nur ausbilden, wenn dadurch für sie keine oder nur vergleichsweise geringe Kosten anfallen. Dies wird durch folgende Tabelle belegt:

Tabelle 5: Bruttokosten, Erträge und Nettokosten der Berufsausbildung nach Branchen 1991

Branche	Bruttokosten in DM (Teilkosten)	Erträge in DM	Nettokosten in DM
Energie, Bergbau	23.329	11.472	11.857
Chemie, Mineralöl- und Kunststoffverarbeitung	32.026	11.462	20.564
Maschinen-, Metall- und Fahrzeugbau	19.930	11.579	8.351
Elektrotechnik, EDV, Büromaschinen	13.675	9.971	3.704
Feinmechanik, Optik	14.976	10.356	4.611
Holz, Papier, Druck	14.227	13.114	1.113
Textil, Bekleidung, Leder	13.329	11.742	1.605
Nahrungs- und Genussmittel	13.546	14.548	-1.002
Baugewerbe	15.912	14.506	1.406
Handel	14.827	12.095	2.732
Verkehr, Nachrichten	15.613	13.400	2.213
Kreditinstitute, Versicherungen	22.668	10.454	12.214
Private Dienstleistungen	15.140	11.586	3.554
Insgesamt	18.051	11.711	6.340

Quelle: BIBB, Kostenuntersuchung 1991, zitiert bei Büchel / Neubäumer (2001), S. 274.

### 3. Trainingsentscheidungen bei unvollständigem Arbeitsmarkt

Im vorherigen Abschnitt wurde auf Beckers Modell eingegangen, das Aussagen macht für vollkommen generelles und vollkommen spezifisches Training. Für die realistische Annahme, dass eine Ausbildung die Produktivität im ausbildenden Unternehmen zwar am stärksten erhöht, in anderen jedoch auch, wird keine genaue Aussage gemacht.

Bei einer generellen Ausbildung (wie zum Beispiel Schulbildung) von einem vollkommenen Arbeitsmarkt auszugehen, ist fragwürdig, da ab einem bestimmten Level von Ausbildung die Produktivitätssteigerung in einem technisch hochentwickelten Betrieb höher ist als in Unternehmen mit einfachen Produktionsanlagen.

Bei einer Berufsausbildung ist das Training bestimmt nur für Betriebe aus der gleichen Branche von ähnlichem Nutzen, möglicherweise auch da nur für Betriebe ähnlicher Größe oder ähnlicher technischer Ausstattung. Es liegt also von Seiten der Arbeitgeber kein vollkommener Markt vor, eher eine Art Oligopol. Genauso unterscheiden sich die ausgebildeten Mitarbeiter voneinander durch ihre verschiedenen Trainings.

#### 3.1. Unvollständiger Arbeitsmarkt aufgrund externer Schocks

Die Annahme eines vollkommenen Arbeitsmarktes mit vielen gleichen oder ähnlichen Firmen und ausgebildeten Mitarbeitern wird aufgegeben. Eine erste Schlussfolgerung aus dieser Annahme ist, dass weniger in Ausbildung investiert wird, da eine Firma einen extern ausgebildeten Mitarbeiter für einen geringeren Lohn als sein Grenzprodukt anheuern kann. Dadurch würde dieses Unternehmen von der Ausbildung durch ein anderes profitieren. Das ist bei einem vollkommenen Arbeitsmarkt nicht möglich. Dies wird verdeutlicht in dem Modell von Stevens (1994), in dem von branchenspezifischer Ausbildung ausgegangen wird. Der Nutzen der Ausbildung für das ausbildende Unternehmen ist höher als für die anderen Unternehmen der Branche. Das entspricht dem firmenspezifischen Teil des Trainings. In dem Modell wird von exogenen Nachfrage- und

Produktivitätsschocks für die Unternehmen ausgegangen, die nach der Ausbildung eintreten. Jetzt ist bei einem Preiswettbewerb der Lohnangebote unter vollständiger Information möglich, dass der Mitarbeiter zu einem Lohn unter seinem Grenzprodukt abgeworben wird. Natürlich ist diese Möglichkeit nur bei entsprechender Wahl der Parameter für die Schocks und das firmenspezifische Training möglich.

Die wichtigen Erkenntnisse aus diesem Modell sind:

- Jede Firma mit einer positiven Wahrscheinlichkeit, nach den Schocks den Mitarbeiter profitabel zu beschäftigen, kann von dem Training profitieren. Bei der ausbildenden Firma dürfen nur die Kosten für das Training nicht zu hoch sein, und der firmenspezifische Teil der Ausbildung muss entsprechend groß sein.
- Dadurch, dass andere als die ausbildende Firma und der Auszubildende von dem Training profitieren, wird möglicherweise weniger als sozial optimal in Ausbildung investiert.<sup>6</sup>

### 3.2. Ein Modell zum unvollkommenen Arbeitsmarkt

Im folgenden wird auf das Modell von Acemoglu und Pischke weiter eingegangen, das in einer Abwandlung schon weiter oben angeführt wurde.<sup>7</sup>

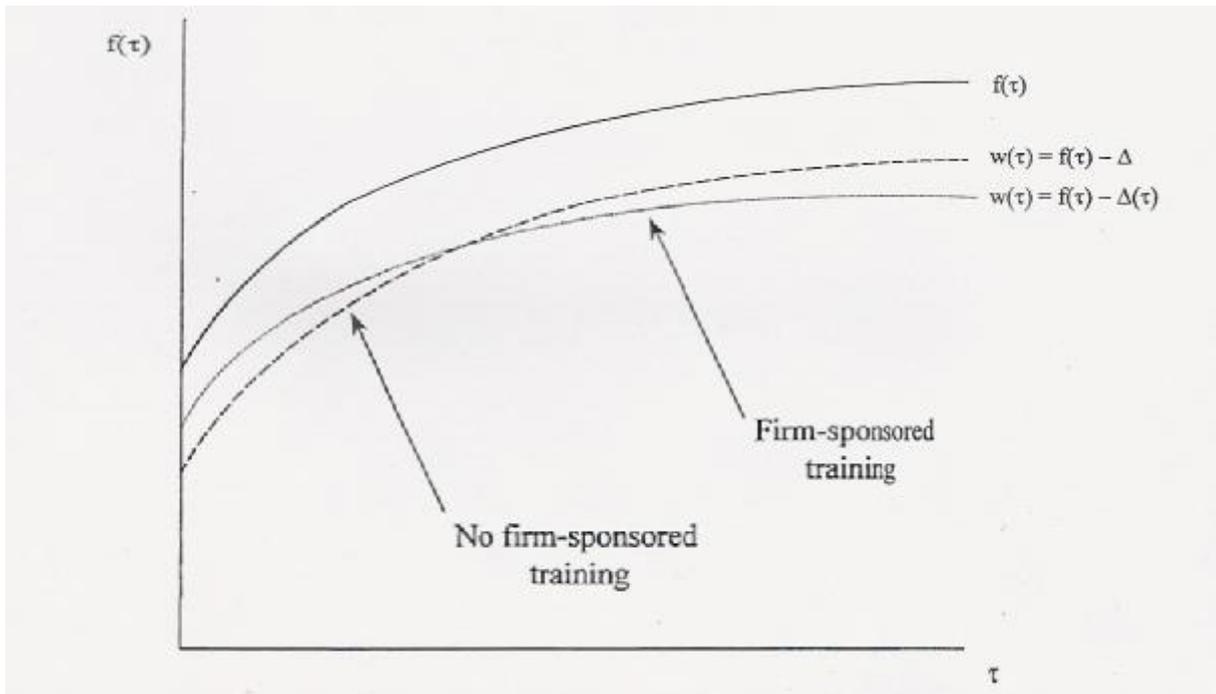
Die Notation wird deswegen übernommen.

Die Grundidee ist, dass auf einem unvollkommenen Arbeitsmarkt Löhne unterhalb des Grenzproduktes eines Mitarbeiters bezahlt werden. Ist der Lohn eines Arbeiters mit besserer Ausbildung relativ zu seiner Produktivität niedriger, besteht für die Firmen ein Anreiz auszubilden. Im folgenden wird diese Struktur der Lohnkurve als „gestaucht“ bezeichnet. Ist die Differenz zwischen Produktivität und Lohn bei beliebigem Level von Ausbildung gleich, besteht für die Firmen kein Anreiz, für Ausbildung aufzukommen. Dies wird durch folgende Skizze verdeutlicht.

<sup>6</sup> Vgl. Stevens (1994), S. 557.

<sup>7</sup> Vgl. zu den Seiten 18-34 Acemoglu / Pischke (1999b) S. 543-554, S.557-558, S.563-564.

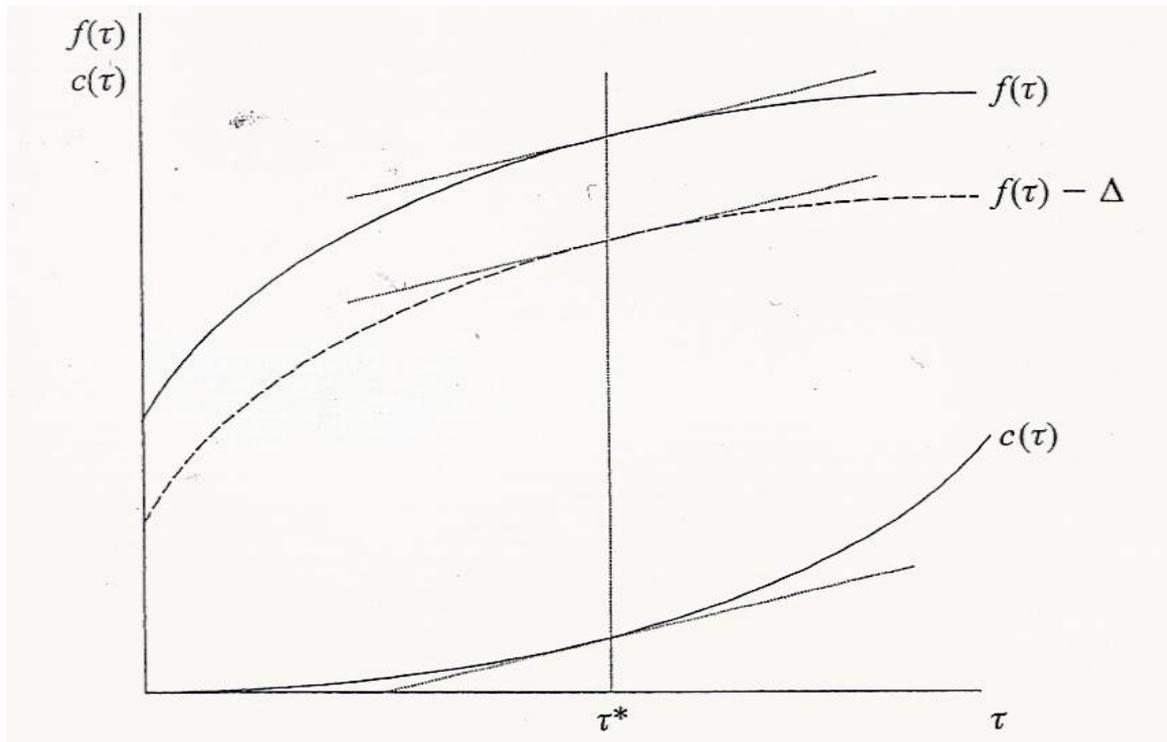
Abbildung 3: Gestauchte und nicht gestauchte Lohnkurve



Quelle: Acemoglu / Pischke (1999b), S.541.

Zunächst wird die These von Becker bestätigt, dass bei einem vollkommenen Arbeitsmarkt nur die Auszubildenden einen Anreiz haben, für die Kosten der Ausbildung aufzukommen. Dies geschieht durch Lohnverzicht während der Ausbildung. Legt man die Annahme unvollständiger Kreditmärkte zugrunde, die es dem Mitarbeiter unmöglich machen, für seine Ausbildung aufzukommen, kommt es nicht zu Ausbildung. Ansonsten kommen die Auszubildenden durch Lohnverzicht und eventuelle Kreditaufnahme für ihre Ausbildung bis zum sozial optimalen Level  $\tau^*$  auf. Dieses Level ist definiert durch  $f'(\tau^*) = c'(\tau^*)$ . Dies wird durch die folgende Skizze verdeutlicht:

Abbildung 4: Das sozial optimale Level an Ausbildung



Quelle: Acemoglu / Pischke (1999a), S.F118.

