

# **Firmengröße und Entlohnung**

## **Eine Neuinterpretation auf Basis arbeitsteiliger Prozesse**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

Doctor oeconomiae publicae (Dr. oec. publ.)

an der Ludwig-Maximilians-Universität München

2006

vorgelegt von

Florian Schwimmer

Referent: Prof. Dr. Ekkehart Schlicht

Korreferent: Prof. Ray Rees

Datum der mündlichen Prüfung: 23. Januar 2007

Promotionsabschlussberatung: 7. Februar 2007

*Für Christa*

# Danksagung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis meiner vierjährigen Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Seminar für Theorie und Politik der Einkommensverteilung; sie wäre ohne das Engagement vieler Personen in meinem beruflichen und privaten Umfeld jedoch sicher nicht zustande gekommen, weshalb ich mich bei all denjenigen bedanken möchte, die mich im Laufe meines Promotionsvorhabens besonders unterstützt haben.

An erster Stelle möchte ich in diesem Rahmen meinen Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Ekkehart Schlicht, nennen. Für sein Vertrauen, die inhaltliche Freiheit, die er mir bei der Wahl der Thematik gewährte, seine zahlreichen wertvollen Anregungen und Hilfestellungen und nicht zuletzt für das freundschaftliche Arbeitsklima möchte ich ihm herzlich danken.

Besonderen Dank für die gute Zusammenarbeit schulde ich auch meinen Lehrstuhlkollegen Thorsten Gliniars, Oliver Nikutowski und Wolfgang Pfeuffer, von deren Anregungen und Beiträgen ich in zahlreichen Diskussionen profitieren konnte. Danken möchte ich außerdem Christoph Stöckle, der mir insbesondere bei meiner Tätigkeit als Übungsleiter in der Schlussphase meiner Promotion eine große Hilfe war. Schließlich danke ich Herrn Prof. Ray Rees, dass er sich bereit erklärte, als Korreferent zu fungieren, sowie Herrn Prof. Dr. Gerhard Illing für die Wahrnehmung der Aufgaben des Drittprüfers.

Für die elektronische Aufbereitung zahlreicher Unterlagen sowie für die oft aufwendige Literatur- und Datenrecherche gebührt mein Dank den studentischen Hilfskräften an unserem Lehrstuhl Katharina Baumann, Lukas Buchheim, Roberto Crucolini, Nicole Fröhlich, Tobias Lampe, Mariana Macedo-Garcia-Robles, Cristina Negulescu, Julia Petry-Sabbagh und Marco Reitenbach. Darüber hinaus danke ich Frau Maria Morgenroth für ihre Hilfsbereitschaft und für ihr Engagement bei der Klärung vieler organisatorischer Fragen.

Großen Dank schulde ich außerdem meinen Eltern, Anneliese und Hans Schwimmer, für ihre immerwährende selbstlose Unterstützung sowie für die langen Abende, die sie mit der orthographischen Überprüfung dieser Arbeit verbracht haben. Zu guter Letzt gebührt mein besonderer Dank meiner Frau Christa, die auf vielerlei Arten zur Entstehung meiner Dissertation beigetragen hat; am meisten jedoch danke ich ihr für ihren Glauben an mich - ohne ihren Zuspruch hätte ich diese Arbeit nicht schreiben können.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Big is Beautiful - Der Größenlohneffekt</b>	<b>7</b>
2.1	Unternehmen und Arbeitsstätten . . . . .	7
2.2	Der Größenlohneffekt empirisch . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Theoretische Erklärungsansätze und ihre Evidenz</b>	<b>18</b>
3.1	Kompensierende Lohndifferenziale . . . . .	20
3.1.1	Theoretischer Ansatz . . . . .	21
3.1.2	Empirische Evidenz . . . . .	24
3.2	Arbeitnehmerqualität . . . . .	29
3.2.1	Humankapital . . . . .	31
3.2.2	Management als Produktionsfaktor . . . . .	32
3.2.3	Kapital und Produktionstechnologie . . . . .	35
3.2.4	Empirische Evidenz . . . . .	36
3.3	Effizienzlöhne . . . . .	48
3.3.1	Effizienzlohntheorien . . . . .	49
3.3.2	Interne Arbeitsmärkte . . . . .	52
3.3.3	Diskussion und Empirie . . . . .	55
3.4	Theorie der Hierarchien . . . . .	65
3.4.1	Hierarchiemodelle . . . . .	66
3.4.2	Empirische Evidenz . . . . .	72
3.5	Marktmacht und Rent-Sharing . . . . .	73
3.5.1	Theoretische Ansätze . . . . .	74
3.5.2	Empirische Evidenz . . . . .	77
3.6	Unvollständige Information . . . . .	81
3.6.1	Such-Modelle . . . . .	81
3.6.2	Dynamisches Monopson . . . . .	87
3.7	Zusammenfassung . . . . .	92

<b>4</b>	<b>Aspekte der Arbeitsteilung</b>	<b>98</b>
4.1	Entstehung und Wirkung der Arbeitsteilung . . . . .	99
4.1.1	Ursprung der Theorie . . . . .	99
4.1.2	Arbeitsteilung und Wohlstand . . . . .	104
4.1.3	Ursprung der Arbeitsteilung . . . . .	108
4.2	Begriffliche Abgrenzung und Formalisierung . . . . .	113
4.2.1	Absolute und komparative Vorteile . . . . .	114
4.2.2	Spezialisierungserträge . . . . .	116
4.2.3	Erträge aus Arbeitsteilung . . . . .	120
4.2.4	Lerneffekte und ex-post Heterogenitäten . . . . .	125
4.2.5	Kosten der Koordination . . . . .	129
<b>5</b>	<b>Modellierung der betrieblichen Arbeitsteilung</b>	<b>138</b>
5.1	Setup . . . . .	139
5.2	Taskallokation . . . . .	143
5.3	Produktion . . . . .	147
5.4	Typischer Mitarbeiter . . . . .	149
5.5	Ergebnisse . . . . .	151
5.6	Appendix . . . . .	156
5.6.1	Individueller aggregierter Taskoutput . . . . .	156
5.6.2	Eigenschaften des typischen Mitarbeiters . . . . .	156
5.6.3	Lernfähigkeit und Taskoutputniveau . . . . .	157
<b>6</b>	<b>Personalbedarf und Entlohnung</b>	<b>159</b>
6.1	Koordinationskosten . . . . .	160
6.2	Optimale Firmengröße . . . . .	162
6.3	Overhead Labour . . . . .	165
6.4	Entlohnung . . . . .	167
6.5	Appendix . . . . .	175
6.5.1	Effektiver Output pro Kopf . . . . .	175
6.5.2	Koordinationskosten pro Kopf . . . . .	175
6.5.3	Steigender Personalbedarf . . . . .	176
<b>7</b>	<b>Erweiterung und Diskussion</b>	<b>179</b>
7.1	Verbesserung der Koordinationstechnologie . . . . .	179
7.2	Arbeitsteilung als Basis des Größenlohneffekts . . . . .	182
7.3	Alternative Ansätze . . . . .	190
<b>8</b>	<b>Epilog</b>	<b>196</b>

# Abbildungsverzeichnis

4.1	Individuelle Transformationskurve . . . . .	117
4.2	Erträge aus Arbeitsteilung I . . . . .	117
4.3	Spezialisierungserträge . . . . .	119
4.4	Erträge aus Arbeitsteilung durch Spezialisierungserträge . . . . .	121
4.5	Erträge aus Arbeitsteilung durch komparative Vorteile . . . . .	123
4.6	Verschiebung der TK durch Lernen . . . . .	127
4.7	Endogene komparative Vorteile . . . . .	128
5.1	Lernkurven in Abhängigkeit der Lernfähigkeit . . . . .	143
6.1	Optimale Firmengröße . . . . .	163
6.2	Dominanz der Koordinationskosten . . . . .	164
6.3	Steigender Arbeitnehmerbedarf . . . . .	166
6.4	Lohnniveaus und Lohndifferenziale . . . . .	173
7.1	Steigerung der optimalen Firmengröße . . . . .	181
7.2	Alternative Lernkurven . . . . .	192

# Tabellenverzeichnis

2.1	Unternehmensgrößenklassen nach § 267 HGB . . . . .	8
2.2	Betriebsgrößenlohndifferenziale . . . . .	15
3.1	Größenbedingtes Verhältnis der Arbeitsproduktivität in ausgewählten Branchen	19
3.2	Gewerkschafts- und Größenlohndifferenziale . . . . .	80
6.1	Simulation von Größenlohndifferenzialen . . . . .	173

# Kapitel 1

## Einführung

Der Unternehmenssektor moderner Volkswirtschaften setzt sich aus einzelnen, hochgradig heterogenen Einheiten zusammen. Dies gilt nicht nur hinsichtlich der unterschiedlichen Güter und Dienstleistungen, die von den betrachteten Unternehmen und Betrieben erstellt (respektive erbracht) werden; ein bedeutendes Unterscheidungsmerkmal liegt auch in ihrer Beschäftigtenzahl, die oft als Maß ihrer Größe interpretiert wird. Die diesbezüglichen Unterschiede sind eklatant: Während der überwiegende Teil des Sektors aus selbständigen Einzelpersonen und aus Firmen mit nur wenigen Angestellten besteht, existieren gleichzeitig Großunternehmen mit mehr als hunderttausend Beschäftigten.

Interessanterweise scheinen sich die zwischen verschiedenen Firmen bestehenden Unterschiede hinsichtlich ihrer Mitarbeiterzahl in gewisser Weise auf die Situation ihrer Angestellten - insbesondere deren Lohnniveau - zu übertragen: Wie zahlreiche empirische Studien zeigen, geht mit zunehmender Firmengröße ein signifikanter und substantieller Anstieg des Lohnes einher. Bemerkenswert ist außerdem, dass diese größenbedingten Lohnunterschiede nicht nur kurzfristig auftreten und auch nicht auf einzelne Industrien und Regionen beschränkt sind; es scheint sich vielmehr um ein internationales, branchenübergreifendes und persistentes Phänomen zu handeln.

Schafft nun bereits die Feststellung eines solch positiven Lohn-Größen-Zusammenhangs die Legitimation, diesen als "Phänomen" zu bezeichnen? Grundsätzlich muss dies verneint werden, solange unterstellt werden kann, dass Firmen, die sich hinsichtlich ihrer Mitarbeiterzahl unterscheiden, auch in anderen Dimensionen heterogen sind und insbesondere diese anderen Faktoren für die beobachteten Lohndifferenziale verantwortlich zeichnen. So stellt sich die Frage, um welche Heterogenitäten es sich hierbei handeln soll. Geht beispielsweise mit zunehmender Firmengröße eine systematische Verschlechterung der Arbeitsbedingungen einher, womit die beobachteten Lohnunterschiede als kompensierende Differenziale interpretiert werden können? Oder bestehen möglicherweise systematische Unterschiede hinsichtlich der Charakteristiken der Angestellten von Klein- und Großbetrieben, welche die Zahlung von "größenbedingten" Lohndifferenzialen plausibel werden



lassen? Der zweite Ansatz scheint vielversprechend: Wie verschiedene Untersuchungen zeigen, verfügen Arbeitnehmer, die in großen Firmen beschäftigt sind, aus arbeitsmarkttheoretischer Sicht in der Tat über bessere Eigenschaften als die Beschäftigten kleiner Firmen. Zusammengenommen lassen sich auf diese Mitarbeiterheterogenitäten etwa 50 Prozent des Größenlohneffekts zurückführen. Allerdings verbleiben mit den restlichen 50 Prozent substanzielle und zunächst unerklärte Lohnunterschiede, die große Firmen gegenüber kleinen für augenscheinlich identische Arbeitnehmer zusätzlich zu zahlen bereit sind. Der Umfang dieser Lohndifferenziale wird heute in der ökonomischen Literatur als Größenlohneffekt bezeichnet.<sup>1</sup>

Zahlreiche theoretische und ökonometrische Arbeiten widmeten sich bereits dem Versuch, die Ursachen dieser Lohnunterschiede zu ergründen. Es kann jedoch nicht davon gesprochen werden, dass bis dato ein Ansatz existiert, welcher der herrschenden Meinung nach eine umfassende Antwort liefert; stattdessen gibt es heute zahlreiche (zum Teil konkurrierende) Hypothesen, die mit empirischen Methoden teilweise nur schwer zu überprüfen sind und die bislang somit keine klare Aussage hinsichtlich ihres Erklärungsgehalts oder ihrer Relevanz zulassen. Zum Status Quo des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses im Bereich von Größenlohneffekten kann deshalb festgehalten werden, dass die Bedeutung der Mitarbeiterzahl als Einflussvariable auf die Lohnhöhe zwar hinreichend deutlich scheint, die Ursachen dagegen, die für diesen Einfluss verantwortlich sind, größtenteils unklar bleiben.

Einer jeden Theorie, die das Phänomen des Größenlohneffekts plausibel erklären will, muss es gelingen, nicht nur eine, sondern zwei Fragen zu beantworten: 1. Wieso sind größere Firmen in der Lage höhere Löhne zu bezahlen als kleinere? 2. Selbst wenn sie dazu in der Lage sind, wieso sollten sie? In diesem Zusammenhang sollte außerdem darauf hingewiesen werden, dass mit einer Steigerung der Beschäftigtenzahl nicht nur eine Steigerung der Löhne, sondern üblicherweise auch eine Verbesserung der unternehmerischen Gewinn-situation einhergeht.<sup>2</sup> Insbesondere die erste Frage wurde bislang im Rahmen der meisten Erklärungsansätze ignoriert. Sie ist jedoch bedeutsam, da ansonsten zwar möglicherweise deutlich wird, aufgrund welcher Umstände große Firmen zur Zahlung von Lohndifferenzialen bereit sein könnten, jedoch nicht, weshalb gerade solche Firmen, für die diese Umstände

---

<sup>1</sup>Diese Bezeichnung bezieht sich auf die Existenz von Lohndifferenzialen für identische Arbeitnehmer, die in Organisationen unterschiedlicher Größe beschäftigt sind. Andere gängige Bezeichnungen, die teilweise stärker die Verknüpfung der Lohnhöhe mit der Größe des Unternehmens in Abgrenzung zum Betrieb oder umgekehrt betonen, sind Firmeneffekt, Firmengrößeneffekt, Firmengrößenlohneffekt, Betriebseffekt, Betriebsgrößeneffekt und Betriebsgrößeneffekt sowie in der englischsprachigen Literatur *size-wage effect*, *employer-size effect*, *employer-size-wage effect*, *firm-size effect*, *firm-size-wage effect*, *establishment-size effect* und *establishment-size-wage effect*. Auf eine Unterscheidung hinsichtlich der Bezeichnungen Firma, Betrieb und Unternehmen wird an späterer Stelle noch eingegangen.

<sup>2</sup>Einen Kurzüberblick zu diesbezüglichen Studien bietet STOLZENBERG (1978, S. 824). Siehe außerdem BROWN *et al.* (1990), ADDISSON *et al.* (1993), OI und IDSON (1999, S. 2208) sowie ARAI (2003, S. 601f.).

relevant sind, systematisch über eine Arbeitsproduktivität verfügen sollten, die es ihnen ermöglicht, diesen Erfordernissen auch nachzukommen.

An diesem kritischen Punkt setzt die vorliegende Arbeit an, indem sie den Blick von der bislang praktizierten eindimensionalen Unterscheidung von Unternehmen und Betrieben anhand ihrer Beschäftigtenzahl auf ein weiteres Unterscheidungsmerkmal lenkt: den Grad ihrer internen Arbeitsteilung. Sofern prinzipiell davon ausgegangen werden kann, dass Firmen arbeitsteilig organisiert sind, so das Argument, lässt sich eine Verbindung zwischen der firmenspezifischen Arbeitnehmerzahl und der Möglichkeit, anfallende Aufgaben mehr oder weniger stark arbeitsteilig zu organisieren, herstellen.

Eine Steigerung der firmeninternen Arbeitsteilungstiefe, die mit einer Steigerung des Spezialisierungsgrades der davon betroffenen Mitarbeiter einhergeht, wirkt sich aus verschiedenen Gründen positiv auf die realisierte Arbeitsproduktivität aus, wie bereits SMITH (1776b) betont. Darüber hinaus gilt, dass die Zahl der Beschäftigten einer Organisation eine theoretische Obergrenze für die von ihr etablierte Arbeitsteilungstiefe darstellen muss, die "Größe des Marktes" (SMITH (1776b)) - ausgedrückt durch die Güternachfrage - aber ebenfalls als begrenzender Faktor auftritt. Vor diesem Hintergrund wird unterstellt, dass Firmen prinzipiell daran interessiert sind, einen möglichst hohen Grad der internen Arbeitsteilung zu realisieren, sofern dies unter Absatzgesichtspunkten sinnvoll erscheint und auch die Eigenschaften der zu erstellenden Produkte dies zulassen. Firmen, die hinsichtlich ihres Outputniveaus oder ihrer Beschäftigtenzahl größer sind als andere, sollten sich deshalb gleichzeitig durch einen höheren Grad der Arbeitsteilung auszeichnen - aufgrund der damit verbundenen stärkeren Spezialisierung ihrer Belegschaften geht damit eine höhere Arbeitsproduktivität einher. Durch die der Größendebatte vorgeschaltete Fokussierung auf Implikationen, die sich aus der Durchführung von firmeninternen Prozessen mit unterschiedlicher Arbeitsteilungstiefe ableiten lassen, kann so rationalisiert werden, weshalb größere arbeitsteilige Firmen prinzipiell in der Lage sein sollten, höhere Löhne zu bezahlen als kleinere.

Die Beschäftigten der verschiedenen Unternehmen sind dabei nicht homogen; sie unterscheiden sich vielmehr durch ihre Fertigkeiten, die sie im Zuge ihrer Ausbildung oder ihrer Tätigkeit in dem einen oder anderen Beruf erworben haben. Ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal betrifft ihre kognitiven Fähigkeiten, die dafür verantwortlich sind, wie schnell sie Informationen aufnehmen und verarbeiten können, so dass Individuen in Abhängigkeit des Niveaus ihrer diesbezüglichen Ausprägung - aus unternehmerischer Sicht - für mehr oder weniger komplexe Aufgaben eingesetzt werden können. In Situationen, in der sich Individuen vor ihrem Eintritt in ein Beschäftigungsverhältnis insbesondere durch ihre Lernfähigkeit (analog: Trainierbarkeit) unterscheiden, Aufgaben flexibel auf Beschäftigte verteilt werden können und der Erwerb von Fertigkeiten on-the-job bedeutsam ist, stellen deshalb heterogene Individuen imperfekte Substitute füreinander dar; es ergeben sich da-

durch, auch unter vollkommenen Wettbewerbsbedingungen, Löhne, die positiv mit der individuellen Lernfähigkeit eines jeden Individuums korreliert sind.

Der sich so ergebende "Wert", den Individuen mit unterschiedlicher Trainierbarkeit für Firmen verkörpern, wird jedoch durch einen weiteren Mechanismus beeinflusst, der in Gestalt der Notwendigkeit, arbeitsteilig operierende Belegschaften zu koordinieren, zu instruieren und zu kontrollieren auftritt. Im Zuge einer Ausdehnung der Arbeitsteilungstiefe kommt es zu einer Verschärfung der damit einhergehenden Koordinationskosten, so dass mit steigender Firmengröße sich das Substitutionsverhältnis zwischen Arbeitnehmern mit unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten zugunsten der Fähigeren verlagert. Größere arbeitsteilige Organisationen ziehen vor diesem Hintergrund mehr Vorteile aus der Einstellung besser qualifizierter Arbeitnehmer als kleinere und sind deshalb bereit, im Wettbewerb um die jeweils besten Bewerber entsprechend höhere Lohnangebote auszusprechen; dieser Umstand führt schließlich zum Auftreten von Größenlohndifferenzialen.

Die nachfolgende Diskussion ist wie folgt strukturiert: Kapitel 2 beginnt mit einer Betrachtung der Heterogenität von Unternehmen und Betrieben hinsichtlich ihrer Gesellschaftsform und Mitarbeiterzahl. Es wird exemplarisch aufgezeigt, dass zwar der relative Anteil großer Firmen gering ist, dies jedoch nicht für den relativen Anteil der Arbeitnehmer gilt, die von solchen Firmen beschäftigt werden; dementsprechend sind größenbedingte Lohnunterschiede für weite Teile der Erwerbsbevölkerung relevant. Daran anknüpfend wird auf die empirische Evidenz von Größenlohneffekten sowie deren Ausmaß kurz eingegangen; einige vorläufige Anmerkungen zu Vorgehensweisen und zu den in verschiedenen Studien verwendeten Datensätzen schließen das Kapitel ab.

In Kapitel 3 werden diejenigen Erklärungsansätze präsentiert, die prinzipiell zur Generierung von Größenlohneffekten geeignet erscheinen und die in entsprechenden Publikationen immer wieder, wenn auch selektiv, aufgeführt werden. Auf die jeweilige Erläuterung der theoretischen Grundlagen folgt dabei stets der Versuch, durch die Beleuchtung modelltheoretischer Gegebenheiten und/oder der Ergebnisse verschiedener empirischer Studien, welche Evidenz für oder gegen die vorgebrachten Argumente liefern, die Relevanz der verschiedenen Theorien für die Existenz von Größenlohndifferenzialen abzuschätzen. In Abschnitt 3.7 wird neben einer Zusammenfassung der so erzielten Ergebnisse auch der Versuch einer Wertung unternommen. Gleichzeitig wird aufgezeigt, dass der Großteil der beschriebenen Ansätze ohne zusätzliche Annahmen nicht kompatibel mit der theoretisch notwendigen und empirisch festgestellten Existenz eines positiven Zusammenhangs zwischen Firmengröße und Arbeitsproduktivität ist. Auf Basis dieser Erkenntnis wird deshalb dafür plädiert, anstelle der Mitarbeiterzahl, den Grad der firmeninternen Arbeitsteilung stärker ins Zentrum der Betrachtung zu rücken.

Kapitel 4 wendet sich vor diesem Hintergrund dem Themenkreis der Arbeitsteilung zu. Es beginnt mit einer Einführung in die Theorie, welche sich bis auf die griechischen Phi-

losophen um SOKRATES zurückführen lässt. Daran anschließend werden die von SMITH beschriebenen Vorteile arbeitsteiliger Produktionsweisen erläutert und deren Wirkung auf Produktivität, Wachstum und Zufriedenheit diskutiert. Es folgt eine Gegenüberstellung verschiedener Sichtweisen zur Entstehung der Arbeitsteilung, wobei insbesondere Wert auf eine klare Abgrenzung zwischen ex-ante und ex-post Heterogenitäten gelegt und die Bedeutung von Lerneffekten hervorgehoben wird. In Abschnitt 4.2 wird, darauf aufbauend, zunächst eine formale und graphische Darstellung einzelner vorteilhafter Aspekte arbeitsteiliger Prozesse vorgenommen, welche die Basis für eine modelltheoretische Behandlung dieser Thematik in den folgenden Kapiteln darstellen. Das Ende des Abschnitts bildet die Diskussion verschiedener Notwendigkeiten und negativer Aspekte, die sich im Zusammenhang mit der Organisation arbeitsteilig operierender Individuen ergeben; die dadurch entstehenden "Kosten" (im weitesten Sinn) werden unter dem Begriff Koordinationskosten zusammengefasst.

In Kapitel 5 wird der Versuch unternommen, firmeninterne Prozesse, die arbeitsteilig organisiert sind, modelltheoretisch zu erfassen. Es wird hierzu unterstellt, dass sich jede Firma einer gewissen Menge  $X$  an einzelnen Aufgaben gegenüber sieht, deren Erledigung zur Erstellung eines Produkts oder zur Erbringung einer Dienstleistung erforderlich ist. Diese Aufgaben können grundsätzlich flexibel zu Aufgabenbündeln (Jobs) zusammengefasst werden. Ziel der Modellierung ist es dann, die effiziente Aufteilung der Aufgaben auf (bezüglich ihrer Lernfähigkeit) heterogene Individuen - also die Zuteilung von Jobs auf Arbeitnehmer - zu rationalisieren. Hierbei wird deutlich, dass Individuen umso mehr Aufgaben übertragen bekommen sollten, je höher ihre Lernfähigkeit ist. Außerdem zeichnen sich - unter den gegebenen Voraussetzungen - Firmen, die über größere Belegschaften verfügen als andere, c.p. durch eine höhere Arbeitsproduktivität aus, da ihre Beschäftigten stärker spezialisiert und dadurch in der Lage sind, höhere Fertigungsniveaus zu erreichen; es werden also Erträge aus Arbeitsteilung realisiert.

Kapitel 6 greift diesen Modellrahmen auf, wobei die in Zusammenhang mit arbeitsteiliger Organisation auftretenden, kumulativen Koordinationskosten in die formale Darstellung integriert werden. Durch die Berücksichtigung dieser "Schattenseite" der Arbeitsteilung lassen sich verschiedene Erkenntnisse gewinnen: Zunächst wird die dämpfende Wirkung des exponentiellen Kostenanstiegs auf die Erträge aus Arbeitsteilung veranschaulicht, woraus sich eine optimale Firmengröße (respektive: Arbeitsteilungstiefe) ableiten lässt, die den Output je Arbeitnehmer maximiert. Darüber hinaus kann deutlich gemacht werden, dass im Rahmen der Koordinationserfordernisse die Einstellung zusätzlicher Arbeitnehmer notwendig wird, deren Zahl ebenfalls überproportional wächst, es also zum Aufbau von nicht-operativen Stellen (overhead labour) in entsprechend großer Zahl kommen muss. Diese Notwendigkeit übt dabei eine positive Wirkung auf die relative Vorteilhaftigkeit von Individuen mit hoher gegenüber solchen mit geringerer Lernfähigkeit aus: Grundsätzlich kann zwar je-

de Firma "Qualität" gegen "Quantität" substituieren, die Berücksichtigung von Koordinationskosten lässt jedoch eine Erhöhung der Beschäftigtenzahl im Vergleich zu einer Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit immer unattraktiver erscheinen, je größer die betrachtete Firma bereits ist. Sofern Arbeitgeber um Arbeitnehmer konkurrieren, sollten Individuen deshalb umso höhere Löhne erzielen können, je höher ihre Lernfähigkeit ist und je größer die Firma ist, von der sie letztlich eingestellt werden.

Eine Erweiterung dieses Modells um die Möglichkeit einer Berücksichtigung von technologischen Fortschritten, die sich dämpfend auf den Umfang der Koordinationskosten auswirken, wird in Kapitel 7 vorgenommen. Dadurch wird gezeigt, dass die Adaption kostensenkender Technologien zu einer Steigerung der optimalen Firmengröße führt und damit auch ein Anstieg des effektiven und des maximalen Pro-Kopf-Outputs einhergeht. Im Anschluss daran erfolgt eine Zusammenfassung der in den Kapiteln 5 und 6 gewonnenen Erkenntnisse, wobei insbesondere versucht wird, die vorgebrachten Argumente in Relation zu real existierenden Gegebenheiten zu setzen und so einen Hinweis auf ihre mögliche Relevanz zu erhalten. Das Kapitel schließt mit der Präsentation einer alternativen Lernfunktion, die vor allem für Tätigkeiten, für die keine umfangreichen Lernfortschritte erforderlich sind, geeignet erscheint. Größenlohneffekte für Beschäftigte, die solchen Tätigkeiten nachgehen, lassen sich mit der hier präsentierten Theorie verbinden, indem auf Ansätze firmeninterner Normenbildung zurückgegriffen wird: Bestehen Erfordernisse, welche die Zahlung von überdurchschnittlichen Löhnen für primäre Tätigkeiten effizient erscheinen lassen, so kann dies dazu führen, dass auch sekundäre Tätigkeiten, die firmenintern organisiert sind, überdurchschnittlich entlohnt werden. Will man die Existenz von Größenlohndifferenzialen in verschiedenen Dimensionen erklären, scheint deshalb die Berücksichtigung der Möglichkeit eines gleichzeitigen Auftretens mehrerer komplementärer Effekte geboten.