Für  $\tau < \tau^*$  ist das Grenzprodukt und damit der Grenzlohn höher als die Grenzkosten, für  $\tau > \tau^*$  jedoch sind die Grenzkosten höher als das Grenzprodukt.

Kommen wir nun zur Annahme eines unvollkommenen Arbeitsmarktes und nehmen außerdem an, dass potentielle Auszubildende durch einen unvollkommenen Kreditmarkt daran gehindert werden, für ihre Ausbildung aufzukommen. Der Lohn  $v(\tau)$ , den der Arbeiter auf dem Arbeitsmarkt erzielen kann, sei gegeben und niedriger als die Produktivität  $f(\tau)$ . Es sei außerdem  $v'(\tau) > f'(\tau)$ , um die Bedingungen zweiter Ordnung zu garantieren. Wegen der Differenz zwischen Produktivität und Alternativlohn für den Angestellten auf dem Arbeitsmarkt außerhalb entsteht ein Gewinn, der zwischen Firma und

Mitarbeiter aufgeteilt wird. Dies wird realisiert durch den Lohn  $w$  des Mitarbeiters in der Firma, die ihn beschäftigt mit

$$w(\tau) = v(\tau) + \beta [f(\tau) - v(\tau) - \pi_0] \quad (3)$$

wobei  $\pi_0$  für den Profit der Firma steht, wenn sie auf dem Arbeitsmarkt außerhalb eines Angestellten anwerben und zu einem Lohn kleiner als der Produktivität beschäftigen kann. Es wird  $\pi_0 = 0$  angenommen, da auf dem unvollkommenen Arbeitsmarkt nur der Lohn  $v(\tau)$  für einen Arbeiter geboten wird, nicht aber ein Mitarbeiter zu diesem Lohn zur Verfügung steht. Die Kosten der Ausbildung  $c(\tau)$  tauchen in (3) nicht auf, was daran liegt, dass die Firma bereits in Periode 1 über die Ausbildung entschieden hat. In Periode 2, wenn über den Lohn verhandelt wird, sind das bereits „sunk costs“. Der Gewinn der Firma ist

$$\begin{aligned} \pi(\tau) &= (1-q) [f(\tau) - w(\tau)] - c(\tau) \\ &= (1-\beta)(1-q) [f(\tau) - v(\tau)] - c(\tau) \end{aligned} \quad (4)$$

Hier ist  $q$  die Wahrscheinlichkeit, mit der sich Firma und Arbeiter aufgrund eines exogenen Schocks trennen. Da nur die Firma die Kosten für das Training aufbringen kann, entscheidet sie über das Level an Ausbildung, indem sie ihren Gewinn über  $\tau$  maximiert. Die FOC lautet

$$(1-\beta)(1-q) [f'(\tau) - v'(\tau)] - c'(\tau) = 0 \quad (5)$$

Die notwendige Bedingung, dass die gewinnmaximierende Firma in Ausbildung investiert ist  $\pi'(0) > 0$ . Da  $c'(0) = 0$  muss außerdem erfüllt sein:  $\beta < 1$ ,  $q < 1$  und  $f'(0) > v'(0)$ . Die ersten beiden Bedingungen stellen sicher, dass der Firma etwas von dem Gewinn bleibt, was nicht der Fall ist, wenn der Mitarbeiter sicher die Firma verlässt oder wegen seiner Verhandlungsmacht den gesamten Gewinn erhält. Die letzte Bedingung ist erfüllt, wenn an der Stelle  $\tau = 0$  das Grenzprodukt höher ist als der marginale Lohnanstieg auf dem externen Arbeitsmarkt. Die Firmen bieten also bei Gewinnmaximierung Ausbildung an, obwohl auch die Ausgebildeten davon profitieren, aber (finanziell) nichts zu der Ausbildung

beitragen. Die Firmen bieten noch mehr Ausbildung an, wenn angenommen wird, dass sie jederzeit einen Arbeiter zum Lohn  $v(\tau)$  einstellen können. Jetzt geht der gesamte Profit an das Unternehmen, da kein Mitarbeiter mehr als  $v(\tau)$  bekommt. Das Level an Training ist aber auch in diesem Fall niedriger als sozial optimal, da die Bedingung für  $\tau_f$  ist  $f'(\tau_f) - v'(\tau_f) = c'(\tau_f)$  und sozial optimal ist  $\tau^*$  mit  $f'(\tau^*) = c'(\tau^*)$ . Es ist  $v'(\tau) > 0$  für alle  $\tau$ .

Je weniger sich zusätzliche Ausbildung für den Arbeiter lohnt, also je kleiner  $v'(\tau)$ , desto mehr bilden die Unternehmen aus (siehe auch Gleichung (5)). Unter der Annahme, dass Arbeiter nicht die Möglichkeit haben, ihre Ausbildung zu bezahlen, ist im Modell diese Lohnstruktur wohlfahrtsfördernd, auch wenn sie in der Praxis Nachteile haben dürfte, die im Modell nicht berücksichtigt werden. Zumindest könnte sich aber ein flexiblerer Arbeitsmarkt negativ auf das Ausbildungsangebot auswirken. Außerdem geht aus dem Modell hervor, dass eine höhere Fluktuation der Arbeitskräfte (hohes  $q$ ) das Interesse der Firmen an Ausbildung senkt. Das deckt sich mit der Beobachtung, dass in Ländern mit niedriger Fluktuation wie in Deutschland mehr Betriebe ausbilden als beispielsweise in den USA. Die niedrigere Fluktuation hat ihre Ursache unter anderem in institutionellen Regelungen wie etwa dem Kündigungsschutz.

### 3.3. Ausbildung bei unvollkommenem Arbeitsmarkt und vollkommenem Kreditmarkt

In diesem Modell entscheiden in der ersten Periode die Firma und der Arbeiter simultan, wie viel sie in die Ausbildung investieren wollen. Man nimmt an, dass der Kreditmarkt vollkommen ist und so auch die Auszubildenden Kosten tragen können. Bisher war der Lohn  $W$  des Auszubildenden in der ersten Periode  $W=0$  seiner Produktivität entsprechend. Jetzt kann der Auszubildende mit einem Lohn  $W < 0$  die Kosten für seine Ausbildung tragen. Welche Partei an mehr Ausbildung interessiert ist, übernimmt die Kosten dafür, die andere Partei bezahlt nichts. Da die Kosten nicht geteilt werden, nennt man das sich ergebende Level an Ausbildung  $\tau_{nc}$ , wobei  $nc$  für non-cooperative steht. Der Arbeiter maximiert seine Einkünfte, die  $v(\tau_{nc}) + (1-q) \beta [f(\tau_{nc}) - v(\tau_{nc})] - \gamma_w$  betragen, wobei  $\gamma_w$  für den

Betrag steht, den er durch negativen Lohn in Periode 1 investiert hat. Die FOC ist somit

$$v'(\tau_{nc}) + (1-q) \beta [f'(\tau_{nc}) - v'(\tau_{nc})] - c'(\tau_{nc}) = 0, \text{ wenn er investiert,} \\ \leq 0 \text{ wenn nicht.} \quad (6)$$

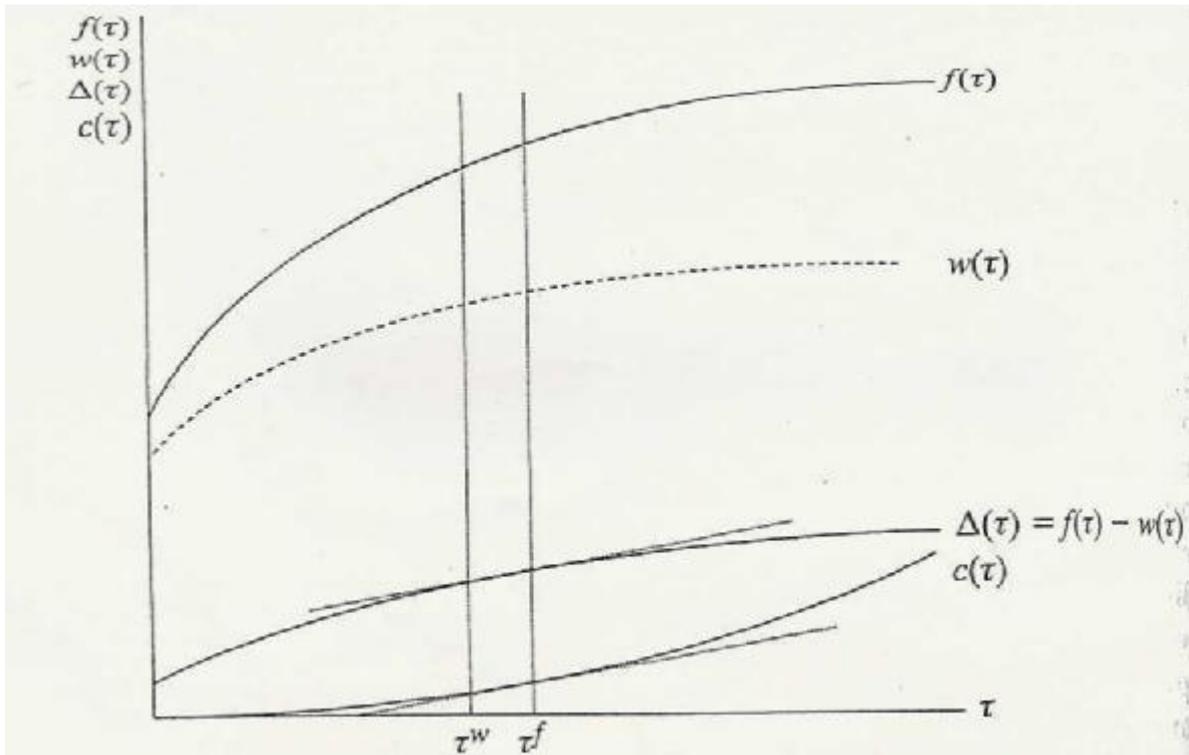
Für die Firma gilt

$$(1-\beta) (1-q) [f'(\tau_{nc}) - v'(\tau_{nc})] - c'(\tau_{nc}) = 0 \text{ wenn sie investiert,} \\ \leq 0 \text{ wenn nicht.} \quad (7)$$

Für die Firma ist der Ausdruck analog zu (5).

Die Partei mit dem höheren gewünschten Trainingslevel wird die Gleichung erfüllen, die andere die Ungleichung (falls nicht zufällig gleiche Maxima vorliegen). Somit trägt die eine Partei alle Kosten, die andere nichts. Obwohl der Arbeiter nicht durch einen unvollkommenen Kreditmarkt von der Finanzierung der Ausbildung ausgeschlossen wird, ist möglich, dass die Firma alle Kosten des Trainings trägt. Hierzu folgende Skizze:

Abbildung 5: Optimales Level an Ausbildung für Arbeiter und Firma



Quelle: Acemoglu / Pischke (1999a), S.F120.

Ein unvollkommener Kreditmarkt ist also keine Voraussetzung dafür, dass Unternehmen für Ausbildung aufkommen. Solange die Lohnkurve im Verhältnis zur Produktivitätskurve genügend gestaucht ist, d.h. je kleiner  $v'(\tau)$  im Verhältnis zu  $f'(\tau)$ , desto eher wird die Firma mehr in Ausbildung investieren wollen als der Arbeiter und auch alle Kosten dafür übernehmen. Eine weitere Voraussetzung ist natürlich, dass die Verhandlungsmacht  $\beta$  des Arbeiters nicht zu groß wird. Wenn  $\beta$  abnimmt, wird aus der Sicht der Firma die interne Lohnkurve gestaucht, was höhere Investitionen in Ausbildung attraktiv macht. Die Ergebnisse dieses Abschnitts werden empirisch gestützt durch die Beobachtung, dass in Deutschland eher Firmen für Ausbildung aufkommen, während in den USA mit einem flexibleren Arbeitsmarkt Training eher von den Auszubildenden bezahlt wird.