In Kapitel 8 werden abschließend die zentralen Gesichtspunkte dieser Arbeit kurz resümiert. Darüber hinaus wird auf alternative Anwendungsmöglichkeiten der hier präsentierten Darstellung von Arbeitsprozessen hingewiesen.

# Kapitel 2

## Big is Beautiful - Der Größenlohneffekt

Der in der Ökonomik unter dem Begriff “Unternehmenssektor” zusammengefasste Bereich kann prinzipiell nach verschiedenen Gesichtspunkten differenziert werden.<sup>1</sup> Im Hinblick darauf soll deshalb im Folgenden auf einige dieser Gesichtspunkte kurz eingegangen werden. Anschließend folgt eine Einführung zu den in verschiedenen Studien verwendeten Datensätzen; dabei werden auch einzelne Ergebnisse präsentiert, um den Umfang und die Relevanz von Größenlohndifferenzialen zu veranschaulichen.

### 2.1 Unternehmen und Arbeitsstätten

In der Bundesrepublik grenzt man Unternehmen typischerweise nach Branchen oder nach Unternehmensformen voneinander ab. Dabei unterscheidet man zunächst zwischen Unternehmen in privatrechtlicher Form und Unternehmen in öffentlich-rechtlicher Form. Die privatrechtlichen Unternehmen können in Einzelunternehmen und Gesellschaftsunternehmen (Personen- und Kapitalgesellschaften) unterteilt werden, wobei Gesellschaftsunternehmen in vier verschiedenen Ausprägungen vorkommen: BGB-Gesellschaften, Partnerschaften, Handelsgesellschaften und Genossenschaften. Die Gruppe der Handelsgesellschaften spaltet sich schließlich auf in Personenhandelsgesellschaften (OHG, KG), Kapitalgesellschaften (AG, GmbH, KGaA) sowie Mischgesellschaften (AG & Co. KG, GmbH & Co. KG, GmbH & Co. KGaA), die als Ausprägungsformen zwischen diesen beiden angesiedelt sind.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Bereits der Begriff der “Unternehmung”, in Abgrenzung zum Markt, ist wenig trennscharf; vgl. OI (1983b, S. 73): “Economic theory only provides a loose definition for the concept of the *firm*” sowie OI und IDSON (1999, S. 2210): “The firm is at best a fuzzy entity in our received theory of price, especially when one has to cope with joint ventures, multi-product “firms”, partnerships, and so on”.

<sup>2</sup>Ohne auf alle Ausprägungsmöglichkeiten einzugehen, existieren darüber hinaus noch diverse andere Rechtsformen, wie beispielsweise Körperschaften des öffentlichen Rechts, Anstalten des öffentlichen Rechts, Juristische Personen des privaten Rechts (z.B. Vereine und private Stiftungen), Nichtrechtsfähige Personenvereinigungen (hierzu zählt beispielsweise die häufig auftretende Unternehmensform der Gesellschaft des bürgerlichen Rechts, GbR), sowie Unternehmungen ohne eigene Rechtspersönlichkeit (unselbständige Anstalten).



Eine Klassifikation der Unternehmen bezüglich ihrer Größe bietet sich ebenfalls an, unterscheiden sich die am Markt agierenden Organisationen doch deutlich hinsichtlich ihrer Mitarbeiterzahl oder ihres Umsatzvolumens.<sup>3</sup> Allerdings ist "Unternehmensgröße" grundsätzlich mit vielerlei Attributen assoziierbar, eine einheitliche, unstrittige Kenngröße, existiert diesbezüglich nicht (HEILBRONER und THUROW (1998, S. 46)). Vielmehr verwenden verschiedene Studien unterschiedliche Kennzahlen, um die Größe einer Unternehmung zu erfassen. Hierzu zählen: Zahl der Gesellschafter, Höhe des jährlichen Umsatzes, Eigenkapital, Marktkapitalisierung, Bandbreite der Produktpalette, Zahl der Mitarbeiter oder Zahl der Länder bzw. Märkte in denen das Unternehmen aktiv ist.<sup>4</sup>

Auch eine gleichzeitige Verwendung mehrerer Größen ist möglich. Beispielsweise findet sich im Handelsgesetzbuch (§ 267 HGB) eine eindeutige Einteilung von Kapitalgesellschaften in die Größenklassen klein, mittelgroß und groß. Damit eine Unternehmung als mittelgroß bzw. groß gilt - womit nach HGB jeweils strengere Informations- und Publizitätspflichten als für die kleineren Größenklassen verbunden sind - müssen an zwei aufeinanderfolgenden Stichtagen zwei von den folgenden drei Bedingungen erfüllt sein:

<b>Mittelgroße Kapitalgesellschaften</b>	<b>Große Kapitalgesellschaften</b>
Bilanzsumme > 4,015 Mio. Euro	Bilanzsumme > 16,060 Mio. Euro
Umsatzerlöse > 8,030 Mio. Euro	Umsatzerlöse > 32,120 Mio. Euro
Arbeitnehmer > 50	Arbeitnehmer > 250

Tabelle 2.1: Unternehmensgrößenklassen nach § 267 HGB

Für die rechtlichen Vorschriften im Sinne des HGB wird damit eine Mischberechnung herangezogen, um die Unternehmen nach ihrer Größe zu klassifizieren und zu Gruppen zusammenzufassen.

Die Europäische Kommission verwendet ein ganz ähnliches Verfahren zur Bestimmung der Unternehmensgröße und definiert die von ihr verwendeten Größenklassen wie folgt (zitiert aus EUROSTAT (2001, S. 192):

Mittlere Unternehmen sind definiert als Unternehmen mit weniger als 250 Arbeitnehmern und einem Umsatz von nicht mehr als 40 Millionen ECU oder einer Bilanzsumme von nicht mehr als 27 Millionen ECU.

---

Die Stille Gesellschaft schließlich nimmt eine Sonderstellung in der deutschen Unternehmenslandschaft ein. Siehe GRILL und PERCZYNSKI (1995, S. 20-28) für einen Überblick.

<sup>3</sup>Gemäß HEILBRONER und THUROW (1998) verbuchten im Jahr 1993 etwa zwei Drittel der rund 21 Millionen US-Unternehmen Jahresumsätze von jeweils "wenigen zehntausend Dollar", während die zehn umsatzstärksten jeweils Umsätze von mehr als 40 Milliarden Dollar erzielten.

<sup>4</sup>So wird z.B. bei der Zusammenstellung von Börsenindizes (EuroStoxx 50, DAX, Dow Jones) die Unternehmensgröße durch die Marktkapitalisierung gemessen, zur Untersuchung des Größenlohneffekts wird typischerweise die Mitarbeiterzahl verwendet, für andere Zwecke dient das Umsatzvolumen.

Kleine Unternehmen sind definiert als Unternehmen mit nicht mehr als 50 Arbeitnehmern und einem Umsatz von nicht mehr als 7 Millionen ECU oder einer Bilanzsumme von weniger als 5 Millionen ECU.

Kleinstunternehmen sind definiert als Unternehmen mit weniger als 10 Arbeitnehmern.

Im übrigen müssen diese Unternehmen unabhängig sein - das heißt, sie dürfen sich nicht zu 25% oder mehr im Besitz von einem oder mehreren größeren Unternehmen befinden, die nicht unter die jeweilige Definition fallen.

Umsatz, Bilanzsumme und Zahl der Beschäftigten stellen somit Kennzahlen für den insgesamt mehrdimensional definierbaren Begriff der Unternehmensgröße dar. Skaliert man alle Unternehmen entsprechend ihrer "Größe" anhand nur einer einzelnen Kennzahl, so kann bereits die Wahl der verwendeten Variable Einfluss auf die sich ergebende Ordnung nehmen. In diesem Sinne bemerkt OI (1983b, S. 148): "The market structure of an industry can be described by a frequency distribution of firms classified by some measurement size. ... The measurement of size by a single variable (such as employment, value-added, sales, or assets) conceals an important heterogeneity."

Es kann sich somit, obwohl jede dieser Kennzahlen eine - mehr oder weniger - geeignete Variable für die abzubildende Unternehmensgröße darstellen mag, je nach Vorgehensweise ein etwas anderes Bild der Unternehmenslandschaft ergeben. Studien, die auf Unternehmensgröße abstellen, sind aus diesem Grund nicht immer uneingeschränkt vergleichbar; eine genauere Analyse der jeweils verwendeten Kenngrößen scheint angebracht.<sup>5</sup>

Allerdings stellt CHILD (1973, S. 169f.) in einer Überblicksstudie zur Organisationsstruktur britischer Firmen eine deutliche positive Korrelation zwischen den Größenmaßen Mitarbeiterzahl, Umsatzvolumen und Zahl der Betriebsstätten fest. Vor dem Hintergrund dieses Ergebnisses kann somit unterstellt werden, dass zumindest im Durchschnitt diejenigen Firmen, die in einer Dimension größer sind, dies auch in anderen Dimensionen sein sollten.

Bis diese These - auch für Deutschland - nicht von weiteren empirischen Studien bestätigt (oder entkräftet) wird, kann sie zumindest durch anekdotische Evidenz gestützt werden: Beispielsweise erzielten die fünf umsatzstärksten deutschen Unternehmen im Jahr 2005 durchschnittlich ein Umsatzvolumen von ca. 87.298,- Millionen Euro bei 302.454 Beschäftigten und einer Marktkapitalisierung von 49.276,- Millionen Euro zum Jahresende. Die fünf nächstgrößten Unternehmen erzielten ein durchschnittliches Umsatzvolumen von ca. 46.356,- Millionen Euro bei 223.978 Beschäftigten und einer Marktkapitalisierung von

---

<sup>5</sup>Darüber hinaus weist u.a. KLEINE (1978, S. 4-5) darauf hin, dass bereits eine Verwendung der Mitarbeiterzahl wie auch eine Klassifizierung nach dem Umsatzvolumen mit Schwierigkeiten verbunden ist: So bleibt bei der Größenabgrenzung nach der Beschäftigtenzahl meist unbeachtet, "ob in einer Branche kapital- oder arbeitsintensiv produziert" wird; bei der Verwendung des Umsatzvolumens können insbesondere (unterschiedliche) Preisentwicklungen in verschiedenen Branchen zu "Verzerrungen der Betriebsgrößenstruktur" im Zeitablauf führen. Diese Schwierigkeiten seien allerdings, so KLEINE (1978), aufgrund fehlenden "statistischen Materials" in der Regel nicht zu vermeiden.



21.493,- Millionen Euro zum Jahresende.<sup>6</sup> Eine solch deutliche Korrelation wird sich allerdings nur ergeben, sofern man keine Branchencluster bildet, da sich u.a. branchenspezifisch sehr unterschiedliche Verhältnisse von z.B. Umsatz zu Mitarbeiterzahl ergeben können.<sup>7</sup>

Im Zusammenhang mit der empirischen Untersuchung des Größenlohneffekts hat sich die Zahl der Beschäftigten als Standard-Referenzgröße etabliert. Als kleinstmögliche Beobachtungseinheit tritt dabei die Einzelunternehmung mit nur einem einzelnen Inhaber auf, der außer seiner eigenen Person keine Angestellten oder freien Mitarbeiter beschäftigt. Teilt man Unternehmen und Betriebe in Größenklassen ein, so lassen sich die relativen Verhältnisse deutlich zum Ausdruck bringen: So gab es in Deutschland im Jahr 2003 nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 3.172.771 aktive Unternehmen, wovon 90,83 Prozent über neun oder weniger Beschäftigte verfügten, während der Anteil der Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten lediglich 0,36 Prozent betrug. Für die 3.353.838 aktiven Betriebe ergibt sich ein ähnliches Bild: 89,39 Prozent verfügten über neun oder weniger Beschäftigte im Vergleich zu 0,34 Prozent mit 250 und mehr Beschäftigten.<sup>8</sup> Die Angaben der letzten bundesweiten Arbeitsstättenzählung des Jahres 1987 ermöglichen eine noch genauere Einteilung und zeigen u.a. auf, dass im Jahr 1987 der Anteil von Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten in (West-) Deutschland bei lediglich 0,16 Prozent und der Anteil entsprechend großer Betriebe bei 0,14 Prozent lag.<sup>9</sup>

Diese geringen Zahlen können leicht dazu verleiten, die Relevanz der Klasse großer Unternehmen und Betriebe im Rahmen ihres Anteils an der Gesamtzahl der Beschäftigten zu unterschätzen; jedoch zeigt sich, auch international, dass die relative Zahl derjenigen Arbeitnehmer, die in großen Unternehmen oder Betrieben beschäftigt sind, durchaus bedeutend ist: Gemäß der von OI und IDSON (1999, Tabelle 5) ausgewiesenen Werte lag der Anteil der Beschäftigten von US-Unternehmen mit 500 oder mehr Angestellten, in den drei exem-

---

<sup>6</sup>Für die Gruppen der drittgrößten und der viertgrößten Unternehmen ergaben sich Umsätze und Beschäftigtenzahlen von durchschnittlich 40.608,- Millionen Euro (203.460 Beschäftigte) sowie 30.485,- Millionen Euro (84.949 Beschäftigte). Durchschnittswerte nach eigener Berechnung (Quellen: Thomson Datastream, Planet Retail, SZ; in: Süddeutsche Zeitung Nr. 164 vom 19.07.06, S. 21.).

<sup>7</sup>So zeichnen sich Unternehmen in der Energiebranche sowie in der Ölindustrie traditionell durch niedrige Beschäftigtenzahlen aus, wohingegen Logistik- oder Einzelhandelsunternehmen über relativ viele Angestellte verfügen. Auch bei einer Betrachtung einzelner Unternehmen gilt damit der positive Zusammenhang zwischen Umsatz und Beschäftigtenzahl häufig nicht: Während z.B. E.ON in 2005 Umsätze von 56.399,- Millionen Euro mit 79.947 Mitarbeitern erwirtschaftete, erzielte die Deutsche Post bei 502.545 Beschäftigten "lediglich" ein Umsatzvolumen von 44.594,- Millionen Euro (Quellen: Thomson Datastream, Planet Retail, SZ; in: Süddeutsche Zeitung Nr. 164 vom 19.07.06, S. 21.).

<sup>8</sup>Quelle: Internetauftritt des Statistischen Bundesamtes, aktualisiert am 09. Mai 2006. Betrachtet werden "aktive Unternehmen mit steuerbarem Umsatz und/oder mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 2003" (<http://www.destatis.de/basis/d/insol/unternehmen2.php>). Bei den Betrieben handelt es sich um "aktive Betriebe mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie aktive Einbetriebsunternehmen mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und/oder mit steuerbarem Umsatz 2003." (<http://www.destatis.de/basis/d/insol/unternehmen4.php>).

<sup>9</sup>Quelle: Statistisches Bundesamt, *Unternehmen und Arbeitsstätten*, Arbeitsstättenzählung vom 25. Mai 1987, Fachserie 2, Heft 11.

plarisches angeführten Jahren bei 42,3 Prozent (1979), 39,8 Prozent (1983) und 46,5 Prozent (1993). Für die Beschäftigten in (West-) Deutschland ergeben sich zwar etwas geringere, ihrem Umfang nach aber ebenfalls bedeutende Anteile: Gemäß der letzten bundesweiten Arbeitsstättenzählung lagen die Beschäftigungsanteile entsprechend großer Unternehmen bei 37,8 Prozent (1970) und 34,3 Prozent (1987); bezogen auf Arbeitsstätten mit 500 oder mehr Beschäftigten lagen sie bei 24,2 Prozent (1970) und 20,8 Prozent (1987).<sup>10</sup> Vor diesem Hintergrund scheinen Größenlohndifferenziale für weite Teile der Erwerbsbevölkerung relevant zu sein. Auf ihren Umfang wird im nächsten Abschnitt kurz eingegangen.

## 2.2 Der Größenlohneffekt empirisch

Zur Untermauerung der Existenz von Größenlohneffekten lässt sich mittlerweile eine große Zahl von Studien heranziehen. Der wohl am häufigsten zitierte Beitrag stammt von BROWN und MEDOFF (1989), welcher sich auf Größenlohndifferenziale für Beschäftigte in den USA konzentriert. Des Weiteren existieren unter anderem Beiträge von MAIN und REILLY (1993) für Großbritannien, REBICK (1993) für Japan, MORISSETTE (1993) für Kanada, WINTER-EBMER (1995) für Österreich, ALBAEK *et al.* (1996) für die skandinavischen Länder sowie STROBL und THORNTON (2002) für verschiedene afrikanische Staaten, um nur einige zu nennen. Zwei Überblicksartikel zum Stand der internationalen empirischen Forschung stammen von TROSKE (1999) sowie von OI und IDSON (1999).<sup>11</sup>

Die Zahl der Veröffentlichungen zu Größenlohneffekten in (West-) Deutschland bleibt überschaubar und konzentriert sich vor allem auf den Zeitraum zwischen Mitte der 80er und Mitte der 90er Jahre. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, können die folgenden Studien angeführt werden: WEIMER (1983), BRÜDERL und PREISENDÖRFER (1986), WAGNER und LORENZ (1989), GERLACH und SCHMIDT (1990), SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991), WAGNER (1991), ADDISSON *et al.* (1993), BELLMANN und KOHAUT (1995), MEYER (1995), SCHMIDT (1995) sowie STEPHAN und GERLACH (2003). Es existieren außerdem zwei Überblicksartikel (WAGNER (1997); GERLACH und HÜBLER (1998)), die auch die Ergebnisse eigener Schätzungen präsentieren. Eine empirische Untersuchung für Ost- bzw. Gesamtdeutschland wurde meines Wissens bisher nicht durchgeführt.

Die erste Beobachtung eines positiven Zusammenhangs zwischen Lohnhöhe und Beschäftigtenzahl geht auf MOORE (1911) zurück (vgl. TROSKE (1999)). Dieser gelangt bei seinen Studien zu den Arbeitsbedingungen in der italienischen Textilproduktion zu folgendem Ergebnis: "Our investigation has yielded the definite result that, as the size of the establishment increases, the condition of the laborer improves in all directions - his wages rise, he

---

<sup>10</sup>Eigene Berechnungen auf Basis der auf den Seiten 34f. und 114f. ausgewiesenen Werte in: Statistisches Bundesamt, *Unternehmen und Arbeitsstätten*, Arbeitsstättenzählung vom 25. Mai 1987, Fachserie 2, Heft 11.

<sup>11</sup>Der Beitrag von OI und IDSON (1999) verdient aufgrund seiner Ausführlichkeit besondere Beachtung.

is employed a greater number of days in a year, his employment varies less from month to month, and his hours of labor, per day, decrease.” (MOORE (1911, S. 163)).

Bis diese Beobachtung zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen wurde, sollten allerdings mehr als 50 Jahre verstreichen: Die erste explizite empirische Analyse des Zusammenhangs stammt von LESTER (1967), der seine Untersuchung - wie MOORE (1911) - auf die Größe der Arbeitsstätte bezieht. Neben der reinen Lohnhöhe berücksichtigt LESTER (1967) dabei auch die Zahlung von Unternehmenspensionen und zusätzlichen finanziellen Absicherungen der Mitarbeiter gegen Krankheit, Unfall und Tod in seine Untersuchung mit ein. Er stellt fest, dass im Durchschnitt ein kombiniertes “wage-benefit” Differenzial von über 20 Prozent zwischen Betrieben mit 20-100 und Betrieben mit 2.500 oder mehr Beschäftigten besteht (LESTER (1967, S. 66)). Verschiedene Studien zeigen, dass die Berücksichtigung von solchen oder anderen freiwilligen Zusatzleistungen (fringe benefits) regelmäßig zu einer nicht-marginalen Steigerung der ermittelten Entgeltunterschiede zwischen kleinen und großen Firmen führt.<sup>12</sup> Im Fazit zu ihrem Überblicksartikel bemerken auch in diesem Sinne OI und IDSON (1999), bezugnehmend auf die Ergebnisse von MOORE (1911): “Nearly a century later, the facts have not changed. A worker who holds a job in a large firm is paid a higher wage, receives more generous fringe benefits, gets more training, is provided with a cleaner, safer, and generally more pleasant work environment. She has access to newer technologies and superior capital equipment.”

Im Gegensatz zu den Studien von MOORE (1911) und LESTER (1967) bezieht sich die Untersuchung von OI und IDSON (1999) allerdings auf die Beschäftigtenzahl von Unternehmen und nicht von Betrieben. Mit einer solchen Unterscheidung, also der Frage, ob die ermittelten Größenlohneffekte primär an die Größe des Unternehmens (firm) oder des Betriebs (establishment, plant) geknüpft sind, setzt sich erstmals MELLOW (1982) auseinander. Er kommt zu dem Schluss, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Lohnniveau und Mitarbeiterzahl im Hinblick auf beide Kategorien besteht. BROWN und MEDOFF (1989) bestätigen dieses Ergebnis in einer detaillierten Studie unter Verwendung mehrerer Datensätze.<sup>13</sup> Sie

---

<sup>12</sup>Siehe beispielsweise MELLOW (1982, S. 500): “In regression 4 the dependent variable is expanded by adding to log wage, economy-wide averages of the value (as a percentage of wages) of health and/or pension benefits for those workers indicating receipt of these benefits at their current job. With this expanded compensation measure, the estimated impact of firm size increases substantially. Compared to regression 1, the estimated large firm (1,000+) premium goes from 8% for wages to 12% for wages plus imputed health and pension benefits. Equivalent increases are observed in the other firm size coefficients. On the other hand, estimated coefficients on the plant size dummies increase more moderately.” Siehe auch SCHMIDT (1995, S. 140) sowie OI und IDSON (1999, S. 2174-2175): “Hourly wages of men ... rise from \$10.29 in small firms with 1-24 employees, size category F1, to \$14.95 in size category F5, 1000 or more employees [+45.29%]. ... Fringes increase even faster ... [by] 73.60%”.

<sup>13</sup>Zum gleichen Ergebnis gelangen auch FAIRIS und ALSTON (1994, S. 157). BROWN und MEDOFF (1989) stützen ihre Untersuchungen auf die Individuen-basierten Datensätze des Current Population Survey (CPS) und des Quality of Employment Survey (QES); darüber hinaus verwenden sie die Unternehmens-basierten Datensätze des Survey of Employer Expenditure for Employee Compensation (EEEC), des Wage Distribution Survey (WDS) und des Minimum Wage Employer Survey (MWES).

stellen darüber hinaus fest, dass der partielle Anteil des Betriebsgrößeneffekts am Gesamteffekt den des Unternehmensgrößeneffekts übertrifft (siehe auch OI und IDSON (1999)). Jedoch sind Unternehmens- und Werksgröße typischerweise stark miteinander korreliert, wie schon MELLOW (1982, S. 495) anführt - in Regressionen sollten deshalb nicht beide Variablen gleichzeitig verwendet werden.<sup>14</sup>

Eine solche Differenzierung zwischen den Einheiten Unternehmen und Betrieb wird in modelltheoretischen Ansätzen meist nicht getroffen. Vor diesem Hintergrund sei darauf hingewiesen, dass in dieser Arbeit die Bezeichnung Unternehmensgrößeneffekt bzw. "firm-size wage effect" (FSWE) verwendet wird, wenn der Lohnanstieg argumentativ mit der Größe des Unternehmens verknüpft ist, Betriebsgrößeneffekt bzw. "establishment-size wage effect" (EstSWE), wenn es sich um eine Beziehung zwischen Lohn und Betriebs- bzw. Werksgröße handelt, und Größenlohneffekt bzw. "employer-size wage effect" (ESWE), wenn keine klare Differenzierung erfolgt. Darüber hinaus soll im Folgenden der Begriff "Firma" sowohl den Betrieb als auch das Unternehmen umschließen; er wird insbesondere immer dann verwendet, wenn sich z.B. Autoren nicht eindeutig auf Betriebe oder Unternehmen beziehen, oder sich eine Theorie grundsätzlich auf beide Größen anwenden lässt.<sup>15</sup>

Auch die in empirischen Studien verwendeten Datensätze erlauben häufig Schlussfolgerungen entweder nur hinsichtlich des einen oder nur des anderen Effekts. Eine Ausnahme stellt hier das amerikanische Current Population Survey (CPS) dar, welches Angaben bezüglich Unternehmensgröße und Betriebsgröße enthält. Dagegen weist das Quality of Employment Survey (QES) nur die Betriebsgröße aus (vgl. IDSON (1990, S. 1007)), das sehr umfangreiche deutsche Sozio-ökonomische Panel (SOEP) enthält wiederum ausschließlich unternehmensbezogene Beschäftigtenzahlen, die zusammengefasst zu vier Beschäftigtengrößeklassen ausgewiesen werden.<sup>16</sup> Diese relativ ungenaue Einteilung stellt beispielsweise für SCHMIDT (1995) einen der Gründe dar, das SOEP nicht zur Untersuchung von Größenlohneffekten in Deutschland heranzuziehen.

Die Vergleichbarkeit verschiedener empirischer Studien wird durch die Verwendung unterschiedlicher Datensätze erschwert: GERLACH und SCHMIDT (1990) sowie GERLACH und

---

<sup>14</sup>Einen wichtigen Einflussfaktor für die Ermittlung von Größenlohndifferenzialen stellt auch die Klassifizierung des Lohnes als zu erklärender Variable dar. Bedeutsam ist unter anderem, ob Regressionen anhand von Stunden-, Wochen-, Monats- oder Jahreslöhnen durchgeführt werden, da die Zahl der tatsächlich gearbeiteten Stunden natürlich einen Einfluss auf die Höhe des Einkommens ausübt. Beispielsweise bemerkt SPAETH (1976), dass die Berücksichtigung der jährlichen Arbeitszeit in seiner Studie den erklärten Teil der Varianz in den größenabhängigen Löhnen um rund 20 Prozentpunkte erhöht.

<sup>15</sup>Der Begriff "Firma" wird damit in dieser Arbeit nicht entsprechend seiner üblichen Bedeutung verwendet, denn laut GRILL und PERCZYNSKI (1995, S. 30) ist die Firma "der Name, unter dem ein Vollkaufmann seine Geschäfte betreibt und seine Unterschrift abgibt. Unter seiner Firma kann ein Vollkaufmann klagen und verklagt werden (§17 HGB)."

<sup>16</sup>Beim SOEP handelt es sich "um eine seit 1984 in jährlichem Abstand durchgeführte Längsschnittbefragung deutscher und ausländischer, aber in Deutschland lebender Haushalte und Personen" (SCHMIDT (1995, S. 207)). Unternehmen werden dabei zu Klassen mit unter 20 Beschäftigten, 20 bis unter 200 Beschäftigten, 200 bis unter 2000 Beschäftigten und 2000 und mehr Beschäftigten zusammengefasst.