### 3.4. Konkurrenz der Firmen um die Auszubildenden

Nun zu einer weiteren Abwandlung des Modells. Bis jetzt stand der Firma immer ein Auszubildender zur Verfügung. Dieser wurde zum Lohn  $W=0$  ausgebildet oder bezahlte sogar noch für seine Ausbildung durch einen Lohn von  $W<0$ . Die Firma hatte so höchstens Kosten von  $c(\tau)$  für eine Ausbildung vom Level  $\tau$ . Jetzt wird die Möglichkeit gegeben, dass ein Auszubildender seine Ausbildung auch bei einer anderen Firma machen kann. Die Firmen stehen in vollkommener Konkurrenz zueinander beim Angebot von Ausbildung. Sie bieten den Arbeitern eine Ausbildung vom Level  $\tau$  zum Lohnsatz von  $W$  an. Der Gewinn der Firma ist

$$\pi(\tau, W) = (1-q) (1-\beta) [f(\tau) - v(\tau)] - c(\tau) - W \quad (8)$$

unter der Nebenbedingung, dass der Auszubildende mindestens einen gleich großen Nutzen wie bei den anderen Firmen hat, denn sonst lässt er sich bei einer anderen Firma ausbilden. Der Nutzen, den er bei einer anderen Firma erreichen kann sei  $U$ .

$$v(\tau) + (1-q) \beta [f(\tau) - v(\tau)] + W \geq U \quad (9)$$

Die vollkommene Konkurrenz unter den Firmen um die Auszubildenden stellt sicher, dass ihr Gewinn  $\pi = 0$  ist. Jeder mögliche Gewinn in der zweiten Periode wird in den Lohn  $W$  des Auszubildenden in der ersten Periode investiert. Somit folgt aus Gleichung (8) mit  $\pi = 0$

$$W = (1-q) (1-\beta) [f(\tau_{fc}) - v(\tau_{fc})] - c(\tau_{fc}) \quad (10)$$

Wobei  $fc$  für full competition, also vollkommene Konkurrenz steht. Der Verdienst des Arbeiters ist  $v(\tau) + (1-q) [f(\tau) - v(\tau)]$ , er bekommt in jedem Fall  $v(\tau)$  und für den Fall, dass er bei der Firma bleibt (Wahrscheinlichkeit  $1-q$ ) erhält er die Differenz zwischen Lohn und Produktivität. Es ist, als ob seine Verhandlungsmacht  $\beta = 1$  wäre, auch dann macht die Firma Gewinne von 0. Den letzten Ausdruck kann man umformen zu  $q v(\tau) + (1-q) [f(\tau)]$ . Somit ergibt sich

$$q v'(\tau_{fc}) + (1-q) f'(\tau_{fc}) = c'(\tau_{fc}) \quad (11)$$

Hier ist zu erwähnen, dass  $\tau_{fc}$  auch nur bei  $q=0$  wohlfahrtmaximierend gewählt wird. Mit der Wahrscheinlichkeit  $q$  trennen sich Firma und Mitarbeiter und eine andere Firma macht den Gewinn, der aus  $f(\tau_{fc}) > v(\tau_{fc})$  resultiert. Die möglichen Gewinne innerhalb der ausbildenden Firma werden maximiert, nur können die Firmen, da sie in vollkommener Konkurrenz stehen, nicht davon profitieren. In der letzten Variante des Modells richtete die Firma sich nur nach ihren eigenen Gewinnen, nun muss sie wegen Formel (9) auch die des Auszubildenden berücksichtigen. Man sieht, dass sich die Lohnstruktur immer noch auf die Höhe von  $\tau_{fc}$  auswirkt (solange  $q>0$ ), aber diesmal führt eine stärker gestauchte Lohnkurve zu weniger Ausbildung. Das ist auch nachvollziehbar, da die Mitarbeiter von der Ausbildung profitieren und der externe Lohn ein Teil ihres Gewinns ist (solange  $q>0$ ). Interessant ist auch, wovon der Lohn des Auszubildenden in Periode 1 abhängt. Je kleiner  $\beta$ , also je geringer seine Verhandlungsmacht, desto höher ist sein Lohn in Periode 1. Je stärker seine Verhandlungsmacht desto mehr wird sein interner Lohn den externen Lohn in Periode 2 übertreffen. Wichtig ist hier die Annahme, dass nicht abdiskontiert wird und die der Risikoneutralität. Ein risikoscheuer Auszubildender hätte sonst ein Interesse daran, dass sein  $\beta$  möglichst klein ist. Die Verhandlungsmacht des Mitarbeiters entscheidet, in welcher Periode der Mitarbeiter einen höheren Anteil seines gesamten Lohnes bekommt. In Periode 2 bekommt der Arbeiter mit Wahrscheinlichkeit  $q$  einen niedrigeren Lohn als mit Wahrscheinlichkeit  $(1-q)$ . Da in dem Modell nicht diskontiert wird, ist es kein Nachteil, einen größeren Teil des Lohnes erst in der zweiten Periode zu bekommen. Festzuhalten ist, dass der Auszubildende in der ersten Periode (für  $q, \beta < 1$ ) möglicherweise einen positiven Lohn  $W$  bekommt, obwohl seine Produktivität  $-c(\tau_{fc})$  beträgt. Und das, obwohl er nicht durch einen unvollkommenen Kreditmarkt von der Finanzierung seiner Ausbildung abgehalten wird. Je größer der Unterschied zwischen externem Lohn und Produktivität in der zweiten Periode, desto höher ist der Lohn des Auszubildenden in der ersten Periode. Je stärker die Lohnkurve gestaucht ist, desto höher ist der Anteil an Kosten der Ausbildung, für den die Firma aufkommt. Die Firmen müssen nur aufgrund der vollkommenen Konkurrenz die möglichen

Gewinne der zweiten Periode, die sie dazu veranlassen, für die Kosten der Ausbildung aufzukommen, in der ersten Periode als Lohn bezahlen. Also kommen bei unvollkommenem Arbeitsmarkt die Firmen immer zumindest für einen Teil der Kosten der Ausbildung auf. Auch im Fall vollkommener Konkurrenz untereinander um die Auszubildenden, was in Nullgewinnen für die Firmen resultiert. Je „unvollkommener“ der Arbeitsmarkt, das heißt je weiter Produktivität und Lohn auseinander klaffen, desto eher investieren Firmen in die Ausbildung.

### 3.5. Gründe für die Existenz einer gestauchten Lohnkurve

Im folgenden Abschnitt soll ein Beispiel für die Existenz einer gestauchten Lohnkurve geliefert werden. In dem Modell kann sich der Mitarbeiter nun nicht auf einen exogen vorgegebenen Alternativlohn von  $v(\tau)$  auf dem externen Markt verlassen, er finde nur mit der Wahrscheinlichkeit  $p$  eine neue Stelle. Mit Wahrscheinlichkeit  $(1-p)$  ist er arbeitslos und erhält staatliche Unterstützung in Höhe von  $b(\tau)$ . Falls er Arbeit findet, verhandelt er mit der neuen Firma über seinen Lohn und erhält abhängig von seiner Verhandlungsstärke den Lohn  $w_2(\tau) = \beta f(\tau)$ . Bei der Lohnverhandlung mit der Firma, die ihn ausgebildet hat, ist also seine Alternative auf dem Arbeitsmarkt  $v(\tau) = p \beta f(\tau) + (1-p) b(\tau)$ . Die Firma maximiert analog zu oben ihren Gewinn und erhält als FOC :

$$(1-\beta) [(1-p)\beta f'(\tau) - (1-p) b'(\tau)] = c'(\tau) \quad (12)$$

Damit  $\tau > 0$ , muss (analog zu oben) gelten :

$$p\beta f'(0) + (1-p) b'(0) < f'(0) \quad (13)$$

Damit die Ungleichung erfüllt ist, muss gelten  $b'(0) < f'(0)$  und entweder  $\beta < 1$  oder  $p < 1$ . In der Praxis ist davon auszugehen, dass alle drei Bedingungen erfüllt sind. Die Bezüge aus staatlicher Arbeitslosenunterstützung werden mit zunehmender Ausbildung weniger stark ansteigen als die Produktivität, die Möglichkeit von Arbeitslosigkeit ist gegeben und die Verhandlungsmacht eines

Mitarbeiters gegenüber einer Firma wird nicht absolut sein. Wenn man diese Bedingungen als erfüllt betrachtet, tragen die Firmen in diesem Szenario zumindest einen Teil der Kosten für Ausbildung. Der Arbeiter hat zwei Kostenfaktoren, wenn er die Firma, die ihn ausgebildet hat, verlässt. Zum einen die mögliche Arbeitslosigkeit, zum anderen der Anteil seiner Produktivität, die sein neuer Arbeitgeber als Gewinn aufgrund seiner Verhandlungsmacht einbehält  $((1-\beta) f(\tau))$ . Beide Faktoren stauchen die interne Lohnkurve bei seiner Lohnverhandlung im ausbildenden Betrieb. Beide Arten von Kosten steigen mit zunehmender Ausbildung, was zu der gestauchten Lohnkurve führt und den Anreiz der Firmen begründet, für Training aufzukommen. Zu beobachten ist, dass eine höhere Wahrscheinlichkeit der Arbeitslosigkeit die Lohnkurve weiter staucht und somit Investitionen von Firmen in Training fördert. Das ist im Einklang mit der Intuition, dass bei besseren Chancen auf dem externen Arbeitsmarkt der Lohn des Arbeiters näher an seiner Produktivität liegt. Es erklärt auch, dass in den USA wesentlich weniger Firmen für Ausbildung aufkommen, da der Anteil der Arbeitslosen, die eine neue Anstellung finden in den USA deutlich höher ist als in Deutschland.

### 3.6. Unvollständiger Arbeitsmarkt aufgrund asymmetrischer Information

In diesem Abschnitt wird die Auswirkung asymmetrischer Information auf die Bereitschaft der Firmen, für Ausbildung aufzukommen, dargestellt. Grundsätzlich gilt: Wenn die Ausbildung auf dem Arbeitsmarkt für einen potentiellen neuen Arbeitgeber nicht zu beobachten ist, wird dieser auch nie einen höheren Lohn als den für einen ungelerten Arbeiter anbieten. Somit hätten Firmen mit selbst ausgebildeten Mitarbeitern große Gewinnspannen, da sie ihnen nur einen minimal höheren Lohn als ungelerten Arbeitern bezahlen müssten. Die Firmen würden also für Ausbildung bezahlen. Ein klassisches „lemon’s problem“ oder auch „adverse selection“ : Am Markt setzt sich der Preis für die geringste Qualität durch, höhere Qualität zieht sich vom Markt zurück. Die ausgebildeten Mitarbeiter verdienen in dem Unternehmen, das sie ausgebildet hat, mehr, sobald sie Verhandlungsmacht haben und Konkurrenz unter den Firmen herrscht.

Wie sieht es aus, wenn das Level von Training auf dem externen Arbeitsmarkt zu beobachten ist, nicht aber das Talent für die Arbeit? Dieses Talent wird durch  $\eta$  ausgedrückt, mit Wahrscheinlichkeit  $p$  ist  $\eta=0$ , mit der Wahrscheinlichkeit  $(1-p)$  ist  $\eta=1$ . Die Produktionsfunktion sei nun  $f(\tau, \eta) = \tau\eta$ . Die Firma kennt das Talent der potentiellen Auszubildenden vor der Periode 1 nicht, sie erfährt davon erst während der Ausbildung und kann dann in Periode 2 entsprechende Löhne  $w(\tau, \eta)$  anbieten. Auf dem externen Arbeitsmarkt wird zu Beginn von Periode 2 ein Lohn  $v(\tau)$  abhängig von der Ausbildung angeboten. Das Arbeitsverhältnis wird wieder mit der Wahrscheinlichkeit  $q$  (exogen gegeben) beendet und die Verhandlungsmacht über die Löhne in Periode 2 liegt bei der Firma, also  $\beta=0$ . Die Firmen werden den Mitarbeitern mit  $\eta=0$  einen Lohn von  $w=0$  entsprechend ihrer Produktivität anbieten, diese werden also die Firma verlassen, wenn sie einen höheren Lohn auf dem externen Arbeitsmarkt bekommen. Den Mitarbeitern mit  $\eta=1$  wird der gleiche (oder ein minimal höherer) Lohn angeboten wie der, den sie auf dem externen Arbeitsmarkt erzielen können, sie haben also keinen Anreiz zu gehen. Nur ein Anteil  $q$  der fähigen Mitarbeiter verlässt die Firma aufgrund des exogenen Schocks. Da dieser Anteil fähiger Arbeiter auf dem externen Arbeitsmarkt zur Verfügung steht, bezahlen die anderen Firmen (die risikoneutral sind) einen Lohnsatz  $v(\tau) > 0$ . Dies hat zur Folge, dass alle Arbeiter, die von ihrer Firma einen Lohn  $w=0$  angeboten bekommen, für diesen Lohn arbeiten wollen. Der Anteil der fähigen Arbeiter auf dem externen Arbeitsmarkt ist  $r = q(1-p) / [p + q(1-p)]$ . Logischerweise ist  $r < 1$ . Damit ist der Lohn auf dem externen Arbeitsmarkt  $v(\tau) = r\tau$ . Der Anteil der ausgebildeten Arbeiter, den die ausbildende Firma weiterbeschäftigt, ist  $(1-p)(1-q)$ . Deren Produktivität ist  $f(\tau) = \tau$ , da sie alle die Eigenschaft  $\eta=1$  haben. Somit sind die Gewinne der Firma

$$\pi(\tau) = (1-p)(1-q) [\tau - v(\tau)] - c(\tau) \quad (14)$$

Die FOC lautet

$$(1-p)(1-q) [1 - v'(\tau)] = c'(\tau) \quad (15)$$

Da  $c'(0)=0$  ist die notwendige und hinreichende Bedingungen dafür, dass Firmen für Ausbildung bezahlen,  $v'(\tau) < 1$ . Das ist der Fall, da  $v'(\tau) = r < 1$ .

Auch hier ist die Bedingung der gestauchten Lohnkurve erfüllt. Entscheidend ist bei diesem Modell, dass Talent und Training Komplemente sind und keine Substitute. Für  $f(\tau, \eta) = \tau + \eta$  wäre  $v(\tau) = r + \tau$  und somit  $v'(\tau) = 1$ . Dann wäre (15) für  $\tau = 0$  erfüllt. In diesem Fall wird die Lohnkurve nicht gestaucht, da das Training die Produktivität unabhängig vom Talent steigert. Es ergeben sich also ähnliche Ergebnisse wie bei dem Modell mit allgemeinem und spezifischem Humankapital durch Training.

Nun wird dieses Modell leicht abgewandelt.<sup>8</sup> Die Firma hat nur die Wahl nicht auszubilden oder durch Training  $\tau=1$  bei den Auszubildenden zu erreichen, was Kosten von  $C > 0$  verursacht. Ein ausgebildeter Arbeiter produziert  $f(\tau=1) = \alpha(\tau)\eta$  mit  $\eta$  definiert wie oben. Das Talent des Mitarbeiters wird wieder nach Periode 1, in der nicht produziert wird, für die ausbildende Firma beobachtbar. Es sei  $\alpha(0)=1$  und  $\alpha(1) = \alpha > 1$ . Jetzt wird angenommen, dass die Arbeiter vor Periode 2 einen exogenen Schock  $\theta$  erfahren, der ihre Produktivität bei anderen Firmen erhöht. Diesen Schock kann man interpretieren als Wahrnehmung ihres komperativen Vorteils durch die Ausbildung.  $\theta$  sei gleichverteilt auf dem Intervall  $(0,1)$ .  $\theta$  werde allgemein wahrgenommen, so dass ein ausgebildeter Arbeiter auf dem externen Arbeitsmarkt einen Lohn von  $v = v_0 + \theta$  erzielen kann. Der Anteil  $v_0$  wird vom Wettbewerb der Firmen auf dem externen Arbeitsmarkt bestimmt, analog zu oben. Investiert eine Firma in Ausbildung, wobei ihr das Talent der Auszubildenden noch nicht bekannt ist, ist ihr Gewinn:

$$\pi(\tau=1) = (1-p) (w-v_0)(\alpha-w) - C \quad (16)$$

$(w-v_0)$  ist der Teil der fähigen Arbeiter, der trotz des Schocks bei der Firma bleibt. Alle anderen werden gehen, da durch den Schock ihr Lohn auf dem externen Markt größer ist als in der alten Firma. Leitet man (16) nach  $w$  ab, erhält man als optimalen Lohn  $w = (v_0 + \alpha) / 2$ . Analog zu oben ergibt sich mit

<sup>8</sup>zum folgenden Vgl. Acemoglu / Pischke (1999a), F133-F134

$$r = (1-p) (1-w+v_0) / [ p+ (1-p) (1-w+v_0)]$$

eine Wahrscheinlichkeit  $r < 1$  dafür, dass auf dem externen Arbeitsmarkt ein talentierter Arbeiter unter den anderen ist. Damit ist  $v_0 = r \alpha$ . Wichtig ist, dass der Lohn auf dem externen Arbeitsmarkt relativ hoch sein wird, wenn die Arbeiter mit einer hohen Wahrscheinlichkeit ihre ursprüngliche Firma verlassen, da dann der Anteil an talentierten Arbeitern höher ist. Da sich beides gegenseitig bedingt, kann es zu verschiedenen Gleichgewichten kommen. Für die Parameter  $p=0.25$ ,  $\alpha=2.2$  und  $C=0.3$  ergeben sich mit  $q(\tau)$  als Wahrscheinlichkeit für einen Wechsel der Firma und  $E(v)$  als Erwartungswert des Lohnes auf dem externen Arbeitsmarkt zwei mögliche Gleichgewichte :

- a)  $\tau=0$ ,  $w=0.86$ ,  $v_0=0.72$ ,  $q(0)=0.86$  und  $E(v)=1.27$
- b)  $\tau=1$ ,  $w=1.25$ ,  $v_0=0.31$ ,  $q(1)=0.05$  und  $E(v)=0.88$

Im Gleichgewicht ohne Training ist wegen der relativ hohen Löhne auf dem externen Arbeitsmarkt eine hohe Mobilität der Arbeiter zu beobachten. Man kann dieses Ausnutzen der externen Schocks auch als besseres Zusammenpassen von Firma und Mitarbeiter interpretieren. Im zweiten Gleichgewicht wird Training von den Firmen bezahlt, die Mobilität der Arbeiter ist wegen der relativ niedrigen Löhne auf dem externen Arbeitsmarkt gering.

Dieses Modell wird gestützt durch die Beobachtung, dass in den USA die Mobilität der Arbeiter deutlich höher ist als in Deutschland, wo es wiederum von Firmen bezahlte Ausbildung gibt.

Das weist darauf hin, dass eine Änderung von Rahmenbedingungen am Arbeitsmarkt einen großen Einfluss auf das Ausbildungssystem haben kann, da dadurch eventuell ein Übergang von einem Gleichgewicht in ein anderes ausgelöst wird. So könnte eine Flexibilisierung des Arbeitsmarktes die Bereitschaft der Firmen, für Ausbildung aufzukommen, negativ beeinflussen.

### 3.7. Mindestlöhne als Begründung einer gestauchten Lohnstruktur

Eine weitere Möglichkeit der Begründung einer gestauchten Lohnkurve ist die Existenz von Mindestlöhnen. Diese Mindestlöhne können entweder gesetzlich vorgeschrieben sein oder durch staatliche Zahlungen bei Arbeitslosigkeit durchgesetzt werden. Man nimmt an, dass niemand für einen niedrigeren Lohn als die staatliche Zahlung bei Arbeitslosigkeit arbeiten würde. Es sei der Lohn auf dem externen Arbeitsmarkt  $v(\tau) = f(\tau) - \Delta$ . Dies allein bietet für die Firmen keinen Anreiz, für Ausbildung aufzukommen, da  $\Delta$  für beliebiges  $\tau$  konstant ist. Die Kosten für Ausbildung sind aber für  $\tau=0$  am geringsten. Weiter sei  $\beta=0$ , also die Verhandlungsmacht liegt vollständig bei der Firma. Somit ist der interne Lohn  $w(\tau) = \max \{ w^*, v(\tau) \}$  mit  $w^*$  als Minimallohn. Die Lohnkurve ist aus Sicht der Firma für kleines  $\tau$  gestaucht, so dass sie unter folgenden Bedingungen bereit ist, für Training aufzukommen:

für  $\tau_f < \tau^*$  bezahlt sie für Training bis zu einem Level von  $\tau_f$

wenn gilt  $w^* + c(\tau_f) \leq \Delta$

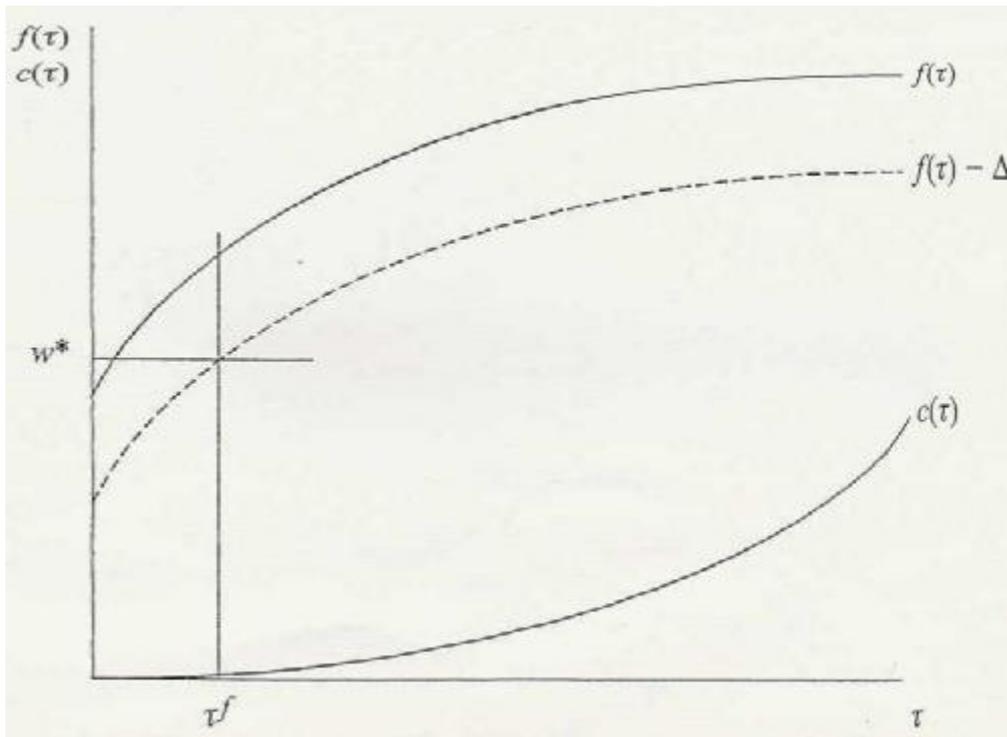
für  $\tau_f > \tau^*$  bezahlt sie für Training bis zu einem Level von  $\tau^*$

wenn gilt  $2 w^* + c(\tau^*) \leq f(\tau^*)$

mit  $\tau_f$  so, dass  $f(\tau_f) - \Delta = w^*$

Bei diesen Ergebnissen ist berücksichtigt, dass die Firma in Periode 1 den Minimallohn von  $w^*$  bezahlen muss, obwohl der Auszubildende eine Produktivität von 0 hat. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für  $\tau_f < \tau^*$ . Die Firma bildet auf eigene Kosten bis zum Level  $\tau_f$  aus, falls sie in Periode 1 nicht  $w^*$  bezahlen muss, oder genügend Perioden folgen, in denen sie einen Profit von  $\Delta$  pro Periode macht.

Abbildung 6: Ausbildung bei einem Mindestlohn



Quelle: Acemoglu / Pischke (1999a), S.F123.