HÜBLER (1998) verwenden Daten des SOEP der Jahre 1984-1987, respektive 1984-1993, während WAGNER (1991) und SCHMIDT (1995) auf einen Querschnittsdatensatz ("BIBB-Daten") zurückgreifen, der im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) erhoben wurde.<sup>17</sup> BELLMANN und KOHAUT (1995) schließlich nutzen Firmendaten des IAB-Betriebspanels 1993, und CRISCUOLO (2000) greift auf die IAB-Beschäftigtenstichprobe 1975-1995 zurück. Auch bei der Einteilung von Unternehmen oder Betrieben in Beschäftigtengrößenklassen bestehen deutliche Unterschiede: So liegen die Grenzen für "kleine" Firmen in verschiedenen Studien bei 2, 4, 9, 19, 50 oder 250 Beschäftigten, "große" Firmen haben dagegen wahlweise mehr als 250, 500, 1000 oder auch mehr als 2000 Beschäftigte. Vor diesem Hintergrund ist fraglich, inwieweit die quantitativen Ergebnisse von Studien zu Größenlohneffekten vergleichbar sind; das qualitative Ergebnis der Existenz eines signifikanten und erheblichen Unternehmens- bzw. Betriebsgrößenlohndifferenzials kann dagegen als statistisch gesichert gelten.<sup>18</sup>

Um trotzdem wenigstens einen Anhaltspunkt hinsichtlich des Ausmaßes von Größenlohndifferenzialen vermitteln zu können, soll im Folgenden kurz auf die quantitativen Ergebnisse einzelner empirischer Untersuchungen eingegangen werden: Beispielsweise kommt STOLZENBERG (1978) für Betriebe in den USA zum Ergebnis, dass sich, ohne für Mitarbeitercharakteristiken zu kontrollieren, ein Lohndifferenzial von 48 Prozent zwischen der Gruppe der kleinsten Betriebe mit 1-9 Beschäftigten und der Gruppe der Großbetriebe mit 500 und mehr Beschäftigten ergibt. Die Hinzunahme von Schulbildung, Schulbildung zum Quadrat, Berufserfahrung, Schulbildung multipliziert mit Berufserfahrung, Dauer der Unternehmenszugehörigkeit und beruflichem Status in die Schätzgleichung lässt den Größenlohneffekt um knapp  $\frac{3}{5}$  auf ca. 20 Prozent schrumpfen. OI (1983b, S. 148) gelangt für Unternehmen in den USA, die derselben Branche angehören, zu ähnlichen Ergebnissen: Ausgehend von einem ursprünglichen Größenlohndifferenzial von 49,6 Prozent schätzt er ein Größenlohndifferenzial von 24,7 Prozent zwischen den größten [1000+] und den kleinsten [1-24] Unternehmen, sobald für individuelle Charakteristiken der Beschäftigten ("sex, race, education, job tenure, etc.") kontrolliert wird. Eine solche Reduktion des "Roh-Differenzials" auf etwa die Hälfte durch die Berücksichtigung von Arbeitnehmereigenschaften wird auch in verschiedenen anderen Studien festgestellt.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup>Der BIBB-Datensatz basiert auf mündlichen Befragungen von Arbeitnehmern und enthält neben Angaben zur Betriebsgröße und zum Bruttoeinkommen auch Informationen zu den individuellen Arbeitsbedingungen der Beschäftigten.

<sup>18</sup>Als Ausnahmen können die auf Firmendaten basierenden Untersuchungen von ADDISSON *et al.* (1993) sowie MEYER (1995) betrachtet werden, da sie keinen signifikanten Einfluss der Unternehmensgröße auf das Lohnniveau feststellen. Allerdings, so kritisiert WAGNER (1997), verwenden die Autoren als zu erklärende Variable die durchschnittliche relative Differenz zwischen Tariflöhnen und Effektivlöhnen in Unternehmen unterschiedlicher Größe, wobei der verwendete Effektivlohn auf Prognosen des Managements basiert. Dies stellt, so WAGNER (1997), lediglich ein ungenaues Maß des relevanten Lohndifferenzials dar.

<sup>19</sup>Siehe z.B. BROWN und MEDOFF (1989, S. 1028) für die USA sowie SCHMIDT (1995, S. 140) für Deutschland. Größenlohndifferenziale in der Größenordnung der Ergebnisse von BROWN und MEDOFF (1989) stellen



Unmittelbar vergleichbar sind die Studien von WAGNER (1991) und SCHMIDT (1995), da sie sich auf die gleichen Daten stützen und beide unter Berücksichtigung von Arbeitnehmercharakteristiken versuchen, Betriebsgrößenlohndifferenziale für die Bundesrepublik zu schätzen. WAGNER (1991) kontrolliert für Schulbildung, Berufserfahrung, Betriebszugehörigkeit, Behinderung, Arbeitsstunden, Arbeitsbedingungen, Region und Industriezugehörigkeit. SCHMIDT (1995) berücksichtigt die Variablen Schul- und Berufsausbildung, potenzielle Berufserfahrung einfach und quadriert, Betriebszugehörigkeit, durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit, Berufsstand (angestellt oder nicht) sowie Familienstand.<sup>20</sup> Tabelle 2.2 stellt die von ihnen ermittelten Lohndifferenziale einander gegenüber.<sup>21</sup>

WAGNER (1991)	SCHMIDT (1995)	Betriebsgröße
rel. Lohn	rel. Lohn	Zahl d. Beschäftigten
<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	1-4
1,0356	1,0463	5-9
1,0942	1,0953	10-49
1,1275	1,1059	50-99
1,1537	1,1609	100-499
1,2105	1,2185	500-999
1,2423	1,2419	≥1000

Tabelle 2.2: Betriebsgrößenlohndifferenziale. Quelle: eigene Berechnungen

Dieser Vergleich verdeutlicht die Übereinstimmung der von beiden Autoren ermittelten Ergebnisse. Nach Kontrolle für eine Vielzahl von Arbeitnehmereigenschaften und Arbeitsbedingungen verbleibt damit für Betriebe in Deutschland ein Größenlohndifferenzial von ca. 24 Prozent zwischen den Betrieben der kleinsten und der größten Klasse.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Lohnunterschied zwischen identischen Arbeitnehmern in Unternehmen oder Betrieben unterschiedlicher Mitarbeiterzahl eine Größenordnung erreicht, wie sie sonst nur im Zusammenhang mit Diskriminierung

auch WINTER-EBMER (1995, S. 212) für Betriebe in Österreich sowie ALBAEK *et al.* (1996, S. 2) für Betriebe in Dänemark, Finnland und Norwegen fest. Siehe auch Abschnitt 3.2.4.

<sup>20</sup>Auf die Notwendigkeit, für bestimmte Größen wie regionale Unterschiede (z.B. bezüglich des Lohnniveaus), industriespezifische Besonderheiten (z.B. Kapitalintensität) und belegschaftsspezifische Charakteristika (z.B. Alter) zu kontrollieren, weist bereits MOORE (1911, S. 192, Fn. 1) hin.

<sup>21</sup>Beide Studien verwenden Querschnittsdaten der sog. "BIBB-Datensätze" (siehe S. 14). Die ausgewiesenen Werte beziehen sich bei SCHMIDT (1995, S. 211) auf Daten für vollzeitbeschäftigte Männer im Jahr 1985 "im Alter zwischen 20 und 60 Jahren ohne in der Landwirtschaft und im öffentlichen Dienst Beschäftigte" sowie bei WAGNER (1991, S. 73) auf "(deutsche) männliche Arbeiter und Angestellte". Der in Tabelle 2.2 angegebene relative Lohn basiert auf eigenen Berechnungen anhand der in SCHMIDT (1995, Tabelle III.3.1, Spalte 6, S. 211) sowie in WAGNER (1991, Tabelle I, Spalte 6, S. 75) ausgewiesenen Koeffizienten der Betriebsgrößenklassen. Die Berechnung erfolgte dabei wie üblich (vgl. GERLACH und SCHMIDT (1989); SCHMIDT (1995)) durch Anwendung der Gleichung  $g = e^b - 1$  (vgl. HALVORSEN und PALMQUIST (1980)). Um die Vergleichbarkeit zu erhöhen, wurde außerdem der relative Lohn in beiden Studien für die Gruppe der kleinsten Betriebe auf eins normiert.

oder zwischen gewerkschaftlich organisierten und nicht organisierten Firmen beobachtet werden kann. In diesem Sinne halten auch BROWN *et al.* (1990, S. 29) fest: “The disparities in compensation between men and women, whites and blacks, and union and nonunion workers are well documented and well known. For those who work in small companies or locations, however, another wage gap exists that is as large, pervasive, and persistent as some of these other more highly publicized pay differentials.”

Nicht sehr ausgeprägt ist bislang die Zahl empirischer Forschungsarbeiten zur Ermittlung geschlechtsspezifischer Lohnunterschiede im Rahmen des Größenlohneffekts. Der Großteil der Studien zu dieser Thematik kommt zu dem Ergebnis, dass der Größenlohneffekt für Frauen ausgeprägter ist, als für Männer.<sup>22</sup> Auch mögliche Erklärungen werden angeboten; so hält z.B. GROSHEN (1991a, Fn. 22) fest: “For instance, compared to men, women may prefer quieter, cleaner, or more flexible jobs.” Die zunächst eindeutig wirkenden empirischen Ergebnisse scheinen jedoch bei einer genaueren Analyse zum Teil etwas einseitig interpretiert: So ziehen beispielsweise GREEN *et al.* (1996, S. 442), bezogen auf die von ihnen verwendeten britischen Datensätze, den klaren Schluss: “the size effect is larger for women”. Es sollte allerdings darauf hingewiesen werden, dass diese Feststellung zwar für ihre auf Daten des General Household Survey (GHS) beruhenden Ergebnisse zutrifft; bezogen auf ihre Ergebnisse, die auf Daten des British Household Panel Survey (BHPS) beruhen, ist diese Aussage jedoch nur korrekt, wenn Firmen in den jeweils größten [1000+] und kleinsten [1-2] Größenklassen miteinander verglichen werden. Nimmt man statt der Klasse mit 1-2 Beschäftigten diejenige mit 10-24 Beschäftigten, so übersteigt der Größenlohneffekt der Männer den der Frauen deutlich - das Ergebnis kehrt sich also um.<sup>23</sup> Für die Ungewissheit, die hinsichtlich der Ausprägung geschlechtsspezifischer Größenlohndifferenziale damit herrscht, spricht auch, dass der im Zusammenhang mit Größenlohneffekten häufig zitierte Beitrag von OI und IDSON (1999, S. 2176) zum gegenteiligen Ergebnis des allgemeinen Tenors kommt: “The wage-size premium is clearly larger for males”.

Grundsätzlich könnten natürlich die unterschiedlichen Ergebnisse von Schätzungen geschlechtsspezifischer Größenlohndifferenziale bereits im Tatbestand der Zusammenfassung von Firmen zu Größenklassen begründet liegen. GREEN *et al.* (1996, S. 441) liefern diesbezüglich eine mögliche Erklärung: “If firms cannot discriminate [because it’s illegal], the size-wage effect would be the same for men and women but women would tend to be in the smaller, low-wage firms (which, as we shall see later, is the case).” Der geschlechtsspezifische Unterschied in den Größenlohndifferenzialen sollte sich entsprechend auflösen, sobald Datensätze verwendet werden, in denen die exakte Firmengröße berücksichtigt wird

---

<sup>22</sup>Siehe hierzu z.B. die Studien von SCHMIDT (1995, S. 140) sowie von GREEN *et al.* (1996, S. 442), die beide auch auf die Ergebnisse verschiedener anderer Autoren verweisen.

<sup>23</sup>Gemäß eigener Berechnungen auf Basis der Daten von GREEN *et al.* (1996, Tabelle 4) ergibt sich bei einem Vergleich dieser beiden Größenklassen für Männer ein Größenlohndifferenzial von 21,89 Prozent und für Frauen von 12,07 Prozent.

und nicht nur die Größenklasse. Vor diesem Hintergrund und in Hinblick auf die zum Teil widersprüchlichen Ergebnissen empirischer Studien scheint es angemessen, festzuhalten, dass bislang keine eindeutige Aussage hinsichtlich der Existenz von "wahren" geschlechtsspezifischen Größenlohndifferenzialen - in der einen oder der anderen Richtung - getroffen werden kann. Es bleibt zu hoffen, dass zukünftige Forschungsarbeiten in diesem Bereich für mehr Klarheit sorgen.

Auch im Zusammenhang mit der Erforschung einer Entwicklung von Größenlohndifferenzialen über die Zeit sowie im internationalen Vergleich besteht noch Handlungsbedarf: Nur wenige empirische Studien beschäftigten sich bislang mit dieser Thematik; es scheint allerdings so, als ob zumindest in den USA etwa seit den 60er Jahren zunächst ein Anstieg und ab ca. Mitte der 80er Jahre bis Mitte der 90er Jahre ein Rückgang des Größenlohneffekts erfolgte.<sup>24</sup> Für Deutschland ist eine solche Entwicklung bisher nicht klar erkennbar, wenn sich auch herauszukristallisieren scheint, dass es bis etwa Mitte der 80er Jahre ebenfalls zu einer Ausweitung von Größenlohndifferenzialen kam.<sup>25</sup>

Sinnvoller, als sich auf die zeitliche Entwicklung von Größenlohneffekten zu konzentrieren, ist es möglicherweise, zunächst die Ursachen für ihr Auftreten zu ergründen. Einen Beitrag auf dem Weg zu diesem Ziel soll das nächste Kapitel leisten, in welchem die verschiedenen bisherigen Erklärungsansätze zur Existenz von Größenlohndifferenzialen beschrieben werden. Dabei wird auch der Versuch unternommen, die Relevanz der jeweiligen Theorie vor dem Hintergrund empirischer Erkenntnisse zu bewerten.

---

<sup>24</sup>Siehe hierzu BROWN und MEDOFF (1989) sowie OI und IDSON (1999).

<sup>25</sup>Siehe hierzu GERLACH und SCHMIDT (1989), SCHMIDT (1995) sowie GERLACH und HÜBLER (1998).



## Kapitel 3

# Theoretische Erklärungsansätze und ihre Evidenz

Bei der oft festgestellten Tendenz eines Lohnanstieg mit zunehmender Unternehmens- bzw. Betriebsgröße handelt es sich nicht um ein kurzfristiges Phänomen, wie uns zahlreiche Studien seit der Erstbeobachtung des Betriebsgrößenlohndifferenzials durch MOORE (1911) vor beinahe 100 Jahren bestätigen.<sup>1</sup> Wie lässt sich dieses Phänomen erklären? Wie kann insbesondere die Persistenz des Loehndifferenzials über die Zeit rationalisiert werden?

Nach LAYARD *et al.* (1991, S. 165) sind unter Wettbewerbsbedingungen zwei Ursachen vorstellbar: Arbeitnehmer sind nicht identisch, auch wenn es nach außen hin den Anschein hat (*hidden ability*) oder Tätigkeiten bzw. Jobattribute für verschiedene Berufe sind heterogen und daher für die unterschiedliche Entlohnung verantwortlich. Diese Möglichkeit wirkt grundsätzlich nicht unplausibel - die Theorie der kompensierenden Loehndifferenziale war dementsprechend eine der ersten, die als mögliche Ursachenerklärung für den employer-size-wage effect (ESWE) herangezogen wurde. Damit die Heterogenität von personellen oder tätigkeitsbezogenen Attributen allerdings als Betriebsgrößenlohndifferenzial zum Ausdruck kommt, und nicht beispielsweise als berufsbezogenes Loehndifferenzial, ist es erforderlich, dass die unterstellte Heterogenität gleichzeitig positiv mit der Betriebsgröße korreliert ist (vgl. GROSHEN (1991a)). Wesentlicher Baustein eines jeden theoretischen Erklärungsansatzes ist daher die Plausibilisierung dieser Korrelation.

Neben den genannten kompetitiven Ansätzen sind auch einige nicht-kompetitive Ansätze theoretisch in der Lage, den Größenlohneffekt zu erklären, wiederum vorausgesetzt,

---

<sup>1</sup>Zur Persistenz von Größenlohndifferenzialen siehe z.B. BROWN *et al.* (1990, S. 5): "The available evidence also indicates that results such as higher pay for workers in larger firms are not just a recent experience ... the 1890 Census of Manufactures shows that men who worked in larger manufacturing firms earned higher pay than their counterparts in small firms (GOLDIN (1986)). A report by the Bureau of Labor Statistics in 1940 found further evidence of the historical persistence of this pay pattern. ... The report concluded ... that "the workers in plants of big companies have higher earnings than those in small companies". Siehe auch GROSHEN (1991b) sowie STEPHAN und GERLACH (2003, S. 526).

die den Theorien zugrunde liegenden Mechanismen spielen in größeren Unternehmen eine gewichtigere Rolle als in kleineren. Zu diesen Ansätzen zählen beispielsweise verschiedene Varianten der Effizienzlohntheorie, institutionelle Erklärungen wie z.B. Gewerkschaftsmacht oder auch Theorien asymmetrischer bzw. unvollständiger Information. Weiterhin sollte beachtet werden, dass auch im Rahmen des ESWE unter der Nebenbedingung langfristig nicht-negativer Unternehmensgewinne eine positive Korrelation zwischen Mitarbeiterproduktivität und -entlohnung notwendige Bedingung für die Konkurrenz- bzw. Überlebensfähigkeit einer Unternehmung am Markt ist. Die Produktivität augenscheinlich identischer Individuen muss dementsprechend ebenfalls mit der Firmengröße ansteigen. WEISS (1966, S. 97) formulierte diese Hypothese wie folgt: "A large, profitable firm which did pay high wages ... would have to pay less per "productivity-unit" than per man-hour for its purchase."<sup>2</sup>

Eine Zeitpunkt Betrachtung der realisierten Arbeitsproduktivität von Unternehmen unterschiedlicher Größenklassen bringt zu Tage, dass diese Bedingung grundsätzlich erfüllt zu sein scheint - größere Unternehmen weisen systematisch eine höhere Arbeitsproduktivität aus.<sup>3</sup>

BRD 1974	Produktivität (groß)/Produktivität (klein)
Chemische Industrie	1,76
Feinmechanikerhandwerk	1,30
Feinmechanische Industrie	1,44
Holzbauteileindustrie	1,22
Maschinenbauhandwerk	1,48
Maschinenbauindustrie	1,22
Werkzeughandwerk	1,22

Tabelle 3.1: Größenbedingtes Verhältnis der Arbeitsproduktivität in ausgewählten Branchen

Tabelle 3.1 stellt die relativen Unterschiede der Nettoproduktion je Beschäftigten (gemessen in DM) zwischen den vom Statistischen Bundesamt ausgewiesenen jeweils größten und kleinsten Umsatzgrößenklassen der betreffenden Branche für das Jahr 1974 dar, die Arbeitsproduktivität der branchenspezifisch kleinsten Klasse ist dabei auf 1,00 normiert.<sup>4</sup> Zu

<sup>2</sup>Empirische Unterstützung für dieses Argument liefern WADHWANI und WALL (1991), die für Firmen in Großbritannien eine positive Korrelation zwischen Arbeitsproduktivität und (Relativ-) Lohnniveau feststellen.

<sup>3</sup>Siehe hierzu beispielsweise GROSHEN (1991a, S. 375), ABOWD und KRAMARZ (1999, S. 2687) sowie IDSON und OI (1999).

<sup>4</sup>Die hier ausgewiesenen Werte basieren auf eigenen Berechnungen gemäß der in KLEINE (1978, S. 232-234) ausgewiesenen Zahlen zur Arbeitsproduktivität in Deutschland. Hierzu ist anzumerken, dass ein zeitpunktbezogener Vergleich von Arbeitsproduktivitäten, die in Preisen ausgedrückt werden, grundsätzlich aber problematisch ist. Zwar ist die Bewertung in Preisen notwendig, um unterschiedliche Produkte überhaupt vergleichbar zu machen, jedoch können so Verzerrungen entstehen, welche die Aussagekraft stark beeinträchtigen. Diese Verzerrungen basieren auf dem Preissetzungsverhalten der Unternehmen: Bei Preisaufschlägen auf die Produktionskosten (Normalpreisbildung) führen beispielsweise höhere Löhne zu einer Steigerung der ausgewiesenen Arbeitsproduktivität, da Lohnkostensteigerungen dann zu Preissteigerungen führen, so dass

beachten ist allerdings, dass die Umsatzgrößenklassen für die verschiedenen Branchen unterschiedlich klassifiziert werden, sich somit bereits die Umsatzgrößendifferenziale deutlich voneinander unterscheiden, und daher auch die Produktivitätsdifferenziale nicht untereinander vergleichbar sind.<sup>5</sup> Jedoch können sie den mit steigender Unternehmensgröße verbundenen tendenziellen Produktivitätsanstieg grundsätzlich veranschaulichen. Der beobachtete Anstieg der Produktivität lässt jedoch keine Schlussfolgerung hinsichtlich der Kausalbeziehung zwischen Firmengröße, Arbeitsproduktivität und Lohnniveau zu, schließlich könnte der höhere Lohn die Beschäftigten im Sinne von Effizienzlohntheorien zu höherer Leistung anspornen, er könnte jedoch ebenfalls Ausdruck eines mit Gütermarktmacht verbundenen hohen Stückgewinns sein, welcher zum Teil an die Beschäftigten abgegeben wird.

Es werden nun im Folgenden die Argumente derjenigen ökonomischen Theorien, die bislang zur Erklärung des Firmen- bzw. Betriebsgrößenlohndifferenzials angeführt wurden, im Wesentlichen dargestellt. Eine Kategorisierung der Theorien wird hierbei vorgenommen, auch wenn dies nur bedingt zufriedenstellend möglich ist, da einige Ansätze gleichzeitig mehrere Argumente aufgreifen und deshalb sowohl der einen als auch der anderen Kategorie zuordenbar wären.

### 3.1 Kompensierende Lohndifferenziale

Kompensierende Lohndifferenziale stellen Lohnaufschläge dar, die unter der Voraussetzung vollständiger Information (ROSEN (1986)) an Arbeitnehmer gezahlt werden um diese für unvorteilhafte "Umstände" (SMITH (1776b)), die mit ihrer Tätigkeit einhergehen zu kompensieren.<sup>6</sup> Jeder beobachtete Lohn kann somit prinzipiell in die beiden Komponenten "Entschädigung für die geleistete Arbeit" und "Entschädigung für die Jobattribute" aufgeteilt werden, wie ROSEN (1986, S. 643) argumentiert.<sup>7</sup>

---

die wertmäßige Produktion je Mitarbeiter ebenfalls steigt - bei konstanter mengenmäßiger Produktion. Dieser Fehler könnte nur durch einen Vergleich der mengenmäßigen Arbeitsproduktivität von Unternehmen unterschiedlicher Größe, - welche jedoch identische Produkte herstellen - vermieden werden, was jedoch aufgrund von Produktheterogenität und der Datenlage in der Praxis nur schwer vorstellbar ist.

<sup>5</sup>Beispielsweise betrug 1974 in der Chemischen Industrie der Umsatz der größten Unternehmen mehr als 250 Mio. DM, der der kleinsten lag zwischen 500.000 und 5 Mio. DM; demgegenüber erzielten in der Holzbauindustrie die größten Unternehmen Umsätze zwischen 10 Mio. und 50 Mio. DM, die kleinen dagegen nur Umsätze zwischen 1 Mio. und 2 Mio. DM (vgl. KLEINE (1978)).

<sup>6</sup>SMITH (1776b, S. 112) unterscheidet in diesem Rahmen fünf Umstände (*circumstances*), die für die Existenz von kompensierenden Lohndifferenzialen verantwortlich sein können: "first, the agreeableness or disagreeableness of the employment encounters themselves; secondly, the easiness and cheapness, or the difficulty and expence of learning them; thirdly, the constancy or inconstancy of employment in them; fourthly, the small or great trust which must be reposed in those who exercise them; and fifthly, the probability or improbability of success in them."

<sup>7</sup>Einen guten Überblick über die Theorie kompensierender Differenziale gibt der Artikel von ROSEN (1986), in dem unter anderem festgehalten wird, dass das grundsätzliche Argument auf SMITH (1776b, Book I, chap. 1-10) zurückgeht, wenn dieser auch nicht die heute übliche Bezeichnung gebrauchte, wie REES (1975, S. 336) feststellt.

Lassen sich nun einzelne solcher unvoreilhafter Umstände systematisch mit Tätigkeiten in großen Unternehmen oder Betrieben in Verbindung bringen, so könnte die auf SMITH zurückgehende Theorie kompensierender Differenziale zur Erklärung der Existenz von Größenlohndifferenzialen einen wertvollen Beitrag leisten; schließlich lassen sich damit - in einem Umfeld heterogener Arbeitsbedingungen oder heterogener Arbeitnehmer - unterschiedlich hohe Löhne begründen.<sup>8</sup> Es ist hierbei eine vordringliche Eigenschaft kompensierender Lohndifferenziale, dass sie auch unter Bedingungen vollkommenen Wettbewerbs auf Arbeitsmärkten nicht erodieren, sollen sie doch gerade zu einem Ausgleich zwischen den positiven und den negativen Charakteristiken verschiedener Beschäftigungsverhältnisse führen - ein typischer Bewerber wäre bei der Wahl zwischen alternativen Stellenangeboten damit gerade indifferent.<sup>9</sup> Die alternative Bezeichnung 'equalizing differences' bringt diese Eigenschaft ebenfalls deutlich zum Ausdruck.

### 3.1.1 Theoretischer Ansatz

It's indoor work and no heavy lifting.

- Senator Robert Doyle, explaining why he wanted to be Vice President<sup>10</sup>

Bereits für SMITH (1776b, S. 112) waren Arbeitsbedingungen eine der Ursachen für Lohnunterschiede.<sup>11</sup> Voraussetzung dieses Ansatzes ist, dass Individuen sich nutzenmaximierend verhalten und neben dem für die Arbeit erhaltenen Lohn, der die Befriedigung von Bedürfnissen ermöglicht und dadurch indirekten Nutzen stiftet, auch die Ausübung eines Berufes selbst das Nutzenniveau der Arbeitnehmer beeinflusst. Dementsprechend lautet auch die

---

<sup>8</sup>REES (1975, S. 340) verweist darauf, dass SMITH offenbar von identischen Präferenzen über alle Individuen ausgeht, so dass sich entsprechend zwischen allen Tätigkeiten exakte Lohndifferenziale ergeben. Dies besagt jedoch, dass die tätigkeitsspezifische aggregierte Angebotsfunktion unendlich elastisch ist und sich der Lohnsatz damit unabhängig von der jeweiligen Arbeitsnachfrage ergibt. Unterstellt man dagegen heterogene Präferenzen bezüglich der verschiedenen Tätigkeiten und skaliert alle Individuen der Volkswirtschaft in aufsteigender Reihenfolge, so wird jede Tätigkeit zunächst von den Individuen ausgeübt werden, welche die höchste Präferenz für die entsprechende Tätigkeit haben, für die demnach bei gegebenem Lohn der Nutzen aus der Ausübung dieser Tätigkeit am höchsten ist. Ein Nachfrageanstieg nach einer Tätigkeit bewirkt dann einen Anstieg des damit einhergehenden Relativlohns, so REES. Allerdings sollte einschränkend angemerkt werden, dass diese Argumentation darauf basiert, dass Lohnwettbewerb stattfindet - ansonsten wäre bei heterogenen Individuen nicht gewährleistet, dass diejenigen mit der höchsten Präferenz (also der höchsten Bereitschaft zu Lohnverzicht) tatsächlich ihre bevorzugte Tätigkeit ausüben können.

<sup>9</sup>Vgl. ADAM SMITH (1776b, S. 111): "The whole of the advantages and disadvantages of the different employments of labour and stock must, in the same neighbourhood, be either perfectly equal or continually tending to equality. If in the same neighbourhood, there was any employment evidently either more or less advantageous than the rest, so many people would crowd into it in the one case, and so many would desert it in the other, that its advantages would soon return to the level of the other employments."

<sup>10</sup>Zitiert aus BROWN (1980, S. 113).