#### 4. Trainingsentscheidungen bei unvollständigem Produktmarkt

In diesem Abschnitt wird ein Modell vorgestellt, in dem Firmen trotz vollkommenem Wettbewerb auf dem Arbeitsmarkt bereit sind, in Ausbildung zu investieren.<sup>9</sup> Um das zu ermöglichen, muss der Wettbewerb auf dem Produktmarkt unvollkommen sein, damit sich die Investitionen der Firmen durch die Gewinne amortisieren können. Also wird ein Oligopol angenommen. Wie weiter oben ausgeführt wäre bei einem Monopol die Annahme von allgemeinem Humankapital nicht gerechtfertigt, da keine andere Firma auf dem Markt ist, die die Fähigkeiten des ausgebildeten Arbeiters nutzen kann. Das Problem hierbei ist, dass die Ausbildung eines Arbeiters nicht nur der eigenen Firma von Nutzen ist, sondern auch den Konkurrenten. Wenn der Arbeiter abgeworben wird, sind nicht nur die Kosten für die Ausbildung verloren, sondern der Arbeiter erhöht auch

<sup>9</sup> Vgl. zu diesem Kapitel Gersbach / Schmutzler (2001)

noch die Produktivität der Konkurrenz, beziehungsweise senkt deren Grenzkosten. Im Oligopol wirken sich sinkende Grenzkosten der Konkurrenz negativ auf die eigenen Profite aus. Um das Abwerben der ausgebildeten Arbeiter zu verhindern müssen also entsprechend hohe Löhne bezahlt werden. Das ist Beckers Argument, warum die Firmen nicht bereit sind, für allgemeines Training aufzukommen. Es wird auch insoweit bestätigt, dass in einem Zustand, in dem es kein von Firmen bezahltes Training gibt, keiner der Konkurrenten ein Interesse daran hat den Zustand zu verändern. Es soll aber untersucht werden, ob Zustände, in denen alle Firmen ausbilden, Gleichgewichte sein können. Dazu ist außer dem unvollkommenen Produktmarkt als weitere Annahme vonnöten, dass die Ausbildung einen abnehmenden Grenznutzen für die Firmen hat. Die Folge hiervon ist: Haben zwei Konkurrenten die gleiche Anzahl an ausgebildeten Arbeitern, wirbt keiner dem anderen einen Arbeiter ab. Man kann sogar zeigen, dass nur eine Gleichverteilung der ausgebildeten Arbeiter ein Gleichgewicht sein kann. Die Begründung ist, dass der Nutzen des weiteren Arbeiters für die Firma, die ihn abwerben möchte, geringer ist als der für die Firma, bei der er ursprünglich war. So ist Beschäftigung möglich, ohne dass die Höhe der Löhne unbedingt zu Nullgewinnen bei den Firmen führt. Die Firmen müssen den Arbeitern nur einen Lohn zahlen, der dem Grenznutzen des Konkurrenten entspricht, um sich vor Abwerbung zu schützen. Bei einer gleichen Anzahl von Arbeitern bei beiden Firmen ist jedoch der Grenznutzen eines zusätzlichen Arbeiters für den Konkurrenten geringer als der Grenznutzen des Arbeiters in der alten Firma. So ist es möglich, dass die Firmen trotz eines kompetitiven Arbeitsmarktes Löhne unter Grenzprodukt bezahlen und dadurch Profite erzielen. Ausbildung wird für die Firmen attraktiv, da der ausgebildete Arbeiter nicht sicher einen neuen Arbeitgeber zum gleichen oder besseren Lohn findet. Je mehr die Firmen ausbilden, desto niedriger werden die Löhne, da der Grenznutzen eines Arbeiters abnimmt. Die Löhne sinken, da die ausgebildeten Arbeiter sich gegenseitig Konkurrenz machen. Es wird sich zeigen, dass Ausbildung umso wahrscheinlicher wird, je weniger Konkurrenz beziehungsweise Wettbewerb die Firma auf dem Produktmarkt hat. Es muss also entweder die Nachfrage entsprechend hoch sein oder der Anbieter muss sich durch Produktdifferenzierung von seinen Konkurrenten unterscheiden.

#### 4.1. Grundsätzliche Annahmen

Hier wird zunächst ein Basismodell vorgestellt, in dem es zwei identische Firmen gibt, also ein Duopol. Jede Firma beschäftigt zu Beginn eine bestimmte Anzahl ungelernter Arbeiter. Werden diese Arbeiter ausgebildet, senken sie die Produktionskosten. Die Arbeiter sind nicht in der Lage, beispielsweise durch einen unvollkommenen Kreditmarkt, für ihre Ausbildung aufzukommen. Nachdem sich beide Firmen in Periode 1 entschieden haben, wie viel sie in Ausbildung investieren, können die Arbeiter nach der Ausbildung in Periode 2 entscheiden, für welche Firma sie arbeiten. Sie richten sich dabei nach den Lohnangeboten der konkurrierenden Firmen. In der abschließenden dritten Periode konkurrieren die Firmen auf dem Produktmarkt.

In Periode 1 entscheiden sich die Firmen  $i = 1, 2$  wie viele Arbeiter  $g^i$  sie ausbilden. Die Ausbildung kostet den Betrag  $I > 0$  pro Arbeiter. Die Anzahl der zur Ausbildung zur Verfügung stehenden Arbeiter sei  $M$ . Anschließend machen beide Firmen sowohl ihren eigenen Arbeitern als auch denen der Konkurrenzfirma ein Lohnangebot. Wichtig ist, dass selbst ausgebildete Arbeiter und von der anderen Firma ausgebildete Arbeiter perfekte Substitute sind. Es kann also keine asymmetrische Information über sie entstehen. Der Lohn für nicht ausgebildete Arbeiter sei 0. Ein Arbeiter, der indifferent zwischen den Lohnangeboten der Konkurrenten ist, bleibe bei der Firma, die ihn ausgebildet hat. Nachdem sich die Arbeiter entschieden haben, werde die Anzahl der ausgebildeten Arbeiter, die sich für Firma  $i$  entschieden haben mit  $n^i$  bezeichnet. In der letzten Periode findet der Wettbewerb auf dem Produktmarkt statt, in dem die Gewinne der Firmen von der Anzahl der ausgebildeten Arbeiter, die sie selbst beschäftigen und der Anzahl, die der Konkurrent beschäftigt, abhängen. Es sei

Annahme 1 :  $\pi^i(n^i, n^j)$  mit  $i \neq j$

der Bruttogewinn der Firma  $i$  auf dem Produktmarkt. Löhne und Ausbildungskosten sind noch nicht enthalten.  $\pi^i$  steigt mit ansteigendem  $n^i$  und sinkt mit ansteigendem  $n^j$ .

Diese Annahme ist realistisch, denn sie sagt folgendes aus: Sinkende Grenzkosten führen ceteris paribus zu steigenden Gewinnen, sinkende Grenzkosten des Konkurrenten jedoch lassen die eigenen Profite zurückgehen.

$$\text{Annahme 2 : } \partial^2 \pi^i(n^i, n^j) / \partial n^i \partial n^j \geq 0$$

Die Intuition ist, dass eine marginale Änderung der eigenen Grenzkosten den Profit stärker beeinflussen als die marginale Grenzkostenänderung des Konkurrenten. Das ist zum Beispiel im linearen Cournot-Duopol gegeben.

#### 4.2. Zwei Firmen mit je einem Arbeiter

Untersucht wird nun zunächst der Fall, dass jede Firma höchstens einen Arbeiter ausbilden kann. Zunächst wird angenommen, dass nur eine Firma einen Arbeiter ausbildet. Beide Firmen machen dem Arbeiter ein Lohnangebot. Die Alternativen der Firmen auf dem Produktmarkt in der nächsten Periode sind  $\pi(1,0)$  und  $\pi(0,1)$ . Um den Arbeiter zu beschäftigen ist eine Firma also höchstens bereit den Lohn  $\pi(1,0) - \pi(0,1)$  zu bieten. Die Firmen werden sich solange überbieten, bis eine von beiden diesen Lohn anbietet. Der Arbeiter entscheidet sich für diese Firma, und diese macht nach Abzug der Lohnkosten den Nettogewinn von

$$\pi(1,0) - [\pi(1,0) - \pi(0,1)] = \pi(0,1).$$

Das ist identisch zu dem Konkurrenten, der ohne ausgebildeten Arbeiter produziert. Aufgrund von Annahme 1 ist  $\pi(0,1) < \pi(0,0)$ . Die Firmen haben also in einem Zustand ohne Ausbildung ein Interesse daran, dass dieser Zustand bestehen bleibt. Sie würden Aufwendungen bis zu einem Betrag von  $\pi(0,0) - \pi(0,1)$  investieren, um Ausbildung zu verhindern.

Wie liegt der Fall nun, wenn beide Firmen einen Arbeiter ausbilden? Es sei  $G = g^i + g^j = n^i + n^j$  die Gesamtzahl der ausgebildeten Arbeiter. Außerdem sei  $v(n^i, G) = \pi(n^i + 1, G - n^i - 1) - \pi(n^i, G - n^i)$

der Wert eines weiteren Arbeiters für eine Firma mit  $n^i$  ausgebildeten Mitarbeitern von  $G$  ausgebildeten Arbeitern insgesamt.  $v(n^i, G)$  ist die Differenz zwischen den möglichen Gewinnen auf dem Produktmarkt. Das ist auch der Lohn, den diese

Firma einem zusätzlichen Arbeiter höchstens bieten würde. Für das Beispiel mit  $G = 2$  ist  $v(0,2) = \pi(1,1) - \pi(0,2)$  und  $v(1,2) = \pi(2,0) - \pi(1,1)$ .

$v(0,2)$  ist der Lohn, den eine Firma ohne ausgebildeten Mitarbeiter höchstens bereit ist für einen ausgebildeten Arbeiter zu bezahlen, um ihn von der Konkurrenz abzuwerben. Dafür würde aber im vorliegenden Beispiel auch der Lohn  $v(1,2)$  genügen (oder ein minimal höherer), falls  $v(1,2) < v(0,2)$ . Dies ist der Lohn, den die andere Firma für den zweiten ausgebildeten Mitarbeiter zu zahlen bereit ist. Es ist nun entscheidend für ein mögliches Gleichgewicht, dass  $v(n^i, G)$  für steigendes  $n$  abnimmt, also gilt

$$\partial v(n^i, G) / \partial n^i < 0 \quad (17)$$

Das würde außer dem Gleichgewicht ohne Training ein weiteres Gleichgewicht, in dem beide Firmen je einen Arbeiter ausbilden, ermöglichen.

Zunächst betrachten wir den Fall  $v(1,2) > v(0,2)$ . Wenn nun beide Firmen einen Arbeiter ausbilden, sind sie in Periode 2 bereit, für einen Arbeiter  $v(0,2)$  zu bieten und für den zweiten  $v(1,2)$ . Für beide Firmen ist es also interessanter, den Arbeiter des Konkurrenten abzuwerben, als den selbst ausgebildeten Arbeiter zu halten. Eine Firma stellt beide Arbeiter ein und macht nach Abzug der Lohnkosten einen Nettogewinn von

$$\begin{aligned} \Pi(2,0) &= \pi(2,0) - v(1,2) - v(0,2) \\ &= \pi(2,0) - [\pi(2,0) - \pi(1,1)] - [\pi(1,1) - \pi(0,2)] \\ &= \pi(0,2), \end{aligned}$$

mit  $\Pi(n^i, n^j) = \pi(n^i, n^j) - \text{Lohnkosten}$ .

Somit ist der Nettoertrag für beide Firmen  $\pi(0,2) < \pi(0,1) < \pi(0,0)$ . Das bedeutet, es ist für beide Firmen besser, einseitig abzuweichen und so zum Gleichgewicht ohne Training zu kommen.

Im folgenden wird die Annahme  $v(1,2) < v(0,2)$  zugrunde gelegt.

Nach der Ausbildung bieten beide Firmen den Lohn  $v(1,2)$  an. Keine der Firmen hat ein Interesse daran, den anderen Arbeiter abzuwerben, da sie einen höheren

Lohn als ihren zusätzlichen Nutzen bieten müsste. Bei einem niedrigeren Lohnangebot würde der Konkurrent den Arbeiter abwerben und die Firma wäre jetzt bereit einen Lohn  $v(0,2)$  anzubieten, der Produktivitätsverlust wäre also höher als der Lohn von  $v(1,2)$ . Beide Arbeiter bleiben bei ihren Firmen. Es sind beliebig viele Gleichgewichte denkbar, in denen jeweils beide Firmen einen Lohn zwischen  $v(1,2)$  und  $v(0,2)$  bezahlen. Dabei ist das mit dem niedrigsten Lohn  $v(1,2)$  für die Firmen am profitabelsten.

Es ergibt sich nach Abzug der Lohnkosten für beide Firmen folgender Profit :

$$\begin{aligned}\Pi(1,1) &= \pi(1,1) - [\pi(2,0) - \pi(1,1)] \\ &= 2 \pi(1,1) - \pi(2,0)\end{aligned}$$

Wichtig ist, dass ein einseitiges Abweichen aus einem der beiden Gleichgewichte (mit und ohne Training) immer beiden Firmen Gewinne von  $\pi(0,1)$  einbringt.

Wie oben bereits erwähnt ist der Effekt, den die Einstellung eines ausgebildeten Arbeiters hat, zum Beispiel eine Verringerung der Produktionskosten. Somit ist die Kostenfunktion einer Firma  $c^i(n^i)$  von  $n$  abhängig (sowie auch die Grenzkosten) und sinkt bei steigendem  $n$ . Da bei nahezu jedem Duopol-Modell die Gewinne mit den eigenen Kosten sinken und mit denen des Konkurrenten steigen, hängen auch die Gewinne von  $n$  ab. Wie stark Gewinne und Ausbildung miteinander korrelieren, hängt ab von

- dem Effekt von Ausbildung auf die Kostenfunktion, also vom Betrag von  $\partial c^i / \partial n^i$
- der Änderung des Gewinns bei marginaler Änderung der eigenen Kosten, also  $\partial \pi^i / \partial c^i$
- der Änderung des Gewinns bei marginaler Änderung der Kosten des Konkurrenten, also  $\partial \pi^i / \partial c^j$

Je stärker diese drei Effekte sind, desto attraktiver wird es, ausgebildete Mitarbeiter vom Konkurrenten abzuwerben. Ob die Annahme  $\partial v(n^i, G) / \partial n^i < 0$  gilt, hängt daher davon ab, wie stark diese Effekte bei zunehmendem  $n$  auftreten.

### 4.3. Zwei Firmen mit je einem Arbeiter im Cournot-Duopol

Dazu ein Beispiel: Die beiden Firmen stehen in einem Cournot-Wettbewerb mit der Nachfragefunktion  $x = a - p$  mit  $x$  für Menge,  $p$  für Preis und  $a$  einer positiven Konstanten. Die Grenzkosten seien abhängig von  $n^i$  mit  $c(0) = c$ ,  $c(1) = c - \Delta$  und  $c(2) = c - (1+\beta)\Delta$  mit  $\beta > 0$ ,  $\Delta > 0$ . Mit dem Standardresultat für ein solches Cournot-Duopol (die Gewinne betragen  $(a-2c^i+c^j)^2/9$ ) erhält man folgendes: Damit beide Firmen genau einen Arbeiter beschäftigen, muss Ungleichung (17) erfüllt sein und somit

$v(1,2) < v(0,2)$  was gleichbedeutend ist mit  
 $\pi(2,0) - \pi(1,1) < \pi(1,1) - \pi(0,2)$ , das entspricht  
 $2\pi(1,1) - \pi(0,2) - \pi(2,0) \geq 0$ .

Diese Bedingung ist erfüllt genau dann, wenn

$$(a - c)(2 - 2\beta) + \Delta [2 - 5(1 + \beta)^2] \geq 0. \quad (18)$$

Damit diese Bedingung erfüllt ist, muss der Marktgröße entsprechend sein, das heißt  $(a - c)$  muss ausreichend groß sein. Außerdem muss der Parameter  $\beta$  entsprechend klein sein. Auch das entspricht der Intuition, denn je kleiner  $\beta$  ist, desto geringer ist der zusätzliche Nutzen eines zweiten ausgebildeten Arbeiters. Vorher wurde bereits gezeigt, dass sich kein Gleichgewicht einstellen kann, wenn nur eine Firma einen Arbeiter ausbildet. Nun ist zu prüfen, ob wenn (18) erfüllt ist, ein Gleichgewicht möglich ist, in dem beide Firmen ausbilden. Die Bedingung dafür ist, dass die Nettogewinne auf dem Produktmarkt (=Bruttogewinne – Lohnkosten) höher sind als die Erträge wenn nur eine Firma ausbildet ( $\pi(0,1)$ , die Alternative bei Abweichung) plus der Kosten für das Training. Das ergibt

$$2\pi(1,1) - \pi(2,0) \geq \pi(0,1) + I \quad (19)$$

Außerdem gibt es natürlich auch noch das Gleichgewicht ohne Training, wie weiter oben bereits festgestellt. Da  $\pi(0,1) > \pi(0,2)$  und  $I > 0$  ist immer dann, wenn (19) erfüllt ist auch (18) erfüllt. Das heißt in einem Gleichgewicht, in dem beide

Firmen ausbilden, wird nie ein Arbeiter abgeworben. Die Langzeitgewinne (Nettogewinne – Ausbildungskosten) betragen  $2\pi(1,1) - \pi(2,0) - I$ . In diesem Beispiel ist die Bedingung erfüllt, wenn gilt:

$$2(a - c)(1 - 2\beta) - (3 + 8\beta + 4\beta^2)\Delta - 9I/\Delta \geq 0.$$

Es gibt also unter dieser Voraussetzung ein Gleichgewicht, in dem beide Firmen ausbilden. Damit die Voraussetzung erfüllt wird, muss  $(a - c)$ , also der Markt entsprechend groß sein, außerdem muss  $\beta$  ausreichen klein sein. Dann ist möglich, dass bei entsprechend kleinem  $I$  der Effekt auf die Grenzkosten durch die Ausbildung des ersten Arbeiters, nämlich  $\Delta$  ausreichend klein ist. Wenn die Ausbildungskosten  $I$  zu hoch sind wird bei entsprechend kleinem  $\Delta$  der Wert von  $9I/\Delta$  zu groß.

#### 4.4. Untersuchung der Lohnstruktur

Interessant ist der Vergleich dieses Modells mit denen, die im letzten Kapitel vorgestellt wurden. Voraussetzung für ein von Firmen bezahltes Training war immer eine gestauchte Lohnkurve. Nur dann konnten die Firmen in der zweiten Periode zusätzliche Gewinne machen (im Vergleich zur Situation ohne Training), so dass sich die Investition in Ausbildung amortisieren konnte. Wie sieht das in diesem Modell aus?

Vergleichbar mit der Produktivität ist der Bruttogewinn auf dem Produktmarkt. Es muss nun bei steigender Anzahl ausgebildeter Mitarbeiter die Produktivität stärker als der Lohn ansteigen. Betrachten wir dazu folgende Situation: Die beobachtete Firma bildet keinen Arbeiter aus, der Konkurrent hingegen schon. Der Arbeiter wird aber nicht abgeworben. Wie oben beschrieben machen beide Firmen Gewinne von  $\pi(0,1)$ , die beobachtete Firma ist also indifferent, ob sie den Arbeiter abwirbt oder nicht. In dieser Situation hat die Firma eine Produktion von  $\pi(0,1)$  und bezahlt Löhne von 0. Wenn sie sich nun entschließt, auch einen Arbeiter auszubilden, hat das zwei Effekte zur Folge. Einmal steigt die Produktivität um den Betrag  $\pi(1,1) - \pi(0,1)$ , zum anderen steigen die Löhne um

$\pi(2,0) - \pi(1,1)$ . Damit der Effekt auf die Produktion größer ist als der auf die Löhne muss gelten:

$$\pi(1,1) - \pi(0,1) > \pi(2,0) - \pi(1,1).$$

Ist Bedingung (19), die Voraussetzung für ein Gleichgewicht mit Training, erfüllt ist auch diese Bedingung gegeben. Nun betrachtet man die Firma, die in der Ausgangssituation den Arbeiter beschäftigt. Sie produziert  $\pi(1,0)$  und bezahlt Löhne von  $\pi(1,0) - \pi(0,1)$ . Bildet sie einen weiteren Arbeiter aus, produziert sie  $\pi(1,1)$ , da der zweite Arbeiter von der Konkurrenz abgeworben wird.

Voraussetzung für ein Gleichgewicht war eine Gleichverteilung der Arbeiter. Die Löhne sind im Gleichgewicht  $\pi(2,0) - \pi(1,1)$ . Es sinkt sowohl die Produktion, da der zweite Arbeiter zur Konkurrenz gegangen ist, als auch der Lohnsatz, da die beiden Arbeiter sich gegenseitig Konkurrenz machen. Da sowohl Lohn als auch Produktion sinken, muss der Betrag der Lohndifferenz größer sein. Absolut gesehen muss die Differenz der Produktivitäten größer sein als die der Löhne, damit eine gestauchte Lohnkurve vorliegt. Es muss gelten:

$$\pi(1,1) - \pi(1,0) > \pi(2,0) - \pi(1,1) - [\pi(1,0) - \pi(0,1)]$$

Man erhält durch Umformung die gleiche Bedingung wie oben. Wenn die Bedingungen (17) und (19) erfüllt sind, liegt also im Beispiel mit zwei Firmen eine gestauchte Lohnkurve vor. Man kann also auch den unvollkommenen Produktmarkt als Ursache für eine gestauchte Lohnkurve betrachten und mit dieser die Bereitschaft von Firmen, für Ausbildung aufzukommen, erklären. Damit Firmen bereit sind, Ausbildung zu bezahlen muss folglich entweder der Produktmarkt oder der Arbeitsmarkt unvollkommen sein.

#### 4.5. Preiswettbewerb zwischen den Firmen

Um dies zu belegen, sehen wir uns dieses Modell an mit der Abwandlung von Bertrandwettbewerb (Preiswettbewerb) statt Cournotwettbewerb (Mengenwettbewerb) unter den Firmen. Im Bertrandwettbewerb kann eine Firma nur dann auf dem Produktmarkt Profite erzielen, wenn sie niedrigere Grenzkosten als der Konkurrent hat. Wenn also wie im Beispiel oben ein höheres  $n^i$  die

Grenzkosten sinken lässt, ist Bedingung (17) nicht erfüllt. Man nimmt an, dass es zwei ausgebildete Arbeiter gibt. Beschäftigt eine Firma keinen oder einen von beiden, ist ihr Gewinn 0. Es ist also  $v(0,2) = 0$ . Beide Arbeiter zu beschäftigen bringt einen Gewinn von  $\pi(2,0)$ , also ist  $v(1,2) = \pi(2,0)$ . Daraus folgt, dass kein Gleichgewicht möglich ist, in dem beide Firmen je einen Arbeiter beschäftigen. Eine Firma stellt beide Arbeiter ein und beide Firmen machen Gewinne von  $\pi(0,2) = 0$ . Aufgrund von Gleichung (19) kann es kein Gleichgewicht mit Training geben, es kann nur eines ohne Training existieren. Die Intuition ist, dass im Bertrandwettbewerb nur die Firma, die zwei Arbeiter anstellt, Gewinne macht. Beide Firmen überbieten sich nun an Löhnen, um beide Arbeiter zu beschäftigen. Im Gleichgewicht beschäftigt eine Firma beide Arbeiter, muss ihnen aber jeweils  $\pi(2,0) / 2$  an Lohn bezahlen, somit machen beide Firmen Gewinne von 0. Der Bertrandwettbewerb entspricht der vollkommenen Konkurrenz auf dem Produktmarkt.