<sup>11</sup>SMITH (1776b, S. 112): "The wages of labour vary with the ease or hardship, the cleanliness or dirtiness, the honourableness or dishonourableness of the employment."

Antwort auf die Frage, weshalb Großbetriebe höhere Löhne zahlen, häufig, dies sei Ausdruck der Notwendigkeit, die Belegschaft für bestimmte, unvorteilhafte Aspekte, die mit einer Beschäftigung in Großbetrieben einhergehen, zu entschädigen.<sup>12</sup>

Grundsätzlich können verschiedene Attribute die mit einem Beschäftigungsverhältnis einhergehen, für kompensierende Lohndifferenziale verantwortlich sein. Es können hierbei "schlechte" Arbeitsbedingungen beispielsweise bedingt sein

1. durch die Tätigkeit selbst: z.B. schwere körperliche Arbeit, Gefahr für gesundheitliche Schäden, Höhe der zu tragenden Verantwortung etc.
2. durch den Ort der Ausübung der Tätigkeit: z.B. Witterungsbedingungen, Wegekosten, kulturelle Faktoren, örtliches Preisniveau etc.
3. durch die Arbeitsorganisation: z.B. Nacht- oder Schichtarbeit, Inflexibilität der Abläufe, geringer Grad an Eigenverantwortung, Monotonie etc.

Außerdem können die mit einer Beschäftigung einhergehenden Lerneffekte aus Sicht der Humankapitaltheorie als Investitionen interpretiert werden. Würden kleinere Firmen nun bessere Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten bieten als größere, so könnte man erwarten, dass deren Beschäftigte - im Rahmen einer Aufteilung der Investitionskosten zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern (vgl. BECKER (1962)) - während der Trainingsphase einen Lohnabschlag in Kauf nehmen.<sup>13</sup> Umgekehrt könnte die mit kleinen und mittleren Betrieben häufig assoziierte höhere Gefahr des Arbeitsplatzverlustes dazu führen, dass von diesen im Vergleich zu Großbetrieben eine höhere Risikoprämie gezahlt wird.<sup>14</sup> Schließlich besteht die Möglichkeit, dass betriebliche Zusatzleistungen (*fringe benefits*), beispielsweise im Rahmen von Betriebsrenten, Geschäftswagen, Kinderbetreuungseinrichtungen etc., die Zahlung eines kompensierenden Differenzials obsolet werden lassen, oder - falls kleinere Firmen höhere Zusatzleistungen bieten als größere - zur Generierung eines ESWE führen.<sup>15</sup>

Die folgenden Beispiele bringen Einzelaspekte dieser potenziellen Ursachen kompensierender Differenziale in Zusammenhang mit der Größe von Unternehmen oder Betriebsstät-

---

<sup>12</sup>Diskriminierung könnte zur Erosion von Lohnunterschieden führen, wenn beispielsweise "gute Jobs" z.B. nur an Weiße oder Männer, schlechte Jobs dagegen nur an Schwarze oder Frauen gegeben werden, wodurch die Notwendigkeit der Zahlung eines kompensierenden Differenzials entfällt. Vgl. REES (1975, S. 339).

<sup>13</sup>In diesem Sinne argumentiert z.B. ROSEN (1986, S. 677). Empirisch allerdings steigt die Zahl der Weiterbildungsmaßnahmen mit der Unternehmensgröße an, wie u.a. WAGNER (1991) für Westdeutschland zeigt.

<sup>14</sup>ROSEN (1986). Hinter diesem Argument steht die Vorstellung, dass Arbeitsplätze in großen Unternehmen tendenziell sicherer sind als in kleinen Unternehmen, was u.a. dadurch motiviert wird, dass empirisch die "Überlebenswahrscheinlichkeit" von Großunternehmen höher ist (vgl. DUNNE *et al.* (1989) zu US-Betrieben des verarbeitenden Gewerbes) - die Beschäftigten kleiner Firmen müssen deshalb für das höhere Verlustrisiko ihres Arbeitsplatzes kompensiert werden.

<sup>15</sup>Eine große Münchner Versicherungsgesellschaft zahlt ihren Angestellten beispielsweise freiwillige Zusatzleistungen wie Eheschlussgeld und - bei Nachwuchs - eine sog. Kinderbeihilfe.

ten und schaffen damit eine theoretische Basis für den beobachteten Zusammenhang eines Anstiegs des Lohnes mit der Zahl der Beschäftigten.

So argumentiert MASTERS (1969, S. 342), große Unternehmen müssten, vor allem im Zusammenhang mit fortschreitender Arbeitsteilung, mehr formale Regelungen setzen als kleinere Unternehmen; die Arbeiterschaft müsse deshalb durch höhere Löhne dazu gebracht werden, diese strenge Reglementierung des Arbeitsalltags zu akzeptieren.<sup>16</sup> Dieses Argument illustriert bereits, dass im Rahmen von Erklärungsversuchen des ESWE durch kompensierende Differenziale "mit schlechten Arbeitsbedingungen nicht so sehr physische Belastungen z.B. körperlich anstrengende Arbeit, Lärm und Schmutz gemeint [sind], sondern vielmehr psychische Beanspruchungen" (SCHMIDT (1995, S. 147)). Zu den psychischen Belastungen zählen hierbei insbesondere "rigide, inflexible, die Persönlichkeit der Arbeitskräfte einengende Arbeitsbedingungen" (SCHMIDT (1995, S. 154)). Natürlich können trotzdem auch Gefahrensituationen oder schwere körperliche Arbeit zur Zahlung kompensierender Differenziale führen, jedoch werden solche Belastungen tendenziell weniger als typisch für Großbetriebe angesehen.<sup>17</sup>

Zu den Arbeitsbedingungen zählt DE GIJSEL (1983) auch die Verantwortung, die der Inhaber einer Position trägt. Er argumentiert, dass "die Bezahlung von Verantwortung für Käufer von Verantwortungsleistungen [also den Arbeitgeber] eine Schadensreduktionsfunktion hat" (S. 19), wobei für die Unternehmung der Kauf "eine Lösung des Unsicherheitsproblems für Arbeitsorganisationen darstellt" (S. 37). Das zugrundeliegende Argument wird hierbei, so DE GIJSEL, bereits von ADAM SMITH (1776b, S. 117) angeführt: "The wages of labour vary according to the small or great trust which must be reposed in the workmen."<sup>18</sup> Nach DE GIJSEL (1983) lässt sich die unterschiedliche Bezahlung von Verantwortung vor allem in hierarchischen Organisationsstrukturen - und damit in größeren Unternehmen und/oder Betrieben - beobachten, so dass auch die "Bezahlung von Verantwortung" einen Erklärungsbeitrag zum ESWE liefern könnte.<sup>19</sup> Einen Zusammenhang zwischen Verantwortlichkeiten, Firmengröße

---

<sup>16</sup>Ebenso argumentieren LESTER (1967, S. 65) und STAFFORD (1980) (vgl. BROWN und MEDOFF (1989)).

<sup>17</sup>Für manche Industrien mag die Zahlung eines Lohndifferenzials aufgrund hoher physischer Belastungen nichtsdestotrotz zutreffen. So argumentieren HOLZER *et al.* (1988, S. 260), dass ein Teil der hohen Löhne in der Bergbauindustrie als kompensierendes Differential für schwierige Arbeitsbedingungen interpretiert werden kann.

<sup>18</sup>Siehe auch "Hume, History, ed. of 1773, vol. viii., p. 323: It is a familiar rule in all business that every man should be paid in proportion to the trust reposed in him and the power which he enjoys." Zitiert nach SMITH (1776b, S. 117).

<sup>19</sup>DE GIJSEL (1983, S. 231): "Je größer die Arbeitsorganisation ist, umso differenzierter werden die Tätigkeitsbeschreibungen und umso häufiger tritt auch die Verantwortung explizit als Entlohnungsmerkmal auf. Diese Feststellung verträgt sich mit der hier vertretenen Auffassung, dass mit zunehmender Organisationsgröße wegen des sich verschärfenden Kontrollproblems Verantwortungsleistungen für die Arbeitsorganisation immer wichtiger werden. ... Wenn die Bedeutung von Verantwortungsleistungen mit zunehmender Organisationsgröße für die Organisation zunimmt, dann muss für die gegenwärtig beobachtbare Bezahlung von Verantwortung in analytischen Arbeitsbewertungsverfahren festgestellt werden, dass sie die Bedeutung widerspiegelt, die Verantwortungsleistungen für mittlere und große Arbeitsorganisationen haben. Verantwortung hat in diesen Or-



ße und Löhnen formuliert auch SPAETH (1976, S. 162): Für ihn steigt die Verantwortung, die eine Führungsperson trägt, für eine gegebene Zahl von Untergebenen (*span of control*) mit zunehmender Unternehmensgröße an, und somit auch der Lohn. Auch die Komplexität der Leistung, die bei der Ausübung eines Jobs erbracht werden muss, kann als Maß für die damit einhergehende Verantwortung interpretiert werden (*job responsibility*) und wirkt sich ebenfalls positiv auf den Lohn aus.

Auch die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsstätte ist in der Lage, ein Betriebsgrößenlohndifferenzial zu bedingen, wie beispielsweise BROWN und MEDOFF (1989, S. 1030) sowie SCHMIDT (1995, S. 154) ausführen.<sup>20</sup> Die Argumentation erfolgt hierbei über die hohen Anfahrtskosten, die sich sowohl in Form von echten Kosten als auch in Form von Opportunitätskosten (Zeitkosten) ergeben, und bei großen Betrieben durch deren höhere Arbeitsnachfrage und die damit verbundene Ausdehnung ihres Rekrutierungsgebietes ausgelöst werden. Verhindert die Notwendigkeit einer konsistenten betriebsinternen Entlohnungsstruktur Lohndiskriminierung zwischen Beschäftigten mit unterschiedlich langen Anfahrtswegen, und orientieren sich die Löhne weiterhin an denjenigen Beschäftigten, die am weitesten von ihrer Arbeitsstätte entfernt wohnen, so "erhalten nah am Arbeitsplatz wohnende Arbeitskräfte eine Rente in Höhe des für die Wegezeiten kompensierenden Lohndifferenzials der Arbeitskräfte von außerhalb" (SCHMIDT (1995, S. 154)).<sup>21</sup>

Abschließend sollte darauf hingewiesen werden, dass kompensierende Differenziale aufgrund heterogener Arbeitsbedingungen grundsätzlich eher mit der Betriebs- und weniger mit der Unternehmensgröße korreliert sein dürften - schließlich wird vor allem die Größe des Betriebes oder Teams, in dem der Angestellte beschäftigt ist, Einfluss auf die Arbeitsbedingungen, denen er ausgesetzt ist, ausüben (vgl. HAMERMESH (1980, S. 383)).

### 3.1.2 Empirische Evidenz

Zur Überprüfung des Arguments, größere Betriebe würden schlechtere Arbeitsbedingungen bieten als kleinere Betriebe (und ihre Beschäftigten dementsprechend durch ein kompensierendes Lohndifferenzial entschädigen) können grundsätzlich mehrere Wege beschritten werden: Eine indirekte Möglichkeit der Überprüfung besteht darin, zu untersuchen, ob die Rate der Kündigungen durch Arbeitnehmer mit der Betriebsgröße ansteigt oder sinkt. Ein Anstieg der Rate würde darauf hinweisen, dass das Gesamtpaket an Leistungen, das Arbeitnehmer in Großbetrieben erwarten können, offenbar nicht äquivalent zu dem einer

---

ganisationen ein größeres Gewicht bei der Bestimmung der Basiseinkommen als in kleineren Arbeitsorganisationen, die nicht vor solchen Kontrollproblemen stehen."

<sup>20</sup>Siehe ebenfalls SCHERER (1976) und GERLACH und STEPHAN (1992).

<sup>21</sup>Diese Theorie wird durch die auf SOEP-Daten basierende Studie von Gerlach/Stephan (1992) gestützt, worauf ebenfalls SCHMIDT (1995, S. 157) hinweist.

Beschäftigung in kleineren Betrieben ist.<sup>22</sup> Auf diesem Ansatz baut u.a. die Studie von REBITZER (1986) unter Verwendung von Daten des Current Population Survey des Jahres 1979 auf. Sie zeigt, dass sowohl zunehmende Betriebs- als auch Unternehmensgröße tendenziell mit niedrigeren Kündigungsraten und durchschnittlich längerer Betriebszugehörigkeitsdauer einhergeht.<sup>23</sup>

Ebenfalls überprüft werden kann, ob die Zahl der Bewerber pro offener Stelle negativ mit steigender Betriebs- oder Unternehmensgröße korreliert ist, was einen Hinweis auf die schlechtere Bewertung dieser Jobs durch die jeweiligen Bewerber liefern würde. Allerdings konstatieren BARRON *et al.* (1985) und BARRON *et al.* (1987) einen Anstieg der Bewerberzahl je offener Stelle mit zunehmender Größe der Betriebsstätte, was tendenziell gegen die Theorie kompensierender Differenziale spricht (siehe auch BROWN und MEDOFF (1989, S. 1049), HOLZER *et al.* (1991)). Dieser Ansatz hat jedoch eine grundsätzliche Schwäche, denn die erhöhte Bewerberzahl muss nicht in jedem Fall ein Hinweis darauf sein, dass Arbeitnehmer im Durchschnitt eine Beschäftigung in einem großen Betrieb tatsächlich einer Anstellung in einem kleineren Betrieb gegenüber bevorzugen. Schließlich kann die bessere öffentliche Wahrnehmung von Großbetrieben ebenfalls die Zahl ihrer Bewerber erhöhen, wie auch fixe Bewerbungskosten in Zusammenhang mit der grundsätzlichen größeren Stellenzahl (und der damit zumindest mittelfristigen höheren Einstellungswahrscheinlichkeit) in größeren Unternehmen und Betrieben dazu führen kann, dass eine Bewerbung bei einem Großunternehmen aussichtsreicher erscheint.

Man könnte alternativ direkt versuchen, die Arbeitsbelastungen in großen und kleinen Betrieben zu messen oder basiert auf Umfragen zu schätzen. Diese Vorgehensweise wählt beispielsweise SCHMIDT (1995, S. 257 f.). Anhand der Untersuchung eines 'BIBB-Datensatzes' (vgl. S. 14), in dem die Angaben von Befragungspersonen zu vor allem psychischen Belastungen am Arbeitsplatz wiedergegeben wurden, kommt sie zu dem Ergebnis, "dass die Arbeitsbedingungen bzw. das Arbeitsumfeld allgemein mit der Betriebsgröße rigider werden und der Entscheidungsspielraum der Arbeitskräfte in Großbetrieben wesentlich eingenger ist" (SCHMIDT (1995, S. 263)) und stützt damit grundsätzlich die Argumentation von MASTERS (1969). Ein Hinweis auf zunehmende Monotonie im Zusammenhang mit der ausgeführten Tätigkeit wird dagegen nicht festgestellt.<sup>24</sup> Eine umfragebasierte Evaluierung

---

<sup>22</sup>Hierbei sollte angemerkt werden, dass unter Berücksichtigung von nicht-monetären Leistungen (fringe benefits) der Größenlohneffekt noch deutlicher ausfällt, wie bereits MOORE (1911) feststellte. Aktuellere Untersuchungen kommen zu demselben Ergebnis (vgl. BROWN und MEDOFF (1989); OI und IDSON (1999) und die darin angeführten Studien).

<sup>23</sup>Die Betriebs- bzw. Unternehmenszugehörigkeit (tenure) liegt insbesondere bei Männern für Betriebe/Unternehmen mit mehr als 1000 Beschäftigten durchschnittlich (signifikant) 27% über der in Betrieben/Unternehmen mit weniger als 25 Beschäftigten, wobei für Löhne und Gewerkschaftseinfluss kontrolliert wurde. Die oft angeführten, größenabhängigen Unterschiede in den Konkurswahrscheinlichkeiten werden von REBITZER (1986) nicht aufgegriffen.

<sup>24</sup>SCHMIDT (1995, S. 263): "Wird Abwechslung bei der Arbeit definiert als Bewältigung neuer Aufgaben sowie Entwicklung und Anwendung neuer Methoden, so scheint die Arbeit in Groß- und Kleinbetrieben gleicherma-



der Arbeitsbedingungen in Großbritannien (British Social Attitudes Survey, 1989) kommt zu dem Schluss, dass mit zunehmender Betriebsgröße eher eine Verschlechterung der Verhältnisse eintritt.<sup>25</sup> WAGNER (1997) gelangt in seinem Überblicksaufsatz für Deutschland letztendlich ebenfalls zu dem Ergebnis, dass Arbeitsbedingungen mit steigender Firmengröße zunehmend rigider werden (vgl. auch DAVIS *et al.* (1993) für die USA), während gleichzeitig die Gefahren des Arbeitsplatzverlustes sinken und der Umfang an Weiterbildungsmöglichkeiten zunimmt.

Eine allgemeine Abwägung von positiven und negativen Aspekten klein- und großbetrieblicher Arbeit gestaltet sich in jedem Fall schwierig, vor allem aufgrund der hochgradig heterogenen Situation in den einzelnen Betrieben und Branchen, wie WEIMER (1990) ausführlich. Ihrer Einschätzung nach kann aber insgesamt davon ausgegangen werden, dass es zwar sicherlich "in einigen Dimensionen von Arbeitsbedingungen "Rückständigkeiten" von kleinen gegenüber großen Betrieben gibt. Unter wesentlichen Aspekten wie Ganzheitlichkeit der Arbeit, Nutzung berufsfachlicher Qualifikationen, Autonomie und Kooperationschancen bei der Arbeit stellen sich jedoch ... in quantitativ relevanten Teilbereichen des kleinbetrieblichen Sektors die Arbeitsbedingungen noch deutlich günstiger dar als in Großbetrieben" (S. 92).<sup>26</sup>

IDSON (1990) verwendet Daten des Quality of Employment Survey (QES) und stellt mittels Probit- und Ordered-Probit Schätzungen, in denen u.a. für Lohnunterschiede und fringe benefits kontrolliert wird, einen signifikanten Anstieg der Rigidität der Arbeitsbedingungen mit der Unternehmensgröße fest.<sup>27</sup> MAYO und MURRAY (1991) untersuchen auf Basis von Firmendaten für den US-Bundesstaat Tennessee den Zusammenhang zwischen der Gefahr eines Arbeitsplatzverlustes - die ihrer Einschätzung nach negativ mit der Unternehmensgröße korreliert ist - und dem durchschnittlichen Jahreslohn, mit dem Ergebnis, dass der Effekt der Unternehmensgröße bei Hinzunahme der Kontrollvariablen insignifikant wird. WINTER-EBMER (1995) verfolgt denselben Ansatz für Österreich und stützt sich hierbei auf (grundsätzlich aussagekräftigere) Individualdaten. Die Signifikanz des FSWE bleibt auch nach Kon-

---

ßen abwechslungsreich zu sein." Darüber hinaus ermittelt WAGNER (1991, S. 81) mittels OLS-Schätzungen, angewandt auf BIBB-Daten (siehe S. 14), einen - der Theorie kompensierender Differenziale widersprechenden - negativen Zusammenhang zwischen Lohnhöhe und Monotonie der Arbeit, bei einem Signifikanzniveau von 1%. Siehe auch LORENZ und WAGNER (1988).

<sup>25</sup>Siehe GREEN *et al.* (1996, S. 446): "We also have some evidence ... that working conditions may be more unpleasant in the largest firms. ...Work in the largest establishments does seem to be more boring, dangerous, unhealthy and unpleasant, although less physical, although the proportion of workers complaining is rather low."

<sup>26</sup>Von WEIMER existiert eine sehr ausführliche Untersuchung der "Arbeitsbedingungen in Klein- und Mittelbetrieben" (WEIMER (1983)), deren Ergebnisse die hier in aller Kürze dargestellte Einschätzung der Autorin mitbegründet.

<sup>27</sup>Eine gewisse diesbezügliche Ausnahme stellt die Studie von BROWN und MEDOFF (1989) dar: Die Autoren zeigen sich am Ende ihrer Untersuchung (basierend auf QES-Daten) skeptisch, ob tatsächlich von einer Verschlechterung von Arbeitsbedingungen mit zunehmender Betriebsgröße gesprochen werden kann (vgl. BROWN und MEDOFF (1989, S. 1041)).

trolle für das Arbeitsplatzverlustrisiko erhalten, lediglich das Ausmaß des Effektes sinkt um etwa 40 Prozent von 0,031 auf 0,018. Allerdings stellen die Ergebnisse der beiden Studien keinen direkten Hinweis auf die Zahlung kompensierender Lohndifferenziale dar, vielmehr scheinen sie die bereits von BROWN und MEDOFF (1989), GROSHEN (1991b), SCHMIDT (1995) und anderen aufgestellte These, dass der ESWE von einer nicht-zufälligen Allokation qualitativ unterschiedlicher Arbeitnehmer auf heterogene Unternehmen getrieben wird, zu stützen.<sup>28</sup>

WAGNER und LORENZ (1989) untersuchen das spezifische Risiko verschiedener Beschäftigungen und regressieren hierzu das Lohnniveau von 976 vollzeitbeschäftigten westdeutschen Männern aus den beiden Wellen des Sozio-ökonomischen Panels 1984 und 1985 auf individuelle und betriebliche Faktoren (z.B. Betriebsgröße), u.a. auch auf das berufsspezifische Risiko eines tödlichen Arbeitsunfalls, und kommen zu dem eindeutigen und statistisch auf 1-Prozent-Niveau signifikanten Ergebnis, dass ein höheres Risiko mit einer geringeren Entlohnung verbunden ist. Sie stellen allerdings ebenfalls fest, dass die Arbeitszufriedenheit in Kleinbetrieben tendenziell höher ist als in Großbetrieben. Auch FRITSCH (1987, S. 179) hält - unter Bezugnahme auf verschiedene internationale Studien - fest, dass die Behauptung, die Arbeitszufriedenheit in Kleinunternehmen sei höher als in Großunternehmen "durch die (allerdings nur bruchstückhafte) vorliegende empirische Evidenz auch mehr oder weniger bestätigt wird ... Begründet wird diese Ansicht meist damit, daß die Tätigkeit in Kleinunternehmen aufgrund der in vielen Fällen geringeren Spezialisierung bzw. Taylorisierung vielfältiger und damit interessanter, sowie häufig auch durch ein höheres Maß an Eigenverantwortlichkeit gekennzeichnet sei."<sup>29</sup>

SCHMIDT (1995, S.155) bezeichnet die Ergebnisse empirischer Untersuchungen zur Arbeitszufriedenheit insgesamt als "ambivalent". Sie verweist unter anderem auf die von SCHEERER (1976) und IDSON (1990) für die USA festgestellte signifikante negative Korrelation zwischen Betriebsgröße und Arbeitszufriedenheit, wobei angeführt werden sollte, dass bei ID-

---

<sup>28</sup>Bedeutsam für die Interpretation der Ergebnisse von MAYO und MURRAY (1991) und WINTER-EBMER (1995) ist die in beiden Studien getroffene Annahme, dass das Größenlohndifferenzial vor allem aufgrund einer Sortierung der Arbeitnehmer auf heterogene Unternehmen besteht, insbesondere dass "less stable workers are selected to more unstable small firms". Ohne diese Annahme müsste die höhere Entlassungswahrscheinlichkeit in kleineren Unternehmen zu einem *negativen* Größenlohndifferenzial führen. MAYO und MURRAY (1991) und WINTER-EBMER (1995) argumentieren jedoch "To the extent that less stability correlates with lower ability, the wage premium may even be reversed: unstable and therefore small-firm workers may have lower wages in equilibrium (EVANS und LEIGHTON (1989, p. 309)). If employment risk correlates negatively with firm size and if risk exerts a negative independent effect on wages, then the estimated firm-size wage relationship will be upward biased due to omitted variable bias."

<sup>29</sup>Unter "eigenverantwortlichem Arbeiten" kann hierbei das Fehlen regelmäßiger und klar spezifizierter Arbeitsanweisungen verstanden werden. In diesem Sinne wird ein höheres Maß an Eigenverantwortlichkeit als positiv wahrgenommen, da damit gerade solche Arbeitsverhältnisse verbunden werden, die nicht von der - beispielsweise mit der Einführung standardisierter arbeitsteiliger Produktionsabläufe aufkommenden - Notwendigkeit einer genauen zeitlichen, inhaltlichen und formalen Abstimmung bei der Ausführung von Tätigkeiten geprägt sind.

SON (1990) die Einführung von Kontrollvariablen für Arbeitsbedingungen, den Einfluss der Betriebsgröße auf die Zufriedenheit insignifikant werden lässt (S. 156).<sup>30</sup> Auch BRÜDERL und PREISENDÖRFER (1986) stellen für die BRD eine negative Korrelation fest, allerdings mit einem minimalen Varianzanteil, während KWOKA (1980) "überhaupt keinen Zusammenhang" findet (SCHMIDT (1995, S.155)).<sup>31</sup> Bei ihrer Untersuchung des EstSWE für Betriebe in Norwegen und Schweden verwenden ALBAEK *et al.* (1996) eine umfragebasierte Dummyvariable, die es ihnen erlaubt, für die Möglichkeiten von Arbeitnehmern, ihre Arbeitszeiten und ihre Arbeitsgeschwindigkeit zu bestimmen ("degree of autonomy"), zu kontrollieren. Sie stellen jedoch fest, dass die Berücksichtigung signifikanter Kontrollvariablen für Arbeitsbedingungen (u.a. Lärm, Schmutz, physische und psychische Belastungen, Flexibilität in der Arbeitsplanung, Schichtarbeit; vgl. Table A.7) praktisch keinen Einfluss auf den geschätzten EstSWE hat.

Unter Einbeziehung der Studien zu Arbeitsbedingungen und zur Arbeitszufriedenheit kann somit zusammenfassend festgehalten werden, dass es zwar Anzeichen gibt, die tendenziell für eine leichte Verschlechterung der Arbeitsbedingungen mit zunehmender Betriebsgröße sprechen; diese negative Korrelation ist jedoch nicht besonders ausgeprägt und auch nicht in jedem Fall signifikant. Die möglicherweise vorherrschenden unvorteilhaften Arbeitsbedingungen in Großbetrieben scheinen zur Erklärung des ESWE jedoch keinen großen Beitrag zu leisten, wie letztlich festgestellt wird.<sup>32</sup> So bewerten neben BROWN und MEDOFF (1989) auch BROWN *et al.* (1990, S. 3) die Erklärungsmacht der Arbeitsbedingungen im Rahmen des ESWE als gering: "The reason large employers offer higher compensation is not because they offer inferior working conditions. In fact, when working conditions are taken into account, large employers still pay more than their smaller counterparts." REBITZER (1993, S. 1418) zieht - unter Berücksichtigung seiner in REBITZER (1986) erziel-

---

<sup>30</sup>Dieses Ergebnis von IDSON (1990) weist somit indirekt darauf hin, dass die Arbeitsbedingungen in Kleinbetrieben in der Tat etwas günstiger sind als in größeren Betrieben.

<sup>31</sup>Existiert eine höhere Unzufriedenheit in Großbetrieben bezüglich der herrschenden Arbeitsbedingung, so könnte dies auch über die "Exit-Voice" Theorie (siehe FREEMAN (1980), aufbauend auf HIRSCHMAN (1970)) mit der Lohnhöhe argumentativ verknüpft werden. Unter der Annahme eines mit steigender Betriebsgröße zunehmenden gewerkschaftlichen Organisationsgrades (hierfür gibt es verschiedene Rationalisierungen, siehe das Kapitel über Gewerkschaften) werden die Einflussmöglichkeiten der Belegschaft u.a. auf die innerbetrieblichen Arbeitsbedingungen ebenfalls zunehmen. Vor diesem Hintergrund sollte die durchschnittliche Zufriedenheit der Belegschaft allerdings - aufgrund deren besserer Mitbestimmungsmöglichkeiten - mit zunehmender Betriebsgröße steigen. Ist jedoch nun eher das Gegenteil der Fall, so muss davon ausgegangen werden, dass die Beschäftigten für die unvorteilhaften Charakteristiken in größeren Betrieben zumindest eine Kompensation durchsetzen werden können. Insofern würde dieses Argument darauf hinauslaufen, dass der höhere betriebliche Organisationsgrad der Beschäftigten letztlich höhere Löhne und/oder fringe benefits bedingt.