#### 4.6. Erweiterungen des Modells

Zurück zum unvollkommenen Produktmarkt und zu Verallgemeinerungen des Modells. Angenommen wird, dass jede Firma beliebig viele Arbeiter ausbilden kann. Man kann, vorausgesetzt die Annahmen 1 und 2 sowie Ungleichung (17) sind erfüllt, zeigen, dass sich die ausgebildeten Arbeiter immer möglichst gleichmäßig auf die Firmen verteilen. Die Löhne entsprechen wieder dem Grenzprodukt des *nächsten* Arbeiters der eingestellt würde. Das ist zumindest der für die Firmen pareto-optimale Fall. Gleichgewichte mit Löhnen bis zum Grenzprodukt des letzten eingestellten Arbeiters sind möglich. Der für die Firmen optimale Fall ist anzunehmen, da sie die Löhne vorschlagen. Bei einer Ungleichverteilung hätte immer die Firma mit weniger Arbeitern einen Anreiz Arbeiter der anderen Firma abzuwerben. Das wäre auch erfolgreich, da das Grenzprodukt des Arbeiters in der Firma mit weniger Arbeitern höher ist als in der Firma mit mehr Arbeitern. Wenn man gezeigt hat, dass eine Gleichverteilung der Arbeiter sich einstellt, ist zu überprüfen ob das Gleichgewicht mit Training teilspielperfekt ist. Interessant ist die Beobachtung der Veränderung der

Nettoprofiten auf dem Produktmarkt in Bezug auf eine marginale Erhöhung der Ausbildung. Es sind vier Effekte zu beobachten:

- a) Steigerung der eigenen Produktivität
- b) Erhöhung der Anzahl der Lohnempfänger
- c) Auswirkung auf die Produktivität des Konkurrenten
- d) Veränderung des Lohnniveaus.

Die Effekte a) und b) gleichen sich aus. Durch die Gleichverteilung der Arbeiter hat die Ausbildung zusätzlicher Arbeiter zur Folge, dass die Hälfte von ihnen von dem Konkurrenten abgeworben wird und für ihn arbeitet. Das senkt die Grenzkosten der Konkurrenz und erhöht deren Produktivität. Die Ausbildung zusätzlicher Arbeiter hat aber auch zur Folge, dass das Lohnniveau sinkt, da die Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt stärker wird. Mit jedem hinzukommenden Arbeiter sinkt das Grenzprodukt und somit der Lohn. Rentabel ist also zusätzliche Ausbildung nur, wenn der Effekt auf die Löhne den auf das Grenzprodukt der Konkurrenz mindestens ausgleicht. Man kann nachweisen, dass auch mit beliebig vielen Arbeitern ein teilspielperfektes Gleichgewicht mit Training existiert. Voraussetzung ist hier, wie beim Fall mit je einem Arbeiter, dass Ungleichung (17) gilt, was zu einer Gleichverteilung der Arbeiter im Gleichgewicht führt. Wenn sie nicht erfüllt ist, beschäftigt wieder eine Firma alle Arbeiter und beide Konkurrenten machen geringere Gewinne ohne Training.

#### 4.7. Wie verhalten sich Modell und Realität zueinander?

Bei der Übertragung dieses Modells auf die Realität gibt es zwei verschiedene Ansätze. Wenn man die Volkswirtschaft der USA und die Deutschlands vergleicht, hat man, vereinfacht gesagt, ein Gleichgewicht ohne Ausbildung und eines mit Ausbildung. Aus dem Modell ergeben sich zwei mögliche Erklärungen:

1. Für die beiden Volkswirtschaften gelten verschiedene Parameter. Beispielsweise können durch institutionelle Regelungen wie Steuern die Gewinnfunktionen verschiedene sein. Die Konkurrenz zwischen den Firmen kann unterschiedlich stark sein. Schließlich könnte für Deutschland Ungleichung (17) gelten, für die USA aber nicht.

2. Die Parameter könnten auch in etwa die selben sein, aber die Volkswirtschaften sind in unterschiedlichen Gleichgewichten. Ohne exogene Einflüsse werden die Firmen auch in den bestehenden Gleichgewichten bleiben.

#### 4.8. Wohlfahrtstheoretische Aspekte des Modells

Das Gleichgewicht mit Training ist für die Firmen dann profitabler, wenn gilt:

$$2\pi(1,1) - \pi(2,0) - \pi(0,0) - I \geq 0 \quad (20)$$

Diese Gleichung ist analog zu Gleichung (19), nur ist hier die Alternative zum Gleichgewicht mit Training nicht die einseitige Abweichung mit  $\pi(0,1)$ , sondern der Gleichgewichtszustand ohne Training  $\pi(0,0)$ . Da  $\pi(0,0) > \pi(0,1)$  ist Ungleichung (20) eine stärkere Einschränkung. Berechnungen zeigen, dass Ungleichung (20) für den linearen Cournotwettbewerb nie erfüllt ist. Für die Firmen ist in diesem Fall also immer das Gleichgewicht ohne Training vorteilhafter. Wie sieht es aber für die aggregierte Wohlfahrt aus? Die Nachfrage sei  $D(p)$  und es herrschen Gleichgewichtspreise von  $p^*(n^1, n^2)$  abhängig von der Verteilung der ausgebildeten Arbeiter. Dann ergibt sich die aggregierte Wohlfahrt als Summe aus den langfristigen Gewinnen der Firmen, den Löhnen und der Konsumentenrente. Für das Gleichgewicht mit Training ergibt sich:

$$2\pi(1,1) - 2I + \int_{p^*(1,1)}^{\infty} D(p)dp \quad (21)$$

Ohne Training:

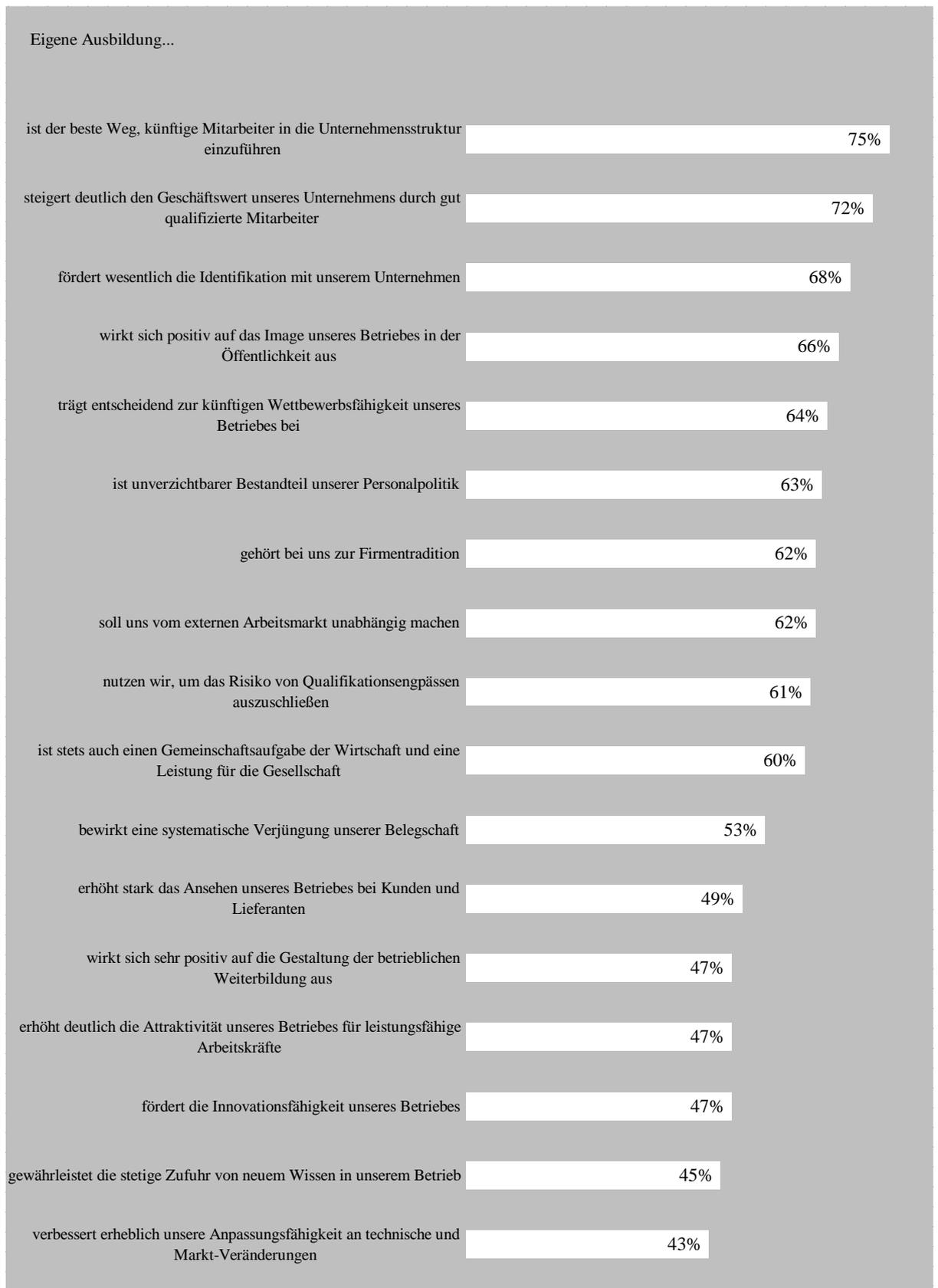
$$2\pi(0,0) + \int_{p^*(0,0)}^{\infty} D(p)dp \quad (22)$$

Damit ergibt sich höhere aggregierte Wohlfahrt im Gleichgewicht mit Training, wenn gilt:

$$2\pi(1,1) - 2\pi(0,0) + \int_{p^*(1,1)}^{p^*(0,0)} D(p)dp \geq 2I \quad (23)$$

Für den Fall des linearen Cournotwettbewerbs, bei dem jede Firma nur einen Arbeiter ausbilden kann, ergeben die Berechnungen eine höhere aggregierte Wohlfahrt für das Gleichgewicht mit Ausbildung. Für diesen Fall hätten also die Firmen ein Interesse sich im Gleichgewicht ohne Ausbildung zu koordinieren, obwohl die aggregierte Wohlfahrt im Gleichgewicht mit Training höher ist. Es ist also möglicherweise im Interesse der Politik entgegen der Intention der Firmen in das Gleichgewicht mit Ausbildung zu steuern. Das ist nicht notwendig, wenn das Gleichgewicht mit Ausbildung für die Firmen von Vorteil ist. Dann koordinieren sich die Firmen in diesem Gleichgewicht und nötigenfalls werden Unternehmensverbände das Gleichgewicht stabilisieren, indem sie Ausbildung finanziell unterstützen oder selbst anbieten. Wenn das nicht der Fall ist, gibt es noch mindestens zwei Gründe für die Koordination in diesem Gleichgewicht. Erstens können Gewerkschaften, die in Deutschland im Vergleich zu den USA relativ stark sind, Ausbildung zum Bestandteil ihrer Lohnverhandlungen machen. Zweitens kann der Staat Ausbildung subventionieren. Das kann entweder durch Bereitstellung von Schulen und Lehrern geschehen oder auch durch Zahlungen an ausbildende Betriebe. Diese Maßnahmen können wirksam sein, auch wenn sie nicht auf Dauer bestehen. Die Ausbildung durch Betriebe könnte zu einem sozialen Standard werden, so dass sich das Einstellen der Ausbildungstätigkeit negativ auf Image und Prestige der Betriebe auswirkt. Dazu auf der nächsten Seite Abbildung 7, die angibt, wie viel Prozent der Betriebe den auf der linken Seite gemachten Aussagen zustimmen.

Abbildung 7: Nutzen der eigenen Ausbildungstätigkeit



Quelle: Herget / Walden (2002), S.35.