<sup>32</sup>DRAGO und HEYWOOD (1992, S. 151) schreiben (allerdings nicht spezifisch im Zusammenhang mit dem ESWE) allgemein zur geringen empirischen Evidenz der Theorie kompensierender Differenziale: "More generally, we might expect compensating differences not only for effort, but also for higher lay-off probability, and for greater supervision. Such differentials have usually not been confirmed." Sie beziehen sich hierbei auf die Studien von BROWN (1980), DUNCAN und HOLMUND (1983), LUCAS (1977), VISCUSI (1978) und MURPHY und TOPEL (1987).

ten Ergebnisse - insgesamt den Schluss "that the observed wage premia reflect something more than compensating wage differentials".<sup>33</sup> Die Verwendung von hedonischen Einkommensfunktionen für Deutschland, "in denen nicht nur für die Qualifikation der Arbeitskräfte sondern auch für ihre physischen und psychischen Arbeitsbedingungen kontrolliert wird" (SCHMIDT (1995, S. 157)) liefert ähnliche Ergebnisse. Häufig werden hierbei sogar signifikante negative Vorzeichen bei der Bestimmung der Arbeitsbedingungen als erklärende Variable für den Lohn ermittelt (siehe z.B. die Studien von GERLACH und SCHMIDT (1989), SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991) und WAGNER (1991)). In diesen Fällen würden die 'Besserverdienenden' damit gleichzeitig über die besseren Arbeitsbedingungen verfügen.<sup>34</sup> Den Zusammenhang zwischen fringe benefits und der Lohnhöhe untersuchen FREEMAN (1981), SMITH und EHRENBERG (1983) und ATROSTIC (1983), worauf GROSHEN (1991a, S. 367) hinweist. Alle drei Studien kommen zu dem Ergebnis, dass die Berücksichtigung von Zusatzleistungen den Größenlohneffekt noch verstärkt, da der Anteil der Zusatzleistungen an den Gesamtleistungen ebenfalls mit der Betriebsgröße ansteigt.

Neben diesen Ergebnissen empirischer Studien sprechen auch die folgenden Beobachtungen grundsätzlich gegen eine große Bedeutung der Theorie kompensierender Differenziale für die Erklärung von Größenlohneffekten: Erstens die Feststellung, dass Kleinunternehmen größere Schwierigkeiten bei der Gewinnung geeigneten Personals haben (vgl. FRITSCH (1987, S. 179)) und dass die Zahl der Bewerber je offener Stelle mit der Betriebs- bzw. Unternehmensgröße lohnunabhängig zunimmt (BROWN und MEDOFF (1989, S. 1049), HOLZER *et al.* (1991)). Zweitens die Tendenz eines Anstiegs der Dauer der durchschnittlichen Betriebszugehörigkeit mit zunehmender Betriebsgröße (vgl. SCHASSE (1991)) sowie die höhere Fluktuationsrate in kleinen Unternehmen (vgl. GERLACH und SCHMIDT (1989) für Deutschland und BROWN und MEDOFF (1989) für die USA).

## 3.2 Arbeitnehmerqualität

Heterogene Arbeiter, d.h. Arbeiter mit unterschiedlicher Produktivität, sind im Rahmen der neoklassischen Theorie die zweite Möglichkeit, die Unterschiedlichkeit von Lohnniveaus in

---

<sup>33</sup>Bei ihrer Untersuchung industriespezifischer Lohnunterschiede finden KRUEGER und SUMMERS (1988) ebenfalls wenig Evidenz hinsichtlich der Theorie kompensierender Differenziale. Siehe auch FAIRRISS und ALSTON (1994, S. 157), die auf Basis des Quality of Employment Survey von 1977 für Beschäftigte in der Produktion ("blue collar production workers") kompensierende Differenziale als Erklärung ablehnen: "Most importantly for our analysis is the finding that labor intensity does not receive a compensating wage differential"

<sup>34</sup>Siehe auch das Fazit in FRANZ (2003, S. 332). WAGNER (1991) stellt darüber hinaus eine positive Korrelation zwischen Lohn und Höhe der Verantwortung fest, was die Theorie von DE GIJSEL (1983) stützt. Auch SPAETH (1976, S. 171) kommt zu dem Ergebnis, dass sich Verantwortung - in seinen Daten ausgedrückt durch die Zahl der Untergebenen - positiv auf den Lohn auswirkt: "On the assumption that the number of employees supervised represents at least one form of responsibility, its effect on income, as indicated by a beta of .19, may not be particularly surprising." Insofern kann dieses Ergebnis ebenfalls als Hinweis auf den positiven Einfluss der hierarchischen Stellung eines Arbeitnehmers auf seinen Lohn interpretiert werden.

verschiedenen Betrieben zu rechtfertigen. Diese Unterschiedlichkeit kann dabei grundsätzlich in angeborenen oder erworbenen Fähigkeiten begründet liegen, welche üblicherweise unter dem Oberbegriff "Humankapital" zusammengefasst werden und neben beobachtbaren Größen wie Bildungsniveau oder Berufserfahrung auch unbeobachtbare Größen wie firmenspezifisches Wissen, Motivation oder Lernfähigkeit umfassen können. Diese "am weitesten verbreitete Erklärung des Betriebsgrößen-Lohndifferenzials" (GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 356)) unterstellt also, dass die durchschnittliche Humankapitalausstattung der Mitarbeiter (im weiteren Sinne) mit zunehmender Firmengröße ansteigt. Folglich werden (und können) größere Firmen daher - bei einer Entlohnung nach dem Wertgrenzprodukt - höhere Löhne bezahlen.<sup>35</sup> Würde man dann in empirischen Studien für alle beobachtbaren und unbeobachtbaren Komponenten des Fertigniveaus ("skill") der Beschäftigten kontrollieren, so müsste sich nach dieser Theorie der Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Entlohnung auflösen. Der ESWE wäre somit lediglich ein "statistisches Artefakt ..., das resultiert, weil die Heterogenität der Arbeitskräfte nicht ausreichend berücksichtigt wird" (SCHMIDT (1995, S. 131)).

Mit dieser Erkenntnis wäre der Auslöser der beobachteten Lohnunterschiede - die "qualifiziertere" Arbeiterschaft in Großbetrieben - spezifiziert, jedoch ohne zu begründen, welche Ursachen für die Allokation der Arbeitskräfte nach Produktivität verantwortlich sind und wie diese Allokation erfolgt.<sup>36</sup> Insbesondere bleibt die Frage zu klären, weshalb die Belegschaften mit zunehmender Betriebsgröße im Durchschnitt produktiver sein sollten, schließlich müsste grundsätzlich bei Entlohnung nach dem Wertgrenzprodukt die gewinnmaximierende Unternehmung "indifferent sein zwischen zwei gleich produktiven Arbeitern zu einem Lohnsatz und einem einzelnen Arbeiter, der für seine doppelte Produktivität den zweifachen Lohn erhält" (GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 356)). Ist die Sortierung der Arbeitnehmer aber nicht zufällig, so müssen Mechanismen im Zusammenhang mit großbetrieblichen Produktionsweisen wirken, welche eine höhere Qualifikation der Arbeiterschaft für größere Betriebe relativ vorteilhafter erscheinen lassen. Hierfür gibt es verschiedene Theorien, die in den folgenden Abschnitten kurz erläutert werden.

---

<sup>35</sup>"Humankapitalausstattung im weiteren Sinne" umfasst hierbei sowohl individueninhärente Komponenten (z.B. "ability", Gewissenhaftigkeit, Konzentrations- und Lernfähigkeit, geistige Flexibilität, Durchhaltevermögen etc.) als auch erworbene Komponenten, darunter formale Ausbildung (schulische und universitäre Ausbildung sowie Training-on-the-Job), Dauer der Erwerbstätigkeit bzw. Berufserfahrung ("experience") und Betriebszugehörigkeit ("tenure"). "Firmengröße" wird als Oberbegriff für Betriebsgröße und Unternehmensgröße verwendet. Die Größe sei hierbei durch die Zahl der Beschäftigten ausgedrückt.

<sup>36</sup>Vgl. GROSHEN (1991a); SCHMIDT (1995). Die Verteilung der Arbeitskräfte wird üblicherweise über Such- und Matchingtheorien rationalisiert.



### 3.2.1 Humankapital

Das allgemeine Humankapitalmodell beschreibt den Anstieg der Mitarbeiterproduktivität durch generelles oder firmenspezifisches Training, wobei die entstehenden Trainingskosten Einfluss auf die Höhe des Lohnes nehmen können (vgl. BECKER (1964)). So werden bei generellem (auch: allgemeinem) Training - bei welchem Fertigkeiten erworben werden, die den trainierten Mitarbeiter auch in anderen Unternehmen produktiver werden lassen - die dadurch entstehenden Kosten (direkte und indirekte) auf die trainierenden Mitarbeiter überwältigt, weshalb deren Löhne während der Trainingsphase unterhalb ihres "potenziellen" Wertgrenzproduktes ohne Training liegen. Insofern - so die Argumentation - werden die Kosten bei reinem allgemeinem Training von den Mitarbeitern getragen, erst der Anstieg der Produktivität wird unter Wettbewerbsbedingungen zu einem entsprechenden Anstieg des Lohnes führen. Somit kann ein Größenlohneffekt durch allgemeines Training lediglich unter der Voraussetzung erklärt werden, dass größere Betriebe besser ausgebildete Mitarbeiter beschäftigen und für dieses Trainingsdifferenzial nicht kontrolliert wird. Der ESWE wäre dann allerdings in der Tat ein empirisches Artefakt.

Möglicherweise könnte jedoch spezifisches Humankapital für die beobachteten Lohnunterschiede verantwortlich sein, schließlich bezieht sich bei firmenspezifischem Training die Produktivitätssteigerung des Arbeitnehmers nur auf das trainierende Unternehmen, so dass er in der aktuellen Anstellung leistungsfähiger wird als er in einer alternativen Unternehmung wäre. In diesem Fall müssten, damit spezifisches Training durchgeführt wird, die Kosten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer aufgeteilt werden, so BECKER (1964). Aufgrund von Transaktionskosten (HASHIMOTO (1981)) oder der Unsicherheit bezüglich des ex-post Verhaltens der Vertragsparteien ergibt sich bei spezifischem Training deshalb eine Lohnzahlung unterhalb des Alternativlohns während der Trainingsphase und oberhalb nach dessen Abschluss, so dass beide Seiten von der Weiterbildung des Mitarbeiters profitieren.

Unterstellt man nun für manche Berufe eine höhere Intensität spezifischen Trainings als für andere, so wäre der post-Trainings Lohn in der Gruppe mit höherem spezifischem Humankapital höher. Sind Tätigkeiten darüber hinaus vor allem in größeren Unternehmen mit dem Erwerb spezifischen Humankapitals verbunden, so steigt für diese Unternehmen der Ertrag aus trainierten Mitarbeitern mit der Dauer des Arbeitsverhältnisses. Es wird dann vorteilhaft, die Mitarbeiter durch Zahlungen über dem Alternativlohn in anderen Betrieben zu längerer Verweildauer zu bewegen, also die Fluktuationsrate zu senken (OI (1962, S. 544), BECKER (1964, S. 44)). Zeichnen sich "fähigere" Individuen außerdem dadurch aus, dass sie c.p. ihren Arbeitgeber seltener wechseln oder dass sie schneller eingearbeitet werden können (und somit niedrigere Kosten verursachen), so werden größere Betriebe verstärkt diesen Typus von Arbeitnehmer nachfragen.

Grundsätzlich wandeln sich die Beschäftigten, durch die Berücksichtigung der Existenz von Einstellungs- und Trainingskosten, gleichsam von einem variablen zu einem "quasi-

fixen" Produktionsfaktor, so das Argument von OI (1962).<sup>37</sup> Diese zu den variablen Lohnkosten additiven Kosten der Arbeit bewirken eine Abkehr vom neoklassischen Gleichheitsprinzip von Wertgrenzprodukt der Arbeit und dem Lohnsatz: "The marginal product of labor ... must be sufficient not only to compensate the employer for wage costs, but also for nonwage expenditures on hiring and training." (DOERINGER und PIORE (1971, S. 75)).<sup>38</sup> In Zusammenhang mit dem Betriebsgrößenlohndifferenzial wird nun unterstellt, dass aufgrund der komplexeren und arbeitsteiligeren Produktionstechnologie in Großbetrieben dort die Notwendigkeit betriebspezifischer Ausbildung höher sei, wodurch "(höhere) Einarbeitungskosten entstehen" (SCHMIDT (1995, S. 132)). Leistungsfähigere Arbeitnehmer können dann dazu beitragen diese Kosten zu dämpfen (wenn sie schneller lernen) oder das Verhältnis von Erträgen zu Kosten zu steigern. Großbetriebliche Arbeitskräfte können somit stärker als Kleinbetriebliche als 'quasi-fix' angesehen werden, weshalb, wie OI (1962, S. 554) anführt, es für große Firmen von Vorteil ist, auch bei kurzfristigen Verlusten aufgrund eines Lohnes oberhalb des Wertgrenzproduktes der Arbeit - also Unterauslastung - von einem überhasteten Personalabbau abzusehen.

### 3.2.2 Management als Produktionsfaktor

LUCAS (1978) führt als Komponente der Arbeitnehmerfähigkeit ein *talent for managing* ( $x$ ) ein. Alle Individuen der Arbeitsbevölkerung sind per Annahme homogen bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit als Angestellte, sie sind jedoch heterogen bezüglich  $x$ , so dass in diesem Sinne fähigere Individuen über einen komparativen Vorteil in der Leitung von Unternehmen verfügen.<sup>39</sup> Ob ein Individuum schließlich als Manager oder Angestellter arbeiten wird, bestimmt sich aus einem Vergleich von Unternehmerlohn und alternativem Gehalt, so dass bei effizienter Allokation der Individuen - die sich dann als Manager und Angestellte sortieren - die fähigsten Individuen die größten Unternehmen hinsichtlich Beschäftigtenzahl und Kapitalstock leiten. Die Unterstellung eines abnehmenden Grenzproduktes des *talent for managing* - motiviert durch die Vorstellung einer beschränkenden Kontrollspanne ("span of control"), die auf WILLIAMSON (1967) basiert - verhindert außerdem, dass der fähigste Manager alle Ressourcen der Volkswirtschaft unter sich vereint. Pro Firma gibt es per Annahme genau einen Manager - das Leistungsniveau der Angestellten selbst ist allerdings über alle Unter-

---

<sup>37</sup>Die Idee der Klassifizierung von firmenspezifischem Humankapital als "quasi-fixen" Produktionsfaktor, geht auf CLARK (1923) zurück (OI (1983a)), welcher sie wie folgt begründet: "Wherever a laborer has invested time and money in specialized training, the result is in a sense *fixed capital* which is useful in one occupation and in no other ... In such a case, it seems fairly clear that labor involves an overhead cost." (CLARK (1923, S. 15), zitiert nach OI (1983a, S. 64)).

<sup>38</sup>Siehe auch OI (1962, S. 555).

<sup>39</sup>Per Annahme ist "Individualproduktion" nicht möglich - Jede Firma benötigt zur Herstellung eines positiven Outputniveaus einen Manager und eine positive Beschäftigtenzahl: "production requires both chiefs and Indians" (LUCAS (1978, S. 512)).

nehmen homogen, die Kapitalintensität ebenso.<sup>40</sup> Alle Angestellten erhalten demnach den Marktlohn  $w$ . Insofern kann LUCAS Modell den ESWE selbst nicht erklären, es liefert jedoch eine plausible Erklärung für die Existenz unterschiedlich großer Unternehmen: Die Größenverteilung ergibt sich entsprechend der Verteilungsfunktion der "Managementfähigkeiten" über alle Individuen.<sup>41</sup>

OI (1983b) entwickelt, aufbauend auf LUCAS (1978), ebenfalls ein Modell, in dem die Annahme einer Heterogenität unternehmerischer Fähigkeiten (*entrepreneurial ability*) Firmen unterschiedlicher Größe generiert; die Bedeutung dieses "oft vernachlässigten Produktionsfaktors" (OI (1983b, S. 152)), wird hierbei hervorgehoben.<sup>42</sup> Im Gegensatz zu LUCAS (1978) sind jedoch bei OI (1983b) die Individuen in sämtlichen Belangen heterogen. Die Tatsache, dass jedes Unternehmen letztlich von nur einem Individuum geleitet werden kann, bedingt eine Knappheit unternehmerischer Fähigkeiten innerhalb der Firmen und ist somit letztlich für die Begrenzung der Unternehmensgröße verantwortlich.<sup>43</sup> OI (1983b) unterstellt hierzu, dass jeder Manager seine Arbeitszeit auf die Koordination der Produktionsabläufe und die Überwachung (*monitoring*) seiner Mitarbeiter aufteilen muss. Da die Überwachungsfähigkeit per Annahme über alle Manager identisch ist, fähigere Unternehmer sich jedoch durch eine bessere Koordinationsfähigkeit auszeichnen, steigt der komparative Vorteil in der Mitarbeiterkoordination mit zunehmendem Niveau unternehmerischer Fähigkeit an (die Opportunitätskosten der Mitarbeiterüberwachung steigen).

---

<sup>40</sup>Die "Firma" kann in diesem Modellrahmen sowohl als Unternehmen als auch als Betrieb interpretiert werden. Zur identischen Kapitalintensität in den Unternehmen schreibt LUCAS (1978, S. 515): "the capital-labor ratio  $r$  does not vary with [managerial talent level]  $x$ ." Die durchschnittliche Kapitalintensität aller Unternehmen der Volkswirtschaft ist dagegen abhängig von der Höhe des "cut-off values"  $z$ , also der Höhe derjenigen Managementfähigkeit, bei dem das marginale Individuum gerade indifferent zwischen der Arbeit als Manager und einem Angestelltenverhältnis ist. Für  $z \rightarrow 0$  geht die Kapitalintensität somit gegen unendlich, da in diesem Fall praktisch "jedes" Individuum eine Managementtätigkeit ausüben wird und die Zahl der Angestellten des typischen Unternehmens damit entsprechend gegen null geht, so dass  $r = \frac{K}{N} \rightarrow \infty$  gilt. Fälschlicherweise wird das Modell von LUCAS (1978) teilweise im Zusammenhang mit der "capital-skill complementary hypothesis" erwähnt (z.B. TROSKE (1999)). Diese Hypothese besagt, dass eine Komplementarität zwischen kapitalintensiver Produktion und hochproduktiven Arbeitnehmern besteht - bei LUCAS wird jedoch die Arbeitsproduktivität aller Individuen in Angestelltenverhältnissen als homogen unterstellt, gleichzeitig verfügen sämtliche Unternehmen über dieselbe Kapitalintensität.

<sup>41</sup>Eine Verknüpfung zwischen unternehmerischem Talent und Firmengröße beschreibt ebenfalls ALFRED MARSHALL (1890, S. 260-261): "These two sets of forces, the one increasing the capital at the command of able men, and the other destroying the capital that is in the hands of weaker men, bring about the result that there is a far more close correspondence between the ability of business men and the size of the business which they own than at first sight would appear probable."

<sup>42</sup>Siehe auch OI (1983a). "Firmen" bezeichnen hierbei sowohl Unternehmen als auch Betriebe, da OI (1983a) davon ausgeht, dass jedes Unternehmen aus nur einem Betrieb besteht.

<sup>43</sup>Das Argument einer Begrenzung der Unternehmensgröße durch einen solch 'fixen' Produktionsfaktor geht zurück auf KALDOR (1934). Notwendig ist hierfür, dass neben der 'Fixität' dieses Faktors auf Unternehmensebene - "there must be a factor, of which the firm cannot have "two" units - just because only one unit can do the job" (S. 67) - dessen gleichzeitig 'flexible' Verfügbarkeit auf Ebene der Industrie gewährleistet ist - "otherwise the industry would have to consist of one firm or at least a fixed number of firms" (S. 67). Dass "der unternehmerische Input" hierbei den fixen Produktionsfaktor darstellt und somit die Unternehmensgröße bestimmt, wird unter anderem bereits von ROBINSON (1937) argumentiert, worauf OI (1983b, S. 152) hinweist.



Aufgrund der Annahme, dass Kapital im Gegensatz zum Faktor Arbeit keiner Überwachung bedarf und größere Unternehmen von fähigeren Managern geleitet werden, für welche die impliziten Monitoringkosten höher sind, werden größere Unternehmen kapitalintensiver produzieren um Überwachungskosten einzusparen.<sup>44</sup> Analog erhält OI (1983b, S. 159) einen positiven Zusammenhang zwischen Arbeitnehmerfähigkeit und Unternehmensgröße als Ergebnis, da fähigere Manager gegenüber weniger fähigen einen komparativen Monitoringnachteil haben, weshalb sie "Qualität gegen Quantität" substituieren.<sup>45</sup> Eine gleichgewichtige Lohnstruktur zeichnet sich dann dadurch aus, dass fähigere Arbeitnehmer in größeren Unternehmen beschäftigt sind (effiziente Allokation) und "doppelt so fähige Arbeitnehmer A mehr als doppelt so hohe Löhne erzielen wie Arbeitnehmer B" (OI (1983b, S. 160)), bedingt durch die fixen Überwachungskosten je Mitarbeiter.<sup>46</sup> OI (1983b) stellt damit die Bedeutung der Mitarbeiterüberwachung ins Zentrum seines Modells zur Erklärung des ESWE: Größere Firmen haben höhere Kontrollkosten und beschäftigen fähigere Mitarbeiter um an diesen Kontrollkosten zu sparen.<sup>47</sup>

BROWN und MEDOFF (1989, S. 1029) kritisieren an OIs Ansatz die "sehr starke Annahme", dass größere unternehmerische Fähigkeit zwar mit einer höheren Koordinations- jedoch einer konstanten Überwachungsleistung je Zeiteinheit einhergeht. Diesen Kritikpunkt führt auch TROSKE (1999, S. 16) an, wobei er außerdem das Fehlen einer Erklärung für die Annahme, dass fähigere Arbeitnehmer weniger Überwachungsbedarf verursachen als weniger fähige, bemängelt. SCHMIDT (1995, S. 133) findet die Argumentation in OI (1983b) "intuitiv einsichtig, zumal sie in Einklang mit den empirischen Befunden steht." Sie übt jedoch Kritik, da der von OI postulierte Zusammenhang, dass "fähigere Individuen größere Firmen leiten,

<sup>44</sup>Allerdings könnte umgekehrt ebenfalls argumentiert werden, dass bei einer Erhöhung der Kapitalintensität die Monitoringanforderungen zunehmen, wie dies beispielsweise von KARL MARX (1867, S. 217) indirekt formuliert wird: "Ebenso wächst mit dem Umfang der Produktionsmittel, die dem Lohnarbeiter als fremdes Eigentum gegenüberstehen, die Notwendigkeit der Kontrolle über deren sachgemäße Verwendung."

<sup>45</sup>Die Kosten der Überwachung orientieren sich hierbei an der Zahl der Beschäftigten, nicht an der Zahl der Effizienzeinheiten der Arbeit. OIs Argument findet sich bereits bei LESTER (1967, S. 64-65): "Foremen or managers of small units may possibly be better able to provide close supervision of their first-line employees than are foremen and managers in large units, and owner-managers of small firms are more apt to watch individual employees closely than are either hired foremen or owner-managers of large companies. Thus, it is claimed, large firms are likely to need more "responsible," higher quality, and hence more expensive employees, who can perform well without close supervision, whereas small firms can use marginal employees who do well only if closely supervised."

<sup>46</sup>OI (1983b, S. 160): "An equilibrium market wage structure  $W(\mu)$  equilibrates the relative demands and supplies for workers of varying productivities. This structure must exhibit increasing returns. If worker A is twice as productive as B, A has to receive more than twice B's wage because A requires less of the cooperating input of monitoring per efficiency unit of labor service."

<sup>47</sup>Auch für ALCHIAN und DEMSETZ (1972, S. 794) sind die Steigerung der Disziplin und die Reduktion von shirking bedeutende Aspekte einer Effizienzsteigerung unter Teamproduktion. WILLIAMSON betont unter anderem die Koordinationsaufgabe des Unternehmers, KALDOR sieht diese sogar als dessen Hauptaufgabe, wie OI (1983b, S. 153) anführt: "According to Kaldor, the principal function of an entrepreneur is that of coordination in an uncertain world. Williamson is less clear, but the individual who occupies the top rung in his hierarchy is doing something akin to coordination and supervision."

[sich] nicht direkt aus dem Modell ergibt” wie sie zeigen kann.<sup>48</sup> Aus diesem Grund sei “der Erklärungsbeitrag letztlich eingeschränkt”.

### 3.2.3 Kapital und Produktionstechnologie

Ein weiterer populärer Erklärungsansatz des ESWE basiert auf der Annahme, dass größere Unternehmen oder Betriebe kapitalintensiver produzieren, womit im Falle einer Komplementarität zwischen qualifiziertem Humankapital und physischem Kapital, die Anforderung großer Betriebe bezüglich der Fähigkeiten und Kenntnisse ihrer Mitarbeiter höher sei, was sich schließlich auch in höheren Löhnen äußern würde (vgl. GRILICHES (1970); HAMERMESH (1980)).<sup>49</sup> Die Annahme einer höheren Kapitalintensität in Großbetrieben wird hierbei meist modelltheoretisch oder intuitiv begründet.<sup>50</sup> So nennen beispielsweise ALBAEK *et al.* (1996, S. 5) Skalenerträge und den besseren Zugang zu unvollkommenen Kapitalmärkten als mögliche Ursachen für die höhere Kapitalausstattung von Großunternehmen.<sup>51</sup>

SCHMIDT (1995, S. 142) führt einen ganz ähnlichen, auf GIBBONS und KATZ (1992) basierenden, Zusammenhang aus, wobei jedoch nicht unmittelbar die Kapitalintensität sondern vielmehr die Art der großbetrieblichen Produktionsweise für den Lohneffekt ausschlaggebend ist: So wird unterstellt, dass “die Produktionstechnik der großen Betriebe ‘fähigkeiten-sensitiver’ [ist] ..., d.h. ein [sehr fähiges] Typ-H Individuum ist sowohl in großen als auch in kleinen Betrieben produktiver als ein Typ [wenig fähiges] L-Individuum, aber in großen relativ mehr als in kleinen.” Diese Annahme impliziert, dass aufgrund der Kompatibilität zwischen hochproduktiven Individuen und der implementierten Produktionstechnik in großen Betrieben für diese Individuen ein komparativer Produktionsvorteil gegenüber weniger produktiven Arbeitnehmern (bezüglich einer Beschäftigung in diesen Betrieben) entsteht. Umgekehrt entsteht für weniger produktive Individuen dadurch ein komparativer Vorteil hinsichtlich einer Beschäftigung in Kleinbetrieben.<sup>52</sup>

Das Modell von KREMER (1993) beschreibt einen Spezialfall einer solch fähigkeitssen-

<sup>48</sup>Siehe hierzu SCHMIDT (1995, S. 285-290).

<sup>49</sup>Im Modell von OI (1983b) wird die höhere Kapitalintensität in Großunternehmen dagegen modellendogen erklärt und stellt schließlich analog zur Beschäftigung hochqualifizierter Arbeitnehmer eine Möglichkeit dar, Monitoringkosten gering zu halten.

<sup>50</sup>Siehe z.B. SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991, S. 705): “It is frequently argued that larger firms use more complex production technologies and show greater capital-intensity, and that there exist capital-skill complementarities. The well-known Schumpeterian hypothesis states that larger firms are more innovative. For both reasons a large firm requires workers who are more highly qualified and have more specialized skills, and is moreover seeking a lower rate of turnover (OI (1983b)).”

<sup>51</sup>Die unterstellte positive Korrelation zwischen Firmengröße und Kapitalintensität scheint empirisch nicht eindeutig zu sein; die unterstellte Komplementarität zwischen kapitalintensiven Produktionsweisen und höher qualifizierten Arbeitnehmern wird von verschiedenen Studien grundsätzlich bestätigt.

<sup>52</sup>Allerdings, wie GROSHEN (1991a, S. 363) vermerkt, muss in einem solchen Fall die ‘Fähigkeitensensitivität’ der Technologie von Betrieben über alle Berufe/Jobs hochkorreliert sein, da man ansonsten nur Lohndifferenziale *zwischen* den Tätigkeiten innerhalb von Betrieben beobachten würde, nicht aber zwischen den Betrieben selbst.

sitiven Produktionstechnologie. Es wird die Annahme getroffen, dass bei großbetrieblichen arbeitsteiligen Produktionstechnologien die Qualität oder Menge des Outputs durch das am wenigsten leistungsfähige Teammitglied determiniert ist.<sup>53</sup> Somit übt die (unterdurchschnittliche) Leistung dieses Teammitglieds negative externe Effekte auf das Grenzprodukt seiner Kollegen aus. Arbeitsteilige Unternehmen versuchen deshalb, über entsprechende Lohnangebote eine möglichst homogene und gleichzeitig möglichst leistungsfähige Arbeiterschaft zu attrahieren. Insofern müssten, um für diesen Effekt zu kontrollieren, neben den individuellen Arbeitnehmereigenschaften die jeweiligen Durchschnittswerte für die Belegschaft in die Schätzgleichung integriert werden, wie TROSKE (1999, S. 17) anführt.<sup>54</sup>

Ein weiteres Argument für positives Matching von hochqualifizierten Arbeitnehmern und Großbetrieben liefern DUNNE und SCHMITZ JR. (1992) indem sie auf die mögliche Komplementarität zwischen diesen Arbeitnehmern und computerbasierter Produktionsweise abstellen. Ihr Ansatz basiert dabei auf der formalen Darstellung von LUCAS (1978). Da Computertechnologie für Unternehmen mit hohen Fixkosten einhergeht und diese Kosten von Großbetrieben aufgrund ihrer höheren Stückzahlen leichter amortisiert werden können, wird ein positiver Zusammenhang zwischen Betriebsgröße, Computertechnologie, qualifizierter Arbeit und Lohnniveau postuliert.<sup>55</sup> Der ESWE ergibt sich in diesem Fall, so TROSKE (1999, S. 17), aus der Vernachlässigung des Technologieniveaus ("skill of capital") in der Schätzgleichung.

### 3.2.4 Empirische Evidenz

Bevor auf die Ergebnisse verschiedener empirischer Studien eingegangen wird, soll - auch hinsichtlich ihrer Aussagekraft - kurz auf Folgendes hingewiesen werden: Im Idealfall werden sämtliche verwendeten Daten direkt bei den Arbeitnehmern erhoben (Individualdaten), wie MELLOW (1982, S. 495) anführt, da Industriedaten üblicherweise nur unzureichende Kon-

---

<sup>53</sup>Voraussetzung für KREMERS Modellierung ist außerdem, dass eine starre Zuweisung von Aufgaben auf die einzelnen Personen erfolgt, d.h., der "Job" eines potenziellen Mitarbeiters ist standardisiert und unabhängig von seiner Leistungsfähigkeit.

<sup>54</sup>Gegeben den Fall, dass die Produktivität von Individuen durch das Fähigkeiten- oder Bildungsniveau ihrer Teammitglieder tatsächlich beeinflusst wird, würde die Vernachlässigung dieses Zusammenhangs - also die Nicht-Berücksichtigung der "Durchschnittsfähigkeit" der Belegschaft - zu Verzerrungen der Koeffizienten bei der Schätzung individueller Einkommensfunktionen führen: Für überdurchschnittlich fähige oder ausgebildete Individuen ergäbe sich eine Verzerrung ihrer Koeffizienten nach unten, für unterdurchschnittlich fähige oder ausgebildete Individuen nach oben, so dass sich insgesamt die Koeffizientenvarianz reduzieren würde.

<sup>55</sup>Nach DUNNE und SCHMITZ JR. (1992, S. 8) steigen die Vorteile von Technologieadaptionen mit der Betriebsgröße an: "while the cost of adopting technology is often independent of the scale of production, the benefits are typically positively related to scale (see, e.g., ARROW (1962))." Vgl. auch DUNNE und SCHMITZ JR. (1995): "since there are rather large fixed costs involved in using some of the advanced computer-based equipment, we expect that larger establishments will make greater use of these technologies (as we have seen). If these machines require a skilled workforce, then larger plants should have a higher fraction of skilled workers than smaller ones. This suggests comparing the size-wage premia in regressions that include the technology controls with the premia in those that do not."

trollen für Arbeitnehmerqualität enthalten - so dass im Falle einer Korrelation von "Qualität" und "Größe" der geschätzte Größenlohneffekt verzerrt wird. Auch die Zusammenführung von Individualdaten mit Industriedaten zur Firmengröße kann die Allokation von heterogenen Arbeitnehmern auf Unternehmen unterschiedlicher Größe (*matching*) nur verzerrt darstellen, wodurch sich auch hier Fehler bei der Ermittlung des ESWE ergeben werden.<sup>56</sup> Für eine Untersuchung des Einflusses von Arbeitnehmerqualität auf den Lohn, müssen dann Kontrollen für diejenigen Variablen eingeführt werden, die zwar von der Arbeitnehmerqualität unabhängig sind, jedoch einen potenziellen Effekt auf das Lohnniveau ausüben. Hierzu gehören im Rahmen der persönlichen Merkmale von Arbeitnehmern insbesondere Beruf bzw. Art der Arbeit (z.B. *white collar* vs. *blue collar*), Rasse und Geschlecht. Zu den beobachtbaren Humankapitalvariablen zählen neben dem erworbenen Bildungsabschluss (meist "years of schooling") die allgemeine Berufserfahrung (*experience*), die in der Regel durch das Alter approximiert wird, sowie die Dauer der Betriebszugehörigkeit (*tenure* oder *seniority*).<sup>57</sup>

Die unterstellte positive Korrelation zwischen Arbeitnehmerqualität und Firmengröße scheint sich empirisch zu bestätigen - etliche Studien zeigen, dass größere Firmen in der Tat über "bessere" Mitarbeiter verfügen.<sup>58</sup> Dementsprechend halten beispielsweise OI und IDSON (1999, S. 2182) fest: "To sum up, large employers demand more productive employees where "productive" is described by the usual proxies, education and experience."<sup>59</sup> Die Berücksichtigung dieses Qualitätsdifferenzials müsste sich deshalb insgesamt dämpfend auf

---

<sup>56</sup>Beispielsweise basiert die Studie von WEISS (1966) auf einem solchen Datenmix, bei dem unterstellt wird, dass jeder Arbeitnehmer in einem für die Branche, in der er tätig ist, typischen Unternehmen arbeitet: "Each individual is assigned the characteristics of the industry that he reported. For instance, everyone employed in the shoe industry is assigned the shoe industry's indexes of concentration, unionization, growth, plant size, durability, and labor force characteristics as well as his own personal characteristics."

<sup>57</sup>SPAETH (1976) untersucht die Aussagekraft des Alters als Proxyvariable für Berufserfahrung, indem er einen Datensatz verwendet, der ihm die Differenzierung zwischen "berufsrelevanter Erfahrung" und "allgemeiner Berufserfahrung" (approximiert durch das Alter des Arbeitnehmers) erlaubt. Er zeigt hierbei, dass der Einfluss der allgemeinen Erfahrung auf das Einkommen verschwindet, sobald die berufsrelevante Erfahrung als erklärende Variable in die Schätzgleichung aufgenommen wird.

<sup>58</sup>Vgl. TROSKE (1999), dessen Ergebnisse die Hypothese eines Anstiegs der Arbeitnehmerqualität mit zunehmender Betriebs- und Unternehmensgröße bestätigen. Nach BROWN *et al.* (1990, S. 16) zeigt außerdem das CPS vom Mai 1983, dass die Belegschaften von US-Firmen mit mehr als 500 Beschäftigten im Durchschnitt zu 44 Prozent aus Angestellten mit einem Schulabschluss oberhalb des Highschool Diploms bestehen, verglichen mit 37 Prozent in Firmen mit weniger als 500 Beschäftigten. Für die Gruppe der weniger gebildeten (*less than high school diploma*) stellt sich die Situation gerade umgekehrt dar: Hier liegen die Anteile bei 13 Prozent für die großen und 22 Prozent für die kleinen Firmen. Für das Jahr 1993 weist das CPS bei Männern einen Anstieg der Schulbildung von 12,5 Jahren in Unternehmen mit 1-24 Beschäftigten und von 13,5 Jahren in Unternehmen mit 1000 und mehr Beschäftigten aus (OI und IDSON (1999, S. 2174)). Zur Schulbildung siehe auch GAREN (1985). Ähnlich differenzierte Ergebnisse erhält man bezüglich des Alters und der Berufserfahrung von Arbeitnehmern (vgl. MELLOW (1982); GERLACH und SCHMIDT (1989); OI und IDSON (1999)).

<sup>59</sup>GERLACH und HÜBLER (1998) stellen anhand des SOEP für Westdeutschland darüber hinaus fest, dass das durchschnittliche Bildungsniveau der Angestellten von großen Firmen im Zeitraum von 1984-1993 signifikant gestiegen ist, während für andere Größenkategorien kein Trend feststellbar ist. Dies entspricht einer Verschärfung der Größenbildungsdifferenzials.

den ermittelten ESWE auswirken: MELLOW (1982) schätzt, basierend auf CPS Daten von 1979, für die USA ein kombiniertes Betriebs- Unternehmensgrößenlohndifferenzial von etwa 23 Prozent, nachdem u.a. für Arbeitnehmereigenschaften kontrolliert wurde.

Die folgenden Untersuchungen liefern analoge Ergebnisse, wenn auch die ausgewiesenen "Restlohndifferenziale" - bedingt durch Unterschiede in den Daten und Methoden - unterschiedlich hoch ausfallen: So ermitteln GERLACH und SCHMIDT (1989) für Männer in Westdeutschland zunächst einen FSWE von 23,58 Prozent für 1984 und von 25,08 Prozent für 1987. Die Hinzunahme von Humankapitalvariablen reduziert diese Lohn Differenziale auf 13,75 Prozent (1984) und 18,69 Prozent (1987).<sup>60</sup> GREEN *et al.* (1996) schätzen für das Vereinigte Königreich - nach Kontrolle für die üblichen Arbeitnehmermerkmale und Gewerkschaftseinfluss - ein Betriebsgrößenlohndifferenzial von 20,80 Prozent für 1983 und von rund 17,45 Prozent für 1991; die Unterschiede erklären sich hierbei unter anderem dadurch, dass unterschiedliche Referenzgruppen zur Berechnung des Lohn differenzials verwendet wurden.<sup>61</sup> Für Beschäftigte der verarbeitenden Industrie in den USA ermittelt TROSKE (1999) ein verbleibendes Größenlohndifferenzial von ca. 18 Prozent auf Betriebsebene (EstSWE) und von ca. 15 Prozent auf Unternehmensebene (FSWE), wobei sich die Größenlohndifferenziale auf den Größenunterschied zwischen Firmen oberhalb und unterhalb einer Standardabweichung von der Referenzgröße beziehen.<sup>62</sup> Somit kann festgehalten werden, dass die Berücksichtigung von beobachtbaren Qualitätsdifferenzialen noch nicht dazu führt, dass das Größenlohndifferenzial völlig verschwindet, wenn es auch deutlich reduziert wird.<sup>63</sup>

Bleibt ein Teil des ESWE trotz der Berücksichtigung dieser beobachteten Arbeitnehmercharakteristiken unerklärt, so können im Rahmen der neoklassischen Theorie auch unbeob-

---

<sup>60</sup>Kontrolliert wurde für Schulbildung, Berufserfahrung, Berufserfahrung quadriert und Firmenzugehörigkeit. Die Ergebnisse sind auf 1-%-Niveau signifikant. Das korrigierte  $R^2$  liegt bei 37,5 bzw. 33,7 Prozent; der erklärte Anteil der Varianz ist somit im Zeitablauf leicht gesunken. Das Lohn differenzial bezieht sich auf den Unterschied zwischen den Betriebsgrößenklassen mit weniger als 20 und mit 2000 oder mehr Beschäftigten.

LORENZ und WAGNER (1992) schätzen für Westdeutschland in 1979 ein Lohn differenzial von 10,4-13,8 Prozent, wobei sie u.a. auch für Schulnoten kontrollieren.

<sup>61</sup>Das Lohn differenzial bezieht sich in der ersten Studie (General Household Survey, 1983) auf Beschäftigte in Betrieben zwischen den Größenklassen 3-24 und 1000 oder mehr Beschäftigte, in der zweiten Studie (British Household Panel Survey, 1991) auf die Größenklassen 10-24 und 1000 oder mehr Beschäftigte - insofern ist ein höheres Lohn differenzial in der ersten Untersuchung nicht verwunderlich. In beiden Fällen können etwa 50 Prozent der Varianz erklärt werden ( $\bar{R}_1^2 = 0,507$ ,  $\bar{R}_2^2 = 0,495$ ). Das jeweilige Lohn differenzial ergibt sich gemäß eigener Berechnungen, basierend auf den in GREEN *et al.* (1996, Table 2) ausgewiesenen Werten, und wurde aus den Koeffizienten der Betriebsgrößenklassen durch Anwendung der Gleichung  $g = e^b - 1$  (vgl. HALVORSEN und PALMQUIST (1980)) ermittelt.

<sup>62</sup>Siehe auch OI und IDSON (1999, S. 2180): "Ignoring worker characteristics ... workers in large plants of big firms ... received a wage premium of 62,6%. When education, job tenure and other worker traits are included in the wage equation, the size premium drops to 27,8% which squares with a matching model. Because big firms assemble workforces with a richer skill mix, adjusting for worker characteristics reduces the magnitude of the size-wage differential."

<sup>63</sup>Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel: WEISS (1966) stellt basierend auf den Individualdaten des Census of Population von 1960 - wie auch REES und SCHULTZ (1970), für die Region Chicago - fest, dass kein signifikanter EstSWE verbleibt, sobald man für individuelle Arbeitnehmercharakteristiken kontrolliert (vgl. SCHMIDT (1995, S. 74/75)).



achtete Arbeitnehmereigenschaften (*hidden ability*) - hierzu zählen z.B. Produktivität, Motivation, Innovationsfreude (STEPHAN und GERLACH (2003)) oder auch Intelligenz, Lernbereitschaft und Lernfähigkeit - für das Lohndifferenzial verantwortlich sein, wenn Arbeitnehmer in größeren Unternehmen auch im Rahmen unbeobachteter Charakteristiken als "fähiger" eingestuft werden können (vgl. OI (1983b, S. 160)).<sup>64</sup> Beispielsweise sind gemäß der Studie von WEISS (1995) Arbeitnehmer mit einem höheren Schulabschluss - welcher oft als Proxyvariable für die Leistungsfähigkeit von Individuen verwendet wird - insgesamt gesünder, kündigen seltener und haben weniger Fehlzeiten, so dass der Bildungsabschluss in diesem Rahmen ein Signal für ex-ante unbeobachtbare Arbeitnehmereigenschaften darstellen kann; WEISS (1995, S. 133) zieht deshalb den Schluss: "if low levels of education are associated with ... unfavorable employee characteristics, and employers are allowed to take education into account when hiring workers, we would expect employers to favor better-educated workers as a means of reducing their costs of sickness and job turnover."<sup>65</sup> Wird in diesem Zusammenhang vermutet, dass die unbeobachteten Eigenschaften mit den sonstigen Kontrollen korreliert sind, so wird der Einfluss der unbeobachteten Variablen durch "Fixed-Effects" Modelle geschätzt; unterstellt man jedoch, dass sie unkorreliert sind, so wird das "Random-Effects" Modell bevorzugt, da dieses dann effizientere Schätzer liefert (vgl. GERLACH und SCHMIDT (1989)).

Auch OI und IDSON (1999, S. 2182) zeigen sich überzeugt davon, dass die Allokation von (durchschnittlich fähigeren) Arbeitnehmern auf (größere) Firmen nicht zufällig erfolgt. Sind unbeobachtete Arbeitnehmercharakteristiken, welche über die Zeit konstant sind, für diese Allokation verantwortlich, so würde die Nicht-Berücksichtigung dieser Tatsache zu einer Verzerrung des geschätzten Größenlohndifferenzials nach oben führen. Der Fixed-Effects Ansatz kann diesen Fehler beseitigen, wie hier nach OI und IDSON (1999, S. 2183) veranschaulicht werden soll: Ist  $W_t$  der Lohn zum Zeitpunkt  $t$ ,  $X_t$  die Betriebsgröße,  $\delta$  ein unbeobachteter, zeitunabhängiger individueller Produktivitätsparameter und  $\epsilon_t$  eine Zufallsgröße, so ergibt sich der Lohn gemäß der Gleichung  $W_t = X_t\beta + \delta + \epsilon_t$ . Bildet man nun erste Differenzen, so verschwindet der Einfluss der unbeobachteten Konstanten; der Größenlohneffekt kann dann um den Einfluss unbeobachteter Arbeitnehmercharakteristiken bereinigt, geschätzt werden:

$$\Delta W = W_{t+1} - W_t = \Delta x\beta + \Delta\epsilon.$$

<sup>64</sup>Vgl. OI (1983b, S. 160): "When personal (observable) characteristics and industry/occupation dummies (proxies for working conditions) were included in the wage equation, MELLOW (1982) still found a residual positive association between firm size and wages. Firm-size differences in working conditions could explain part of the wage difference, but the returns to unobservable worker traits could account for another part."

<sup>65</sup>Wissen (zukünftige) Arbeitnehmer um dieses Verhalten der Arbeitgeber, so werden sie im Gegenzug den Signalcharakter von Bildungsabschlüssen in ihre Bildungsentscheidung einfließen lassen, so WEISS (1995).

WAGNER und LORENZ (1989) verfolgen zunächst neben dem Fixed- auch den Random-Effects-Ansatz für 976 vollzeiterwerbstätige deutsche Männer auf Basis des SOEP von 1984 und 1985. Sie ziehen nach Durchführung eines Hausman-Tests sogar das Random-Effects Modell dem Fixed-Effects Ansatz vor, da “die Nullhypothese, dass die Individualeffekte zufällig und mit den exogenen Variablen des Modells unkorreliert sind, nicht abgelehnt werden” konnte (S. 106). Ihre Untersuchung liefert jedoch “Ertragsraten auf Schulbildung, Berufserfahrung und Betriebszugehörigkeitsdauer, die sich nicht oder nur minimal von den entsprechenden Werten aus Schätzungen ohne solche Individualeffekte unterscheiden” (S. 107), so dass der Einfluss der unbeobachteten Größen nur marginal zu sein scheint - der EstSWE bleibt damit insgesamt erhalten.<sup>66</sup>

Die Studie von GERLACH und SCHMIDT (1989) bezieht sich ebenfalls auf das SOEP (1984 und 1987). Im Gegensatz zu WAGNER und LORENZ (1989) werden die Daten von insgesamt 3063 (1984) bzw. 2267 (1987) vollzeiterwerbstätigen Frauen und Männer, die in Deutschland beschäftigt sind, verwendet; auf Basis des Hausman-Tests wird das Fixed-Effects Modell dem Random-Effects Modell vorgezogen. GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 366) erhalten ein zu WAGNER ähnliches Ergebnis: “Auch wenn für unbeobachtbare Fähigkeiten kontrolliert wird, bleiben die Koeffizienten der Firmengrößenklassen überwiegend signifikant, und die Differenz der Koeffizienten zwischen kleinster und größter Firmengrößenklasse verringert sich gegenüber der gepoolten Schätzung [in der nicht für unbeobachtete individuelle Eigenschaften kontrolliert wird] kaum.” Die Durchführung eines alternativen Ansatzes - in dem nur Daten von Personen verwendet werden, die im fraglichen Zeitraum die Firmengrößenklasse gewechselt haben - veranlasst die Autoren schließlich, den (“vorsichtigen”) Schluss zu ziehen, dass “das Firmengrößen-Lohndifferential kein Artefakt ist, das nur aus einer unzureichenden Kontrolle für die Heterogenität der Arbeitnehmer resultiert”, sondern größere Firmen tatsächlich für identische Beschäftigte höhere Löhne bezahlen als kleinere.<sup>67</sup>

SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991) führen eine Dummy-Variable für die “Innovations-tätigkeit” von Unternehmen ein, um die Bedeutung unbeobachteter Arbeitnehmerqualität für den FSWE in Westdeutschland zu untersuchen: Die Erklärungsmacht der exogenen Variablen nimmt durch die Hinzunahme der binären Kontrollvariable zwar deutlich zu, die Größenlohneffekte bleiben jedoch signifikant und in ihrem Ausmaß erhalten.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup>Die Aussagekraft der Studie ist möglicherweise eingeschränkt, da als endogene Variable das logarithmierte monatliche Nettoeinkommen (bzw. dessen Differenz zwischen 1984 und 1985) dient, und damit Unterschiede in den monatlichen Arbeitsstunden das Ergebnis verzerren können.

<sup>67</sup>In ihrem alternativen Ansatz ermitteln GERLACH und SCHMIDT (1989) ein verbleibendes Größenlohndifferential von 9,8 Prozent nach Kontrolle für unbeobachtete Arbeitnehmereigenschaften.

<sup>68</sup>Der verwendete Datensatz basiert auf einer Stichprobe des Zentralarchivs für Empirische Wirtschaftsforschung zu Köln des Jahres 1978 und enthält letztlich Informationen zu 891 vollzeitbeschäftigten Männern zwischen 18 und 65 Jahren. Die Dummy-Variable nimmt in diesem Ansatz den Wert eins an “if the individual experienced a dramatic innovative change in either the machinery used or the organizational structure in recent years” (SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991, S. 706)). Das Größenlohndifferential bezieht sich auf den



BROWN und MEDOFF (1989) wenden den Fixed-Effects Ansatz auf das amerikanische Quality of Employment Survey (QES) der Jahre 1973 bis 1977 an und können durch die Kontrolle für unbeobachtete, konstante Arbeitnehmereigenschaften das Betriebsgrößendifferenzial so nach eigenen Angaben um 5-45 Prozent senken - es verbleibt ein Lohndifferenzial von 8-12 Prozent zwischen Betrieben, deren Größe um eine Standardabweichung über dem Durchschnitt, und Betrieben, deren Größe um eine Standardabweichung unter dem Durchschnitt liegt. Dies sei ein deutlicher Hinweis dafür, dass heterogene Arbeitnehmer nicht alleine für den Größenlohneffekt verantwortlich sein können, so BROWN und MEDOFF (1989, S. 1038). ALBAEK *et al.* (1996) wenden den Fixed-Effects Ansatz auf Individualdatensätze für Norwegen und Schweden an, der EstSWE für Norwegen wird dadurch auf beinahe die Hälfte reduziert, für Schweden wird die Variable "Betriebsgröße" insignifikant (S. 18).

Es ist allerdings zu bedenken, dass in den bislang beschriebenen Studien, die den Fixed-Effects-Ansatz verwenden, von einem in allen Firmen identischen Einfluss der zeitinvarianten, unbeobachteten Größen auf die Mitarbeiterproduktivität ausgegangen wird. Ist aber die Wertschätzung einzelner unbeobachteter Charakteristiken nicht unabhängig von der Firmengröße, sondern kann unterstellt werden, dass eine Selbst-Selektion der Arbeitnehmer einsetzt, da mit einem Firmenwechsel ein besseres Matching verbunden ist, so ist auch der in den bisher beschriebenen Studien über erste Differenzen ermittelte Größenlohneffekt nicht unverzerrt: Kommt es zu einer Selektion von fähigeren Individuen in größere Firmen, weil sie dort produktiver sind, so überschätzt das über Fixed-Effects ermittelte Größenlohndifferenzial den wahren Einfluss der Firmengröße auf den Lohn (vgl. GIBBONS und KATZ (1992)).<sup>69</sup> Die folgenden Untersuchungen konzentrieren sich deshalb direkt auf die von verschiedenen Theorien postulierte Sortierung von hochproduktiven Arbeitnehmern auf große Firmen.

In diesem Sinne betrachten IDSON und FEASTER (1990) in ihrer Studie die Betriebsgröße eines jeden Arbeitnehmers als endogene Variable, die sich aus dem Zusammenspiel von Arbeitsangebot der Erwerbsspersonen und Arbeitsnachfrage der Unternehmen ergibt.<sup>70</sup> Die

---

geschätzten Lohnunterschied zwischen Firmen mit weniger als 100 Beschäftigen (*small firm*) und Firmen mit mehr als 499 Beschäftigen (*large firm*).

<sup>69</sup>So bemerken OI und IDSON (1999, S. 2183): "The value of unmeasured ability need not be the same across employers. Mobility could achieve superior job matches, so that the smaller size-wage gap found using fixed effects may understate the extent to which size-wage differentials are due to unobserved attributes." Siehe auch WINTER-EBMER und ZWEIMÜLLER (1999, S. 89): "The well-known problem with the fixed-effects estimate ... is the implicit assumption that job changes are exogenous. A large part of worker mobility is voluntary, however, and this self-selection causes the fixed-effect estimate in general to be inconsistent".

<sup>70</sup>Die Studie von IDSON und FEASTER (1990) bezieht sich auf CPS-Daten des Jahres 1979 für die USA. Speziell wird ein Ordered-Probit Modell mit der Betriebsgröße als endogener Variable unter Anwendung des Heckman two-step Ansatzes. Dieser Ansatz (vgl. HECKMAN (1979)) wird angewandt, um Verzerrungen, wie sie durch die separate Schätzung von Einkommensgleichungen für die verschiedenen Größenklassen entstehen können (*selection bias*), zu vermeiden (vgl. MAIN und REILLY (1993, S. 128)). Eine eher grundsätzliche Beschreibung der Vorgehensweise findet sich in IDSON und FEASTER (1990, S. 106); für eine Kurzdarstellung des Verfahrens siehe z.B. SCHMIDT (1995, S. 75-78).

durchschnittliche Qualität der Beschäftigten - ausgedrückt durch das Bildungsniveau (*education*) und die Dauer des Beschäftigungsverhältnisses (*tenure*) - nimmt in ihrem Datensatz mit steigender Beschäftigtenzahl zu, was den üblichen Erwartungen entspricht. Dagegen nimmt die generelle Berufserfahrung der Beschäftigten bei anderen als ihrem aktuellen Arbeitgeber ("*other*" *labour market experience*) mit zunehmender Betriebsgröße ab.<sup>71</sup> Jedoch führt die Korrektur um das Selektionsverhalten der Arbeitnehmer durch Annahme einer Zufallsverteilung führt bei IDSON und FEASTER (1990) dazu, dass das Größenlohndifferenzial entgegen den Erwartungen steigt.<sup>72</sup> Die Begründung der Autoren für diese Beobachtung lautet, dass möglicherweise dynamischere, innovativere Arbeitnehmer grundsätzlich Tätigkeiten in kleinen Betrieben präferieren, da sie sich dort einer weniger starren Reglementierung ihres Arbeitsalltags ausgesetzt sehen als in größeren Betrieben, und sich entsprechend in kleinere Betriebe sortieren. Aufgrund ihrer - ex-ante unbeobachtbaren - Dynamik ("*individual drive*") können sie allerdings in jeder Unternehmung grundsätzlich relativ hohe Löhne erzielen. Sortiert man nun durch die Annahme einer Zufallsverteilung einen Teil der dynamischen Arbeitnehmer auf größere Betriebe um (Heckman two-step Ansatz), so wird dies zu einem Anstieg des Größenlohndifferenzials führen (vgl. IDSON und FEASTER (1990, S. 111)).<sup>73</sup>

Eine analoge Vorgehensweise wählen MAIN und REILLY (1993) bei ihrer Untersuchung des EstSWE für das Vereinigte Königreich. Sie verwenden dieselben Betriebsgrößenklassen wie SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991) und erhalten - mit der Betriebsgröße zunächst als exogener Variable - als vorläufiges Ergebnis, dass durch die Berücksichtigung von Arbeitnehmerereigenschaften das Betriebsgrößenlohndifferenzial von 27,6 auf 17,7 Prozent zurückgeht.