Folgende Punkte deuten darauf hin, dass die Firmen eine Auswirkung der Ausbildungstätigkeit auf ihr Image beziehungsweise Prestige erwarten:

- fördert wesentlich die Identifikation mit unserem Unternehmen
- wirkt sich positiv auf das Image unseres Betriebes in der Öffentlichkeit aus
- gehört bei uns zur Firmentradition
- ist stets auch eine Gemeinschaftsaufgabe der Wirtschaft und eine Leistung für die Gesellschaft
- erhöht stark das Ansehen unseres Betriebes bei Kunden und Lieferanten

## **5. Ausblick auf die Zukunft des Ausbildungssystems in Deutschland**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Voraussetzung für von Firmen bezahlte Ausbildung immer eine gestauchte Lohnkurve ist. Für diese können aus theoretischer Sicht mindestens vier Gründe vorliegen:

- Ein unvollkommener Produktmarkt
- Minimallöhne
- Asymmetrische Information der Firmen über Talent beziehungsweise Begabung der ausgebildeten Mitarbeiter
- Die Vermittlung von firmenspezifischem Humankapital während der Ausbildung

Bei den letzten beiden Punkten ist zu erwähnen, dass sie nur zu einer gestauchten Lohnstruktur führen, wenn das allgemeine Humankapital nicht durch Talent beziehungsweise firmenspezifisches Humankapital substituiert werden kann. Das sollte in der Praxis gegeben sein, da Begabung für einen Beruf ohne Ausbildung die Produktivität nicht (oder nur gering) steigert. Genauso wird es nicht möglich sein, einem Auszubildenden firmenspezifisches Humankapital zu vermitteln ohne

die allgemeinen Grundlagen dafür. Für das Modell mit Ausbildung aufgrund des unvollständigen Produktmarktes ist Voraussetzung, dass der Nutzen von Ausbildung für die Firmen mit steigender Ausbildung (zumindest lokal) zurückgeht. Das ist eine realistische Annahme, die man beispielsweise durch Kapazitätsgrenzen bei anderen Produktionsfaktoren begründen kann.

Zunächst zum Argument der asymmetrischen Information: Die Praxis zeigt, dass die meisten Betriebe das Problem umgehen, indem sie bei Neueinstellungen die Stelle ausschreiben, einen Teil der Bewerber zu Vorstellungsgesprächen einladen und eventuell Tests mit ihnen durchführen. Das Hauptargument ist jedoch, dass in aller Regel vor einer festen Anstellung eine (meist halbjährige) Probezeit steht. In dieser Zeit kann sich der einstellende Betrieb, so wie im Modell die ausbildende Firma, ausreichend über das Talent oder die Eignung des Bewerbers informieren.

Als nächstes zum Argument des firmenspezifischen Humankapitals: Wie bereits weiter oben angeführt, ist dieses Argument nur für technisch hochentwickelte Betriebe beziehungsweise Branchen plausibel. Dazu noch einmal die entsprechende Tabelle:

Tabelle 5: Bruttokosten, Erträge und Nettokosten der Berufsausbildung nach Branchen 1991

Branche	Bruttokosten in DM (Teilkosten)	Erträge in DM	Nettokosten in DM
Energie, Bergbau	23.329	11.472	11.857
Chemie, Mineralöl- und Kunststoffverarbeitung	32.026	11.462	20.564
Maschinen-, Metall- und Fahrzeugbau	19.930	11.579	8.351
Elektrotechnik, EDV, Büromaschinen	13.675	9.971	3.704
Feinmechanik, Optik	14.976	10.356	4.611
Holz, Papier, Druck	14.227	13.114	1.113
Textil, Bekleidung, Leder	13.329	11.742	1.605
Nahrungs- und Genussmittel	13.546	14.548	-1.002
Baugewerbe	15.912	14.506	1.406
Handel	14.827	12.095	2.732
Verkehr, Nachrichten	15.613	13.400	2.213
Kreditinstitute, Versicherungen	22.668	10.454	12.214
Private Dienstleistungen	15.140	11.586	3.554
Insgesamt	18.051	11.711	6.340

Quelle: BIBB, Kostenuntersuchung 1991, zitiert bei Büchel / Neubäumer (2001), S. 274.

Wenn Firmen aufgrund der Vermittlung von firmenspezifischen Kenntnissen für Ausbildung sorgen, gibt es keinen Grund, warum sie das nicht auch in Zukunft tun sollten. Folgende Tabelle stützt die Annahme der Vermittlung von firmenspezifischem Humankapital in den Branchen Bergbau, Energie, Wasser, außerdem Investitions- und Gebrauchsgüter sowie Kredit- und Versicherungsgewerbe. Offensichtlich haben in diesen Branchen die ausbildenden Betriebe ein größeres Interesse die ausgebildeten Mitarbeiter zu halten, als ihre Konkurrenz, sie abzuwerben. In anderen Branchen sind die Übernahmequoten wesentlich geringer, was auf ausschließlich allgemeines Humankapital durch Ausbildung hindeutet.

Tabelle 6: Übernahmequoten 2001 nach der Ausbildung

	Alte Bundesländer	Neue Bundesländer
1 bis 9 Beschäftigte	44,3%	41,3%
10 bis 49 Beschäftigte	50,6%	45,9%
50 bis 499 Beschäftigte	65,5%	43,7%
500 und mehr Beschäftigte	76,9%	35,9%
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	30,5%	36,0%
Bergbau, Energie, Wasserversorgung	85,2%	61,3%
Nahrungs- und Genussmittel	61,3%	52,0%
Verbrauchsgüter	55,0%	67,0%
Produktionsgüter	68,5%	68,4%
Investitions- und Gebrauchsgüter	84,9%	72,4%
Baugewerbe	64,7%	48,1%
Handel, Instandhaltung, Reparatur	59,6%	41,5%
Verkehr, Nachrichtenübermittlung	67,0%	68,2%
Kredit- und Versicherungsgewerbe	85,0%	75,4%
Gastgewerbe	28,3%	49,7%
Erziehung und Unterricht	16,1%	7,8%
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	49,7%	32,6%
Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	44,6%	52,4%
Sonstige Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	33,7%	39,9%
Andere Dienstleistungen	42,4%	32,4%
Organisationen ohne Erwerbscharakter / Staat	60,7%	47,2%
Gesamt	58,8%	42,7%

Die Ausbildungsquoten beziehen sich zur Basis aller Betriebe

Quelle: IAB-Betriebspanel 2001, 9. Welle West und 6. Welle Ost, zitiert bei Hartung (2002), S.37.

Für die Branchen mit relativ hohen Ausbildungskosten ist aber auch die Annahme unvollkommener Produktmärkte gerechtfertigt. Energiekonzerne, Chemieunternehmen, Mineralölkonzerne sowie Banken und Versicherungen sind klassische Beispiele für unvollständige Produktmärkte, teilweise auch für Oligopole. Auch für die Autoindustrie herrscht in Deutschland ein unvollständiger Produktmarkt, vermutlich auch aufgrund von Produktdifferenzierung. Das soll mit folgendem Beispiel belegt werden:

Tabelle 7: Autopreise in Deutschland und der EU

Autotyp	Preis in Euro Deutschland	Preis in Euro Re-Import
Ford Focus Ghia, 5 Türen, 1,6l, 74kw, Klimaanl., Navigationssystem	20.385	16.000
Ford Mondeo Futura Turnier, 1,8l 16V, 92kw, R/CD 6000	23.725	17.500
Opel Corsa Elegance, 1,2l, 55kw	14.800	11.400
Opel Zafira Elegance, 1,8l, 92kw	23.395	18.500

Quellen: Preislisten Ford, Opel, Re-Importe [www.world-car.de](http://www.world-car.de)

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass in Deutschland bei Neuwagen ein Rabatt von etwa 10% üblich ist. Trotzdem besteht noch eine erhebliche Preisdifferenz, auch ohne die Kosten für Export und Re-Import einzurechnen. Diese Preisdifferenz ist entweder mit einer höheren Nachfrage oder einer stärkeren Produktdifferenzierung in Deutschland zu begründen. Für Branchen wie die Autoindustrie wird durch die Folgen von EU-Binnenmarkt und Euro-Einführung die Marktgröße ( $a - c$ ) kleiner, die Konkurrenz auf dem Produktmarkt stärker. Ist die Ausbildungsbereitschaft solcher Betriebe durch die Unvollkommenheit des Produktmarktes begründet, könnte sie aufgrund des vergrößerten Wirtschaftsraumes nachlassen. Verstärkte Bemühungen der Firmen nach Produktdifferenzierung (zum Beispiel durch Werbung) auch im EU-Ausland könnten diesem Effekt entgegenwirken. Wenn dies nicht im Interesse der Firmen liegt, die aufgrund der Markterweiterung langfristig stärkere Konkurrenz bekommen, könnte in diesen Branchen die Ausbildungstätigkeit zurückgehen. Zum Schluss betrachte man die Branchen mit den niedrigsten Ausbildungskosten (siehe Tabelle 5). Es ist darauf hinzuweisen, dass die Ausbildungskosten in Teilkostenrechnung (ohne Kosten für nebenberufliche Ausbilder und Ausbildungsverwaltung) angegeben sind und bei Betrachtung der gesamten

Kosten auch die Nahrungsmittelindustrie keine Gewinne durch Ausbildung macht. Für die Ausbildungstätigkeit der Firmen in den Branchen Druck, Bekleidung, Nahrungsmittel und Bau ist ein plausibles Argument die Existenz von Mindestlöhnen. In Deutschland bestehen durch den Einfluss der Gewerkschaften und wegen der staatlichen Zahlungen bei Arbeitslosigkeit faktisch Mindestlöhne. In den genannten Branchen verdienen auch ausgebildete Mitarbeiter oft relativ wenig. Durch die Existenz von Mindestlöhnen wird die Lohnkurve aus Sicht der Firmen nur im unteren Bereich gestaucht. Diese Voraussetzung ist also erfüllt. Wenn es in diesem Bereich zu einer Flexibilisierung des Arbeitsmarktes kommt, also die Mindestlöhne wegfallen oder sinken, werden die Firmen dieser Branchen weniger ausbilden. Für sie ist es dann lohnender, ungelernete oder geringqualifizierte Arbeiter zu nun geringeren Mindestlöhnen einzustellen.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass in unterschiedlichen Branchen unterschiedliche Gründe für Ausbildungstätigkeit von Firmen vorliegen. Die langfristigen Folgen eines EU-Binnenmarktes wirken sich dann auch unterschiedlich aus. Wenn der Arbeitsmarkt flexibilisiert wird, was vielleicht keine zwingende Folge des vergrößerten Binnenmarktes ist, aber von der Politik aus anderen Gründen möglicherweise gefördert wird, kann das zu einem Rückgang der Ausbildung in Branchen, die Massenprodukte herstellen, führen. In hochtechnisierten Branchen wird die zunehmende Konkurrenz auf den Produktmärkten zwar vielleicht eine Rolle spielen, es bleibt jedoch in diesen Branchen die Vermittlung von firmenspezifischem Humankapital ein Argument für die Ausbildung von Mitarbeitern.

## Literaturliste

- Acemoglu, D. / Pischke, J.S. (1999a): “Beyond Becker: Training in Imperfect Labour Markets”, in: *The Economic Journal* 109, S. F112–F142.
- Acemoglu, D. / Pischke, J.S. (1999b): “The Structure of Wages and Investment in General Training”, in: *Journal of Political Economy*, vol.107, no.3, S. 539-571.
- Becker, G.S. (1962): “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis”, in: *Journal of Political Economy*, vol. 70, no.5, S. 9-49.
- Büchel, F. / Neubäumer, R. (2001): „Ausbildungsinadäquate Beschäftigung als Folge branchenspezifischer Ausbildungsstrategien“, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* Nr.3 2001, S. 269-285.
- Dietrich, H. (2000): „Betriebliches Ausbildungsverhalten im Kontext der betrieblichen Altersstruktur“, Rainer Hampp Verlag, München und Mering.
- Gersbach, H. / Schmutzler, A. (2001): A Product Market Theory of Worker Training“, *IZA Discussion Paper* 327 (Version August 2001).
- Hartung, S. (2002): “Abschlussbericht für das Bundesinstitut für Berufsbildung. Das Ausbildungsverhalten deutscher Betriebe 2001. Ergebnisse des IAB-Betriebspanels“, Nürnberg.
- Herget, H. / Walden, G. (2002): Nutzen der betrieblichen Ausbildung für Betriebe -erste Ergebnisse einer empirischen Erhebung“, in: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* Nr.6 2002, S.32-37.
- Stevens, M. (1994): „A Theoretical Model of On-The-Job Training with Imperfect Competition“, in: *Oxford Economic Papers*, Nr. 46, S. 537-562.