---

<sup>71</sup>Analog stellen EVANS und LEIGHTON (1989) in Ordered-Probit Schätzungen für die USA fest, dass Arbeitnehmerqualität positiv mit der Beschäftigtenzahl korreliert ist: "we find evidence of sorting on observed and unobserved ability characteristics across firm sizes. Better educated and more stable workers are in larger firms" (S. 299). Sie verwenden hierzu Längsschnittdaten des National Longitudinal Survey (NLS) of Young Men des Jahres 1981, welches Angaben zur Firmengröße für die Jahre 1976 und 1981 enthält. Das Alter der Beschäftigten liegt zum Zeitpunkt der Erhebung zwischen 29 und 39 Jahren. Die alternative Verwendung des Current Population Survey führt zu denselben Ergebnisse, so die Autoren (S. 301).

<sup>72</sup>Diese Beobachtung steht damit in Einklang mit der Theorie von STIGLER (1962), nach der es für fähigere Arbeitnehmer von Vorteil wäre, sich in kleinere Firmen zu sortieren, da von diesen ihre höhere Leistungsfähigkeit leichter erkannt werden könne (siehe Abschnitt 3.6.1). SCHMIDT (1995), die eine zu IDSON und FEASTER (1990) analoge Untersuchung anhand von BIBB-Daten für deutsche Arbeitnehmer durchführt, stellt ebenfalls fest, dass Selektivität den EstSWE reduziert. Sie erklärt dieses Ergebnis, indem sie - in Anlehnung an IDSON und FEASTER (1990) - unterstellt, dass "die Individuen mit den höchsten produktiven Fähigkeiten größere Präferenzen für die Arbeitsbedingungen in Kleinbetrieben haben und umgekehrt", weshalb Großbetriebe "ein erhebliches kompensierendes Lohndifferenzial zahlen [müssen], wenn sie Arbeitskräfte gewinnen wollen, die aufgrund ihrer Fähigkeiten hier besonders produktiv eingesetzt werden könnten" (S. 253). Es sei in diesem Zusammenhang allerdings angemerkt, dass der von SCHMIDT (1995, S. 248) für diese These berechnete Korrekturterm lediglich "1979 in drei [von sieben], 1985 in vier von sieben Schätzungen signifikant [ist]".

<sup>73</sup>OI und IDSON (1999, S. 2184) allerdings kritisieren diese Argumentation: "The procedure used to adjust the size-wage gap for self-selection into different size categories tacitly assumes that the "value" of the unobserved drive and motivation is the same across firm sizes. Attributes such as individual initiative that are productive in small firms may actually be a hindrance in large firms that organize production around structured teams. A random reallocation of workers across different size firms may thereby produce very different results than those predicted from this model."

Die anschließende Untersuchung, ob sich der EstSWE aufgrund einer nicht-zufälligen Allokation von produktiveren Arbeitnehmern auf größere Betriebe ergibt, liefert jedoch einen negativen Befund: "In contrast to IDSON und FEASTER (1990) no evidence of non-random sorting of workers across different plant sizes was detected" (MAIN und REILLY (1993, S. 136)) - die Berücksichtigung von "Arbeitnehmerselektion" führt somit zu keiner Änderung des Größenlohndifferenzials.<sup>74</sup>

TROSKE (1999) versucht schließlich die Managementhypothese zu überprüfen und stellt zunächst die Existenz sowohl eines Betriebs- als auch Unternehmensgrößenlohneffekts für "nonmanagerial workers" fest.<sup>75</sup> Er verwendet dann zwei Kontrollvariablen für die in einer Firma gebündelte "Managementfähigkeit": die durchschnittliche Berufserfahrung der Manager und den Anteil der Manager mit einem überdurchschnittlich hohen Bildungsabschluss (postgraduate degree). Seine Untersuchung ergibt, dass fähigere Manager offenbar im Durchschnitt über "bessere" Belegschaften verfügen. Diese Beziehung scheint jedoch mit der Mitarbeiterzahl von Firmen nicht korreliert zu sein, insofern verbleibt auch nach Hinzunahme der Kontrollen für Managementqualität ein substanzieller Größenlohneffekt.

**Kapitalintensität** Die Untersuchung der Plausibilität einer Verknüpfung des ESWE mit dem Faktor Kapital erfordert die separate Bestätigung dreier Annahmen: Erstens, dass die Kapitalintensität mit zunehmender Firmengröße ansteigt, zweitens, dass fähigere Arbeitnehmer zu kapitalintensiver Produktionsweise Komplemente darstellen, weniger fähige dagegen Substitute, und drittens, dass Löhne positiv mit höherer Kapitalintensität korreliert sind.

Eine Rechtfertigung der zweiten Annahme - welche als "capital-skill complementary hypothesis" bezeichnet wird - erfolgt, wie bereits erwähnt, meist argumentativ; häufig wird zur Motivation des Zusammenhangs beispielsweise auf den Beitrag von HAMERMESH (1980) verwiesen.<sup>76</sup> Die wenigen empirischen Untersuchungen zu diesem Thema scheinen die Komplementaritätshypothese tendenziell zu bestätigen: GRILICHES (1969, S. 467) stellt anhand von Querschnittsdaten der verarbeitenden Industrie in den USA fest: "... in both sets of data,

---

<sup>74</sup>Das British Social Attitudes Survey (BSAS) von 1989 weist für Betriebe in Großbritannien aus, dass 67 Prozent der Beschäftigten grundsätzlich präferieren würden in einer Umgebung mit wenigen Arbeitskollegen zu arbeiten ("to work in a small workplace"). Eine Aussage über die Verteilung dieser Beschäftigten hinsichtlich ihrer Qualität ist dabei jedoch nicht möglich (vgl. GREEN *et al.* (1996, S. 446)).

<sup>75</sup>Hierzu gehören laut TROSKE (1999, S. 22) "secretaries, sales staff, technical support workers, along with both supervisory and nonsupervisory blue-collar workers", nicht jedoch "accountants, lawyers, or economists who work in manufacturing plants".

<sup>76</sup>So z.B. in BROWN und MEDOFF (1989); ALBAEK *et al.* (1996); TROSKE (1999). Die relevante Textpassage (HAMERMESH (1980, S. 386)) soll aus diesem Grund hier zitiert werden: "Insofar as larger plants offer more opportunities for firm-specific investment and are more capital intensive, both of which seem reasonable, capital-skill complementary ensures that we will observe higher wages in larger plants, other things (except specific training) equal. This is one of the more perfectly reasonable explanation for the observed positive wage-size relations ... it implies that empirical cost curves may underestimate the extent of scale economies."

there is evidence for the hypothesis that “skill” or “schooling” is more complementary with capital than unskilled or unschooled labor.”<sup>77</sup> Die Meta-Studie von HAMERMESH und GRANT (1979) liefert Evidenz für das komplementäre Verhältnis von “qualifizierter” Arbeit zu Kapital und die Substituierbarkeit von “unqualifizierter” Arbeit sowohl durch Kapital als auch durch qualifizierte Arbeit im Produktionsprozess.<sup>78</sup> AUTOR *et al.* (2003) schließlich zeigt, dass Computertechnologie substitutiv zu routinierbaren manuellen und kognitiven Tätigkeiten eingesetzt wird, jedoch komplementär zu nicht-routinierbaren Tätigkeiten.

Der Zusammenhang von Kapitalintensität und Mitarbeiterzahl ist dagegen weniger klar, was insbesondere an der Schwierigkeit zu liegen scheint, eine geeignete Proxyvariable für den Kapitalstock von Firmen zu finden.<sup>79</sup> Beispielsweise benutzt MOORE (1911, S. 58f.) die maschinelle Leistung (*machine-power*) je Arbeiter in der französischen Kohleindustrie approximativ für den Kapitaleinsatz je Arbeiter und stellt eine positive Korrelation zwischen dieser Größe und der branchenspezifischen Lohnquote fest. LUCAS (1978) verwendet als Proxyvariable für die durchschnittliche Kapitalintensität einer Volkswirtschaft deren Bruttonationaleinkommen pro Kopf, mit dem Hinweis, dass bei konstanten Skalenerträgen ein entsprechender Zusammenhang zwischen der Höhe des Kapitalstocks und der Höhe des Outputniveaus bestehen wird. Demgegenüber beziehen sich BARRON *et al.* (1987, S. 84) auf einen Datensatz, in welchem der Wert der teuersten Maschine, die der zuletzt eingestellte Arbeitnehmer bedient, als relevante Größe herangezogen wird, und konstatieren einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen diesem Wert und der Firmengröße. IDSON und FEASTER (1990, S. 117/118) schließlich verwenden nicht weniger als vier Proxyvariablen für die Kapitalintensität auf Betriebsebene: Den Anteil des Faktors Arbeit an der Bruttowertschöpfung, die Materialkosten je Mitarbeiter, das Investitionsvolumen je Mitarbeiter und das Verhältnis des Buchwerts der Sachanlagen (“gross book value of assets”) zur Zahl der Beschäftigten. Alle vier Variablen deuten auf einen monotonen Anstieg der Kapitalintensität mit zunehmender durchschnittlicher Betriebsgröße hin.

Neben diesen durchaus originellen Proxyvariablen werden häufig auch “Abschreibun-

---

<sup>77</sup>“Kapital” wird hierbei durch den Buchwert der Sachanlagen zu Beginn des Jahres 1954 approximiert.

<sup>78</sup>HAMERMESH und GRANT (1979, S. 537): “The more human capital embodied in a group of workers, the less substitutable are members of that group with capital; indeed, it seems possible that in many disaggregations of the labor force the more highly skilled subaggregates are complements with capital and are jointly substitutable with capital for less-skilled labor.”

<sup>79</sup>Häufig wird die Annahme einer mit zunehmender Firmengröße ansteigenden Kapitalintensität deshalb argumentativ gerechtfertigt oder durch Zitationen gestützt. Beispielsweise verweisen GERLACH und SCHMIDT (1990, S. 28) auf OI (1983b) und BARRON *et al.* (1987), während BARRON *et al.* (1987, S. 77) sich ihrerseits ebenfalls auf OI (1983b) beziehen. Dieser begründet die höhere Kapitalintensität in Großbetrieben schließlich zum einen modelltheoretisch, zum anderen stellt sie für ihn eine empirische Regelmäßigkeit dar - er nennt jedoch keine Quellen zur Stützung dieser Behauptung, wie auch SCHMIDT (1995, S. 145) kritisiert. OI (1983b, S. 148): “The capital to labor ratio is positively related to firm size. Casual observations of selected industries (machine tools, sawmills, and restaurants) support this conclusion. Stronger evidence is provided by comparing two concentration ratios. The ratio which measures size by assets (value of capital) is substantially higher than the ratio which uses employment as the measure of size.”

gen" oder "Investitionen" als approximative Maße für die Größe des unternehmerischen Kapitalstocks verwendet. Dies scheint bereits aufgrund der Tatsache, dass es sich hierbei um Stromgrößen handelt (von denen auf eine Bestandsgröße geschlossen werden soll) problematisch - die Ergebnisse von Untersuchungen, die diese Variablen verwenden, fallen dementsprechend sehr unterschiedlich aus: Beispielsweise konstatieren die Studien von IRSCH (1984) - welche die Kapitalintensität durch das Verhältnis von Sachanlagen zu Personalkosten und von Abschreibungen zu Personalkosten zum Ausdruck bringt - und der Deutschen Bundesbank (1985) eine höhere Kapitalintensität in Klein- als in Großbetrieben.<sup>80</sup> Dagegen stellt MÜLLER (1984) einen Anstieg der Kapitalintensität - gemessen durch die Pro-Kopf Abschreibungen - mit zunehmender Unternehmensgröße für den Bergbau und die verarbeitende Industrie in Deutschland zwischen 1977 und 1982 fest (S. 40). SCHMIDT (1995) verwendet neben dem Wareneinsatz pro Kopf und den Gesamt- und Maschineninvestitionen pro Kopf auch die Gesamtabschreibungen und Abschreibungen auf Sachanlagen pro Kopf um den Zusammenhang von Kapitalintensität und Betriebsgröße zu schätzen. Sie kann jedoch nur für die Sachanlagen pro Kopf einen signifikant positiven Zusammenhang feststellen (S. 147). AIGINGER und TICHY (1984) erhalten für Österreich ebenfalls kein eindeutiges Ergebnis (vgl. FRITSCH (1987, S. 182)).

Vor diesem Hintergrund hält SCHMIDT (1995, S. 145) die empirische Evidenz für die These eines Anstiegs der Kapitalintensität mit zunehmender Firmengröße für "eher gering und durchaus divergierend". Diese Feststellung scheint jedoch in Anbetracht der zahlreichen Studien, welche durchaus einen signifikant positiven Zusammenhang ermitteln, etwas überzogen. Vielmehr scheint es so, als ob die divergierende Aussagen der Untersuchungen, auf die sich SCHMIDT (1995) schwerpunktmäßig bezieht, durch die Verwendung wenig geeigneter Proxyvariablen - der Stromgrößen Abschreibungen und Investitionen - bedingt sind: So muss sich bei Betrachtung von Querschnittsdaten oder sehr kurzen Zeitreihen die Höhe der Investitionsnachfrage nicht notwendigerweise an der Größe des Kapitalstocks ausrichten; vielmehr kann unterstellt werden, dass das (Netto-) Investitionsniveau stärker von anderen Größen, wie Finanzierungsmöglichkeiten und zukünftigen Gewinn- und Absatzerwartungen getrieben wird, so dass sich unter Umständen kein systematischer Zusammenhang zwischen Investitionen und Kapitalstock ergibt.<sup>81</sup> Darüber hinaus scheint das Investitionsni-

---

<sup>80</sup>Allerdings zweifelt FRITSCH (1987, S. 178) die Aussagekraft dieser Studien an, da die Untersuchung von IRSCH (1984) auf "Angaben der Kredit-Bewilligungsstatistik der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) basiert und keine ausgesprochenen Großunternehmen, dafür aber Klein- und Kleinstunternehmen enthält", womit bereits eine Verzerrung in den Daten hin zu Kleinunternehmen besteht. Außerdem ist der Datensatz vermutlich in Richtung einer überdurchschnittlich hohen *Kapitalausstattung* der enthaltenen Kleinunternehmen verzerrt (S. 190). An der Studie der BUNDESBANK kann ausgesetzt werden, dass sie auf einer Bilanzanalyse basiert, wodurch "vermutlich wiederum gerade sehr kleine Unternehmen unterrepräsentiert sein dürften" (S. 178) und außerdem als Maß für die Unternehmensgröße nicht die Mitarbeiterzahl sondern der Umsatz der Unternehmung verwendet wurde (S. 189). Siehe DEUTSCHE BUNDESBANK (1985), Jahresabschlüsse mittelständischer Unternehmen, *Monatsberichte der Deutschen Bundesbank*, 31. Jg., H.4, S. 23-31.

<sup>81</sup>Als Ausnahme können natürlich Ersatzinvestitionen gesehen werden, die sich naturgemäß am Kapital-



veau für Kleinunternehmen (nicht jedoch für Großunternehmen) eine zeitlich stark diskontinuierliche Größe darzustellen (UHLMANN und BERGER (1986); PENZKOFER (1994)), so dass die Verwendung der Investitionen zu zeitabhängigen Verzerrungen der Proxyvariable führt. Grundsätzlich könnte sogar argumentiert werden, dass die kurzfristige (Netto-) Investitionsnachfrage von Unternehmen negativ mit der bereits vorhandenen Höhe des Kapitalstocks korreliert sein sollte, da bei gegebenem angestrebten Produktionsniveau (und damit gegebenem angestrebten Kapitalstock) der Abstand zwischen dem angestrebten und dem bereits realisierten Kapitalstock - der das Niveau der Neuinvestitionen bedingt - umso geringer sein wird, je größer der bereits vorhandene Kapitalstock ist.<sup>82</sup>

Damit scheint eine Verwendung der Abschreibungen zunächst sinnvoller, wird sich ihr Niveau doch wenigstens tendenziell am Kapitalverschleiß und damit am Kapitalstock orientieren. Allerdings können Unternehmen das von ihnen realisierte Abschreibungsniveau durchaus kreativ gestalten - neben der freien Wahl zwischen verschiedenen Abschreibungsverfahren eröffnen auch Sonderabschreibungsmöglichkeiten den Unternehmen weitere Spielräume.<sup>83</sup> Aufgrund dieser Möglichkeiten sieht IRSCH (1984, S. 39) die Verwendung von Abschreibungen als Proxyvariable für die Kapitalintensität problematisch, da, wie er ausführt, bilanzielle Abschreibungen "steuerlich bestimmt" sind und "darüber hinaus wegen der höheren Bedeutung der Abschreibungen auf Finanzanlagen bei den großen Unternehmen zu größenspezifischen Verzerrungen führen". Schließlich ist nicht automatisch gewährleistet, dass die Nutzungsdauer der Anlagen in Unternehmen unterschiedlicher Größe äquivalent sein müssen. Beispielsweise könnte man unterstellen, dass Kleinunternehmen aufgrund anderer Produktionsverfahren ihr Sachkapital im Durchschnitt länger nutzen, ein Umstand, auf den FRITSCH (1987, S. 182) hinweist.

Zusammenfassend kann deshalb festgehalten werden, dass die empirische Evidenz für eine positive Korrelation zwischen Kapitalintensität und Mitarbeiterzahl zwar zunächst nicht deutlich auszufallen scheint; nach Berücksichtigung der obigen Argumente kann unter Ausschluss der Studien, welche auf Abschreibungen oder Investitionen als Proxyvariablen für den Kapitalstock abstellen, der Zusammenhang jedoch tendenziell bestätigt werden. Diese Studien beschäftigten sich mit dem Verhältnis von Kapitalintensität zu Firmengröße. Für die theoretische Erklärung des ESWE ist jedoch vor allem auch das Verhältnis von Kapitalintensität zu Lohnniveau von Interesse. Die Vermutung einer positiven Korrelation wird von den meisten Studien bestätigt - beispielsweise halten LAYARD *et al.* (1991, S. 192)

---

stockniveau ausrichten werden, allerdings stellen diese damit in gewisser Weise ein Äquivalent zum Abschreibungsniveau dar, wenn man unterstellt, dass die Abschreibungen den tatsächlichen Verschleiß einer Anlage wenigstens im Durchschnitt richtig abbilden.

<sup>82</sup>Dieses Argument geht zurück auf das Akzelerationsprinzip der privaten Investitionsnachfrage (vgl. NEUMANN (1996, S. 120 f.)) und kommt u.a. im Konjunkturmodell von KALDOR (1940) zur Anwendung.

<sup>83</sup>Bei den zur Auswahl stehenden Abschreibungsverfahren wird gem. BALLWIESER (SS 2005, S. 49) allgemein unterschieden zwischen linear, degressiv, progressiv, gemischt oder nach Nutzung.

unter Verweis auf KRUEGER und SUMMERS (1988) fest: “we should note the clear evidence that wages are higher in firms that are more capital-intensive”. DICKENS und KATZ (1987, S. 84) stellen in einer Studie zu interindustriellen Lohndifferenzialen in den USA fest, dass Arbeitnehmer in Industrien mit Werksgrößen über dem Durchschnitt und mit hoher Kapitalintensität (Wert der Ausstattung je Arbeitnehmer) in den meisten Schätzungen positive Lohndifferenziale erzielen.<sup>84</sup> TROSKE (1999) approximiert den betrieblichen Kapitalstock durch die Stromgröße “Computer Investment”, mit dem Ergebnis, dass der Einfluss dieser Variable auf die Lohnhöhe insignifikant wird, sobald die erklärenden Variablen für Firmengröße und Kapitalintensität in die Schätzgleichung aufgenommen werden.<sup>85</sup> STROBL und THORNTON (2002) stellen für fünf afrikanische Staaten nur einen sehr schwach positiven Einfluss der Kapitalintensität auf das Lohnniveau fest.

**Fazit** Als kurzes Fazit zu den empirischen Studien in diesem Abschnitt kann angeführt werden, dass eine gesicherte Erkenntnis zumindest darin zu bestehen scheint, dass fähigere Arbeitnehmer sich tendenziell in größere Firmen sortieren (vgl. GROSHEN (1991a); GERLACH und HÜBLER (1998)). Dieser Umstand kann jedoch den ESWE nicht zur Gänze erklären: Wird für “fähigkeitsrelevante” Größen der Beschäftigten kontrolliert, so verbleibt ein zwar deutlich reduziertes, jedoch immer noch mit der Unternehmensgröße ansteigendes Lohndifferenzial (vgl. BROWN und MEDOFF (1989); SCHMIDT und ZIMMERMANN (1991); MORISSETTE (1993)). Der Humankapitalansatz kann dadurch insgesamt für ca. 50 Prozent des Größenlohndifferenzials verantwortlich zeichnen, wie beispielsweise BROWN und MEDOFF (1989, S. 1028) und OI (1983b, S. 148) für die USA, SCHMIDT (1995, S. 147) für Deutschland und WINTER-EBMER und ZWEIMÜLLER (1999, S. 93) für die Schweiz festhalten.<sup>86</sup> Kommt es darüber hinaus zu einer Sortierung von fähigeren Arbeitnehmern in große Firmen hinsichtlich unbeachteter Fähigkeiten, deren “Wert” mit zunehmender Firmengröße steigt, so ist dieses geschätzte Rest-Größenlohndifferenzial nach oben verzerrt. Diejenigen empirischen Studien, die versuchen, für diesen Effekt zu kontrollieren (vgl. IDSON und FEASTER (1990); MAIN und REILLY (1993)), gelangen jedoch zu keinem einheitlichen Ergebnis. Der Erklärungsbeitrag der “capital-skill” Komplementaritätshypothese muss aufgrund der zahlreichen Unklarheiten in den Ergebnissen empirischer Studien als insgesamt eher gering angesehen werden.

---

<sup>84</sup>DICKENS und KATZ (1987) verwenden Daten des CPS. Ihr Ergebnis wird unter anderem gestützt durch LAWRENCE und LAWRENCE (1985), worauf KRUEGER und SUMMERS (1986, S. 18) hinweisen.

<sup>85</sup>“Computer Investment” entspricht dem logarithmierten Wert der betrieblichen Neuinvestitionen in Computertechnologie im Jahre 1987. TROSKE (1999, S. 23) hätte selbst zwar die Verwendung einer Bestandsgröße präferiert, fügt jedoch als Rechtfertigung an: “previous research has shown that computer investment is related to both the level and the change in the skill of workers at both the plant and industry level.”

<sup>86</sup>STOLZENBERG (1978, S. 825) stellt für ausgewählte Regionen in den USA einen noch etwas größeren Effekt fest: “we can conclude that differences in levels of employee characteristics account for about three-fifths of the total [establishment-size wage] differential, but the employer [i.e., establishment] size effects on earnings remain quite substantial even when employee characteristics are held constant.”



### 3.3 Effizienzlöhne

Dass Individuen in ihrem Verhalten durch die Lohnhöhe beeinflusst werden können ist wohl unstrittig.<sup>87</sup> Schon SMITH (1776b) beschreibt im “Wohlstand der Nationen” eine positive Wirkung der Lohnhöhe auf die Arbeitsleistung der Beschäftigten.<sup>88</sup> Zahlreiche weitere Autoren unterstellten - ebenfalls vor Entwicklung der Effizienzlohntheorie - einen ähnlichen Zusammenhang: So stammt die erste diesbezügliche Quelle von JACOB VANDERLINT (1734, S. 119/120), später folgten unter anderem MCCULLOCH (1854/1963, 1864), ALFRED MARSHALL (1890, S. 510), JOHN HICKS (1932, S. 94/96) und MAX WEBER (1934, S. 46).<sup>89</sup>

Als Grundstein der Effizienzlohntheorie gilt heute die Beeinflussbarkeit der “Arbeitseffizienz” durch den Lohn.<sup>90</sup> Aufgrund dieses Zusammenhangs besteht für Firmen ein grundsätzlicher Anreiz, Löhne über dem Niveau der Konkurrenz bzw. des Marktes zu bieten. Der damit einhergehende Produktivitätsanstieg kann auf unterschiedliche Ursachen zurückgeführt werden, beispielsweise auf eine Erhöhung der Arbeitsanstrengung durch Disziplinierung der Belegschaft, auf eine Verringerung der Fluktuationsrate, eine Steigerung der erwarteten Produktivität von Neueinstellungen, oder auf eine höhere Leistungsnorm im Zuge eines gegenseitigen Austauschs von Gefälligkeiten.<sup>91</sup> Im nächsten Abschnitt werden die wesentlichen Argumente dieser Theorien kurz präsentiert.

Allen Effizienzlohntheorien ist darüber hinaus gemein, dass sie gleichgewichtige Situationen motivieren, in denen ein Angebotsüberschuss auf dem relevanten Arbeitsmarkt herrscht. Dieser Angebotsüberschuss wird üblicherweise als unfreiwillige Arbeitslosigkeit interpretiert. Allerdings weist SCHLICHT (2005) darauf hin, dass unfreiwillige Arbeitslosigkeit zwar hinreichend für ein Gleichgewicht ist, der Angebotsüberschuss jedoch ebensogut aufgrund einer Situation bestehen kann, in der sich ein Teil der Arbeitnehmer in Beschäftigungsverhältnissen befindet, die sie als weniger “attraktiv” einstufen als diejenigen, in denen Effizienzlöhne gezahlt werden (sekundärer Arbeitsmarkt). Die Vorstellung einer solchen Segmentierung des Arbeitsmarktes wird üblicherweise allerdings nicht explizit erwähnt, weshalb OI (1990, S. 124) festhält: “Efficiency-wage models tacitly assume a background world of a segmented labor market.”

Zahlen Unternehmen Effizienzlöhne, so kann unter der Annahme unterschiedlicher Verläufe der Effizienzkurven oder unterschiedlicher Beobachtungsmöglichkeiten bzw. -kosten,

---

<sup>87</sup>KUHN (2004, S. 377): “CAPPELLI und CHAUVIN (1991) provide convincing evidence that worker effort does respond to offered wages.”

<sup>88</sup>SMITH (1776b, S. 91) : “Where wages are high, accordingly, we shall always find the workmen more active, diligent, and expeditious, than where they are low...”

<sup>89</sup>Vgl. COATS (1958, S. 36) und GOERKE und HOLLER (1997, S. 276-279).

<sup>90</sup>Die Möglichkeit der Firmen, das Verhalten ihrer Beschäftigten durch unilaterale Modifikation ihres Lohnes zu beeinflussen, entspricht letztlich der Annahme einer monopsonistischen Situation auf dem (firmenspezifischen) Arbeitsmarkt (vgl. LAYARD *et al.* (1991)).

<sup>91</sup>Einen guten Überblick liefern die Arbeiten von YELLEN (1984), AKERLOF und YELLEN (1986) und KATZ (1986).

daraus die Existenz von Lohndifferenzialen zwischen Unternehmen abgeleitet werden.<sup>92</sup> Der Verlauf der Effizienzkurven beschreibt hierbei die Reaktanz der Arbeitseffizienz auf den (Relativ-) Lohn. Reagiert die Arbeitsproduktivität in großen Unternehmen stärker auf Effizienzlöhne als in kleinen, so wird sich aufgrund der optimalen Lohnsetzung ein positiver ESWE einstellen (GERLACH und SCHMIDT (1990, S. 30)) - eine Heterogenitätsannahme bezüglich der Eigenschaften von Arbeitnehmern ist hierfür nicht erforderlich. Die unterschiedlichen Verläufe der Effizienzkurven entstehen z.B. "durch unterschiedliche Kapitalausstattung der Unternehmen, eine anders geartete Arbeitsorganisation oder verschiedene Produktionsmethoden" (GOERKE und HOLLER (1997, S. 255)).<sup>93</sup> In der Effizienzlohnliteratur wird jedoch üblicherweise eine abstrakte Effort-Funktion in Abhängigkeit des Lohnes unterstellt ( $e = e(w)$ ), konkretere Funktionen kommen nur in Ausnahmefällen zur Anwendung, beispielsweise in AKERLOF und YELLEN (1985, S. 830) ( $e(w) = -a + bw^\gamma$ )<sup>94</sup> oder in LINDBECK und SNOWER (1991, S. 194) ( $e(w) = w^\beta$ ).<sup>95</sup> Eine Aussage über das sich ergebende Lohndifferenzial kann nicht getroffen werden, solange die Verläufe der Effizienzkurven nicht bekannt sind.

### 3.3.1 Effizienzlohntheorien

Der "shirking-Ansatz" von SHAPIRO und STIGLITZ (1984) basiert auf der Vorstellung, dass sich Arbeitnehmer grundsätzlich durch eine Tendenz zur Drückebergerei (*shirking*) auszeichnen.<sup>96</sup> Strebt die Unternehmung ein hohes Anstrengungsniveau ihrer Belegschaft an - welches sie allerdings nicht kostenlos beobachten kann (*monitoring*) - so kann sie dies nur realisieren, wenn mit der Aufdeckung drückebergerischen Verhaltens für den Arbeitnehmer eine hinreichend hohe Strafe verbunden ist. Die "Höchststrafe", welche ausgesprochen werden kann, besteht in der fristlosen Entlassung des Angestellten. Dieses Bestrafungsmittel

<sup>92</sup>Vgl. GOERKE und HOLLER (1997, S. 213 f.), LEONARD (1987, S. 138).

<sup>93</sup>GOERKE und HOLLER (1997, S. 255f.) liefern eine einfache formale Darstellung dieses Zusammenhangs. Siehe auch LAYARD *et al.* (1991, S. 157).

<sup>94</sup>Siehe hierzu auch MAUSSNER und KLAUS (1997, S. 357-360). Im Optimum, also bei Erfüllung der sog. Solow-Bedingung, ergibt sich bei dieser Effortfunktion ein kostenminimierender Lohnsatz von  $w = [\frac{a}{b \cdot (1-\gamma)}]^{1/\gamma}$ , und somit ein Effort von  $e = \frac{a\gamma}{(1-\gamma)}$ , woraus ersichtlich ist, dass  $w$  und  $e$  ausschließlich durch die exogenen Parameter des Modells bestimmt werden. Eine Version dieser Effortfunktion verwenden DANTHINE und KURMANN (2005) unter Berücksichtigung des fair-wage Gedankens:  $e = -a_0 + a_1(\frac{w}{w_r})^\gamma$ , wobei  $w$  den Reallohn und  $w_r$  den Referenzlohn darstellen.

<sup>95</sup>Die Berechnung der Lohnelastizität gemäß der Effortfunktion von LINDBECK und SNOWER (1991) liefert  $e' \cdot (w/e) = \beta$ , die Lohnelastizität ist also für jeden Lohnsatz konstant gleich  $\beta$  (isoelastische Effortfunktion). Damit ist eine kostenminimale Produktion nicht möglich, eine 1-prozentige Erhöhung des Lohnes führt stets zum selben unterproportionalen Anstieg des Efforts. Die Maximierung über  $w$  und  $N$  liefert als Ergebnis  $\beta \cdot (w/N) = w/N$ . Dies ist nur für  $\beta = 1$  erfüllt, womit jedoch  $e = w$  gelten würde, die Effortfunktion wäre damit linear (45-Grad Linie), der kostenminimale Lohnsatz entsprechend der Solow-Bedingung wäre in jedem Punkt auf der Geraden erfüllt. Die Stückkosten  $(wN)/(eN)^\alpha = (wN)/(w^\beta N)^\alpha = (w/w^\beta) \cdot N^{1-\alpha}$  sind (für  $\beta = 1$ ) dann unabhängig vom Lohn.

<sup>96</sup>In den Worten von OI und IDSON (1999, S. 2186): "if the cat's away, opportunistic workers will shirk."

ist jedoch nur dann effektiv, wenn solche Angestellte dadurch einen entsprechend hohen Einkommensverlust erleiden, weshalb die Unternehmung einen Anreiz hat, einen Lohnsatz oberhalb des "üblichen" Niveaus zu bezahlen.<sup>97</sup> Insofern werden die Beschäftigten von Arbeitgebern, für welche die Zahlung eines Effizienzlohns im Sinne der shirking-Theorie sinnvoll erscheint, sich durch eine höhere Arbeitsproduktivität und einen höheren Lohnsatz auszeichnen als Arbeitnehmer in Konkurrenzunternehmen, die den Gleichgewichtslohn bezahlen (GROSHEN (1991a)). Ein Größenlohndifferenzial lässt sich ableiten, sofern man außerdem unterstellt, dass die von Großunternehmen etablierte Produktionstechnik zwar tendenziell effektiver ist, gleichzeitig jedoch auch sensitiver, so dass zur Steigerung der Gewissenhaftigkeit der Beschäftigten die Zahlung eines höheren Effizienzlohns im Optimum notwendig wird.<sup>98</sup> In diesem Sinne werden im Modell von BULOW und SUMMERS (1986) zwei Typen von Unternehmungen mit unterschiedlichen Kosten der Beobachtung betrachtet, woraus sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Höhe der Monitoringkosten und des Lohnes ableiten lässt.<sup>99</sup> REBITZER und TAYLOR (1995) entwickeln ein Shirking-Modell, in welchem Beobachtungskosten mit der Mitarbeiterzahl steigen, so dass größere Firmen im Optimum einen höheren Effizienzlohn zahlen: "In this problem the marginal cost of labor is greater than the wage; an increase in employment reduces the probability of dismissal, inducing the firm to raise wages for intra-marginal workers." (S. 250).

Das Fluktuationskostenargument stellt die Bedeutung der Kosten, die Firmen im Zuge der Abwanderung und Neueinstellung von Beschäftigten entstehen, in den Vordergrund.<sup>100</sup> Die Arbeitsintensität eines einzelnen Arbeitnehmers ist hierbei - im Gegensatz zur shirking-Theorie - nicht direkt beeinflussbar; benötigen neueingestellte Arbeitnehmer jedoch Zeit,

<sup>97</sup>Der Einkommensverlust entsteht hierbei nicht ausschließlich in Höhe der Differenz zwischen dem aktuellen Lohn und dem Marktlohn, sondern wird durch die erwartete Dauer der Arbeitslosigkeit im Falle einer Kündigung beeinflusst.

<sup>98</sup>In diesem Sinne betont MASTERS (1969, S. 342) die Bedeutung der Verlässlichkeit von Belegschaften in großen Betrieben: "A failure by a one worker at a large plant may jeopardize the performance of many others. Consequently, erratic performance on the job, or excessive absenteeism may be especially costly at a large plant, and it will need workers who are highly dependable. Moreover, a large plant, with its greater division of labor, is likely to have more expensive capital equipment. To avoid excess damage to this equipment, a large plant will again need highly dependable workers. ... these higher standards [for dependability] should lead to higher wages at the large plants."

<sup>99</sup>In einem alternativen Ansatz von STAFFORD (1980) ist vor allem die Größe der Arbeitsgruppe (der Abteilung, des Teams, etc.) für die Monitoringqualität ausschlaggebend. Wenn davon ausgegangen werden kann, dass größere Unternehmen größere Arbeitsgruppen bilden, so wird es dementsprechend schwieriger sein, die Produktivität des einzelnen Mitarbeiters zu beobachten, so dass sich ebenfalls ein Größenlohndifferenzial ergeben wird.

<sup>100</sup>Als grundlegend gelten die Artikel von SCHLICHT (1978) und SALOP (1979), sowie der Beitrag von PHELPS (1968), worauf NICOLIN (1997) hinweist. Nach DOERINGER und PIORE (1971, S. 30) können Fluktuationskosten im Wesentlichen in drei Komponenten zerlegt werden: "(1) *recruitment*, the cost of attracting new job candidates; (2) *screening*, the costs of assessing the qualifications and attributes of candidates; and (3) *training*, the cost of raising the performance level of a newly hired or promoted worker to that of his predecessor." Zu den Trainingskosten sind neben den direkten Kosten auch die Opportunitätskosten in Höhe entgangener Produktion zu zählen.

bis sie ihre volle Produktivität erreichen (müssen sie also eingearbeitet werden), so wird die durchschnittliche Arbeitsproduktivität eines Unternehmens negativ von der Rate ihrer Mitarbeiterfluktuation abhängen (SCHLICHT (1978)). Dieser negative Zusammenhang ist umso ausgeprägter, je mehr Training für die Ausübung einer Tätigkeit erforderlich ist. Die Unternehmung ist dabei grundsätzlich in der Lage, ihre Fluktuationsrate und die damit verbundenen Kosten durch eine Anhebung ihres Relativlohnes zu senken. Verfolgen alle Unternehmen des betrachteten Arbeitsmarktes dieses Kalkül, so wird sich ein Effizienzlohnsatz über dem markträumenden Niveau einstellen, weshalb Arbeitnehmer sich entsprechend durch eine längere Betriebszugehörigkeit auszeichnen sollten als Arbeitnehmer in anderen Märkten. GROSHEN (1991a, S. 370) weist in diesem Zusammenhang auf die Beiträge von LANG (1991) und MONTGOMERY (1991) hin, welche in Anlehnung an die Fluktuationskostentheorie zeigen, wie Firmen mit höheren Opportunitätskosten der Beschäftigung - beispielsweise aufgrund ungenutzten Kapitals bei höherer Kapitalintensität - höhere Löhne bieten, um ihre offenen Stellen schneller besetzen zu können. OI und IDSON (1999) betonen die höhere Trainingsintensität (bzw. -spezifität) in großen Firmen, die ebenfalls Anreize zu einer Ausdehnung der Dauer von Beschäftigungsverhältnissen schafft.

Das Effizienzlohnargument der Theorie adverser Selektion basiert im Gegensatz zum shirking- und Fluktuationskostenansatz auf der Annahme einer Heterogenität der produktionsrelevanten Fähigkeit von Arbeitnehmern (siehe z.B. WEISS (1980); MALCOMSON (1981)). Bezüglich dieser Fähigkeit herrscht Informationsasymmetrie, so dass Firmen bei Einstellung nur unvollständige Kenntnis der Arbeitnehmerproduktivität besitzen. Der Reservationslohn der Arbeitnehmer steigt jedoch mit zunehmendem Fähigkeitsniveau an und kann als Signal ihrer Leistungsfähigkeit interpretiert werden. Insofern besteht für Unternehmen die Möglichkeit, Löhne über dem markträumenden Niveau zu bieten und dadurch die erwartete Qualität ihrer Bewerber zu erhöhen. Arbeitnehmer, die bereit sind, für weniger als den angebotenen Lohn zu arbeiten, werden dementsprechend abgelehnt. Der gewählte Effizienzlohn bewirkt somit eine Selektion der Arbeitnehmer und minimiert dadurch die Kosten je Effizienzeinheit Arbeit.

Als prominenter Vertreter der sogenannten soziologischen Effizienzlohntheorie gilt der 'Gift-Exchange Ansatz' von AKERLOF (1982), in dem die Abhängigkeit der Arbeitsproduktivität vom firmenspezifischen Lohnniveau durch die Betonung soziologischer bzw. sozialpsychologischer Aspekte motiviert wird.<sup>101</sup> Die positive Korrelation zwischen Lohnniveau und Arbeitsleistung entsteht hierbei im Rahmen von sozialen Interaktionen innerhalb der Unternehmung, wobei die Einhaltung von Fairness- und Gerechtigkeitsvorstellungen der Belegschaft durch die Unternehmensleitung zu einem wechselseitigen Austausch von Gefälligkeiten führt, da die Arbeitsleistung eines Individuums sich an dem Verhältnis von erhaltenem

---

<sup>101</sup>Siehe auch AKERLOF (1984), AKERLOF und YELLEN (1988) sowie AKERLOF und YELLEN (1990). Für eine ausführliche Diskussion soziologischer Effizienzlohntheorien siehe KUBON-GILKE (1990).

Lohn zu dem als 'normal' empfundenen Lohnniveau ausrichtet. Durch die Bezahlung eines Lohnes oberhalb der Norm kann bei AKERLOF (1982) eine Erhöhung der somit endogen bestimmten Arbeitsnorm erreicht werden. Ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Lohn und Produktivität wird im Rahmen der "Fair Wage-Effort" Hypothese motiviert (vgl. AKERLOF und YELLEN (1990)), wobei Arbeitnehmer in ihrer Lohnsetzungsentscheidung Fairnessvorstellungen ihrer Beschäftigten berücksichtigen. Wesentlich ist hierbei unter anderem, wen Arbeitnehmer als ihre Referenzgruppe betrachten. Wie SCHLICHT (1992, S. 440) argumentiert, kann der Lohn, der in anderen Firmen für vergleichbare Tätigkeiten bezahlt wird ('average wage'), hierbei den wesentlichen Bezugspunkt darstellen.<sup>102</sup> Er verknüpft auf dieser Basis den firmenintern bedeutsamen 'Fair Wage-Effort' Zusammenhang mit zentral verhandelten Tariflöhnen ('standard wage'), woraus sich prinzipiell Größenlohndifferenziale (durch Aufschläge auf die Tariflöhne) ableiten lassen. Auch die oftmals gegen Effizienzlohntheorien angeführte 'Bonding' Kritik kann, so AKERLOF und YELLEN (1990, S. 258) im Zusammenhang mit Fairnessaspekten entkräftet werden: "If such bonds are considered unfair, then they will not be optimal."<sup>103</sup> Letztendlich stellen in soziologischen Effizienzlohntheorien Gewinnmaximierung und (Lohn-) Gerechtigkeit keine widersprüchlichen Ziele dar.<sup>104</sup>

### 3.3.2 Interne Arbeitsmärkte

Zu Beginn dieses Kapitels wurde kurz auf die Überschussnachfrage am Arbeitsmarkt als Gleichgewichtsphänomen eingegangen: Ist diese Überschussnachfrage nicht mit unfreiwilliger Arbeitslosigkeit gleichzusetzen, so impliziert dies eine Segmentierung des Arbeitsmarktes. Eine solche Segmentierung kann durch die Existenz interner Arbeitsmärkte be-

---

<sup>102</sup>Für eine ausführliche Motivation der 'Fair Wage-Effort' Hypothese siehe auch AKERLOF und YELLEN (1990), die jedoch Arbeitnehmer innerhalb derselben Firma als Vergleichsgruppe verwenden. KATZ und SUMMERS (1989, S. 238) sehen auch den Unternehmensgewinn als Referenzgröße: "Perceived fairness in turn depends on how profitable the firm is, and how essential the worker is to the production process."

<sup>103</sup>Kernargument der Bonding-Kritik ist, dass über die Erhebung von "Eintrittsgebühren" für Beschäftigungsverhältnisse (oder gleichwertiger vertraglicher Konstruktionen) die (Zusatz-) Funktion einer Sicherung der Arbeitsqualität, die der Lohn in Effizienzlohntheorien übernimmt, ausgegliedert werden kann, wodurch Markträumungsprobleme abgebaut werden können. Für eine Diskussion der wesentlichen Argumente der Bonding-Kritik siehe beispielsweise CARMICHAEL (1990, S. 282f.).

<sup>104</sup>Eine interessante Argumentation in diesem Zusammenhang stammt von LAZEAR (1995, S. 49): Damit eine Beteiligung der Belegschaft am potenziellen Überschuss positive Anreizwirkung entfalten kann, ist es demnach notwendig, zu unterstellen, dass die Fairnessvorstellungen der Beschäftigten gegenüber Kollegen stärker ausgeprägt sind als gegenüber den Kapital- bzw. Firmeneigentümern (oder auch dem Management - immerhin steigt in Hierarchien die erfolgsabhängige Gehaltskomponente typischerweise mit jeder Stufe). Schließlich würde eine Reduzierung der Anstrengungsleistung bei Zahlung von fixen Gehältern andere Beschäftigte nicht beeinträchtigen, sich jedoch in einer Minderung der Kapitalrendite und damit der Entlohnung der Firmeneigentümer äußern. Fühlten sich Arbeitnehmer den Eigentümern moralisch ebenso verpflichtet wie ihren Arbeitskollegen, müsste unter Fairnessgesichtspunkten ein Fixgehalt dieselben Anreizwirkung entfalten wie eine Gewinnbeteiligung. Legen Arbeitnehmer dagegen größeres Gewicht auf die Entlohnung anderer Arbeitnehmer (als auf die Entlohnung der Kapitaleigentümer), was nach LAZEAR (1995) zwar nicht offensichtlich der Fall sein muss, jedoch auch nicht unplausibel erscheint, so wird die Einführung einer Gewinnbeteiligung in der Lage sein, die Arbeitsanstrengung der Beschäftigten zu erhöhen und so den Überschuss zu steigern.



gründet werden, wie dies beispielsweise in dem wegweisenden Beitrag von DOERINGER und PIORE (1971) geschieht: Arbeitnehmer, welche in internen Arbeitsmärkten beschäftigt sind, werden gleichsam von den auf externen Arbeitsmärkten herrschenden Wettbewerbsbedingungen abgeschottet.<sup>105</sup> Aufgrund dieser Ausschaltung bzw. Dämpfung der Konkurrenzsituation ist die Persistenz eines Lohndifferenzials zwischen primären und sekundären Arbeitsmärkten möglich.

Die Bestimmung eines idiosynkratischen Lohnes stellt für die Unternehmung jedoch eine komplexe Aufgabe dar, da neben der Konkurrenzsituation auf dem Markt für Neueinstellungen (an den 'ports-of-entry') Rücksicht auf die firmeninterne (horizontale wie vertikale) Lohnstruktur genommen werden muss, wobei unter anderem Aspekte, wie sie in der soziologischen Effizienzlohntheorie ins Zentrum der Argumentation gerückt werden (z.B. Konsistenz, Fairness), von Bedeutung sind.<sup>106</sup> In Anbetracht einer Generierung von jobspezifischem Wissen (durch formelles Training oder 'learning-by-doing') aufgrund der Spezifität von Tätigkeiten in Firmen mit internen Arbeitsmärkten soll der Lohnsatz (oder das Lohnprofil) außerdem die Dauer von Beschäftigungsverhältnissen fördern.<sup>107</sup> Neben dem Lohnsatz selbst stehen der Unternehmung als zusätzliche Mittel, mit denen sie auf Änderungen der Marktsituation reagieren kann, die Änderung der Beschäftigtenzahl, Einstellungskriterien (recruitment, screening), Beförderungen, die Festlegung von Trainingsniveaus und Zusatzvergütungen (fringe benefits) zur Verfügung. Da Arbeitnehmerleistungen häufig "im Team" erbracht werden, ist die Ermittlung des Anteils, den die Leistung eines Beschäftigten zum Gesamtoutput beiträgt, nur schwer ermittelbar, die Gleichheit von Wertgrenzprodukt und Lohn ist daher - bezogen auf das Individuum - nicht notwendigerweise gegeben.<sup>108</sup> Eine Ausrichtung der Löhne an den jeweiligen Tätigkeiten und nicht an den individuellen Eigenschaften der Arbeitnehmer ist deshalb vorzuziehen; die Unternehmung begegnet da-

---

<sup>105</sup>OI (1990, S. 125) verweist in diesem Rahmen neben DOERINGER und PIORE (1971) auf den Beitrag von KERR (1950).

<sup>106</sup>AKERLOF (1982, S. 544) verweist im Rahmen seines Modells auf diesen Zusammenhang: "the theory of dual labor markets [DOERINGER und PIORE (1971)] brings up the question as to which markets will be primary and which markets secondary. ... Primary markets are those in which the gift component of labor input and wages is sizeable, and therefore wages are not market-clearing. Secondary labor markets are those in which wages are market-clearing."

<sup>107</sup>Grundsätzlich kann argumentiert werden, dass bereits die Existenz eines internen Arbeitsmarktes in der Lage sein sollte, die Fluktuationsrate tendenziell zu senken, da Mitarbeitern dann die Möglichkeit offensteht, Fluktuation *zwischen* Unternehmen gegen firmeninterne Fluktuation zu substituieren. Evidenz hierfür finden BROWN und MEDOFF (1989, S. 1044). Unter Verweis auf die mögliche Existenz heterogener Präferenzen bemerken sie: "Note also, however, that if the worker would not like largeness per se, he or she *would* have to quit." Senken interne Arbeitsmärkte c.p. die Fluktuationsrate, so verstärkt ihre Existenz gleichzeitig die Vorteilhaftigkeit, in Training zu investieren.

<sup>108</sup>Vgl. DOERINGER und PIORE (1971, S. 77/78). Die Allokation von Individuen mit den entsprechenden jobrelevanten Charakteristiken auf offene Stellen auf Arbeitnehmerseite schafft dann allerdings Anreize für (kostspielige) Lohnverhandlungen und kann unter Umständen zu Bietwettbewerben führen, wenn solche Arbeitskräfte knapp sind (DOERINGER und PIORE (1971, S. 90)). Zur Schwierigkeit bei der Ermittlung des individuellen Beitrags siehe OI (1983b, S. 162).

durch gleichzeitig der Gefahr eines Aufbaus von wechselseitigen Abhängigkeiten: So können durch “eine feste Bindung der Entlohnung an die Tätigkeiten, die Einhaltung innerbetrieblicher Lohnsetzungs- und Fairnessstandards sowie fixierte Beförderungs- und Aufstiegsregeln” Voraussetzungen geschaffen werden, “um Anreize für eine Monopolisierung von Wissen auszuschalten ... und die Bereitschaft zur Weitergabe von Erfahrungen und idiosynkratischen Kenntnissen zu fördern”, wie MÜCKE (2002, S. 65) festhält.<sup>109</sup> Durch die Implementierung von als “fair” empfundenen Löhnen wird Kooperation innerhalb der Unternehmung befördert; eine aus Arbeitnehmersicht gerechte Lohnstruktur wird aus unternehmerischer Sicht somit gewinnmaximal und damit effizient.

Auf Basis dieser Eigenschaften firmeninterner Arbeitsmärkte und Entlohnungsschemata kann die Theorie interner Arbeitsmärkte im Wesentlichen zwei mögliche Begründungen für die Existenz von Lohndifferenzialen zwischen Firmen liefern (Es wird hierbei davon ausgegangen, dass große Firmen über einen internen Arbeitsmarkt verfügen, kleine jedoch nicht.):

Aufgrund der starren Regelungen und der damit wechselseitigen Abhängigkeit firmeninterner Löhne entsteht für große Firmen im Falle einer Änderungen der Situation auf dem externen Arbeitsmarkt ein Druck zur Anpassung ihrer Löhne, falls diese als gleichgewichtig in Relation zum externen Arbeitsmarkt angesehen werden können.<sup>110</sup> Eine häufige Änderung der internen Lohnstruktur ist jedoch - vor allem für große Firmen - mit hohen Anpassungskosten verbunden; die Zahlung eines Lohnes über dem Gleichgewichtsniveau kann deshalb vorteilhaft sein, da sie die Unternehmung gegenüber dem Marktlohn abschirmt, wodurch Anpassungskosten vermieden werden können (GERLACH und SCHMIDT (1990); GROSHEN (1991a)).<sup>111</sup>

Ein zweites Erklärungsmuster (“corporate consistency”, GROSHEN (1991a, S. 371)) betrifft Großunternehmen, die in verschiedenen regionalen Arbeitsmärkten gleichzeitig aktiv sind, etwa weil sie mehrere Betriebe unterhalten (“multi-establishment companies”). In einer solchen Situation sieht sich die Unternehmung zweier Beschränkungen bezüglich ihres Lohnes gegenüber: Einerseits muss sie die firmeninterne Lohnstruktur wahren, um die interne Mobilitätsbereitschaft der Belegschaft nicht zu gefährden, zum anderen muss sie Rücksicht auf die lokalen Lohnniveaus nehmen und kann Tätigkeiten betriebsintern nicht (deutlich) niedriger als am Markt entlohnen in dem sich der Betrieb befindet. Die Berücksichtigung beider Anforderungen führt - gegeben die interregionalen Löhne unterscheiden sich - zu einem firmeninternen Lohnsatz, welcher in den meisten Regionen über dem als “üblich” geltenden

---

<sup>109</sup>Dies ist insbesondere auch deshalb von Bedeutung, da in internen Arbeitsmärkten verstärkt in Human-kapital investiert wird, wie DOERINGER und PIORE (1971) ausführen.

<sup>110</sup>Die Löhne an den “ports-of-entry” stehen im Wettbewerb mit den Löhnen am externen Arbeitsmarkt.

<sup>111</sup>Das Argument, weshalb die Anpassungen für große Unternehmen in jedem Fall relativ kostspieliger sein sollen als für kleine, wird nicht weiter begründet. Ebenso gut wäre vorstellbar, dass in großen Firmen Anpassungskosten niedriger ausfallen, da bei Konzentration aller Personalaufgaben auf eine eigene Abteilung Anpassungen zentral bearbeitet werden können, wodurch Spezialisierungserträge realisiert werden, während bei kleinen Unternehmen in der Regel der Eigentümer aktiv werden muss.



Niveau für bestimmte Tätigkeiten liegt. Mit diesem Argument können Unternehmensgrößeneffekte erklärt werden, wenn man annimmt, dass größere Unternehmen tendenziell aus regional stärker diversifizierten Betrieben bestehen als kleinere. Ein Betriebsgrößeneffekt ergibt sich nur, wenn Betriebe als Unternehmenseinheiten gesehen werden und mit zunehmender Unternehmensgröße nicht nur die regionale Diversifikation sondern gleichzeitig die durchschnittliche Betriebsgröße zunimmt.

### 3.3.3 Diskussion und Empirie

Damit Effizienzlohnmechanismen für die Generierung eines Größenlohndifferenzials verantwortlich sein können, muss die Annahme getroffen werden, dass alle (oder zumindest viele) Arbeitnehmer in großen Firmen von den zugrundeliegenden Mechanismen, welche die Zahlung eines Effizienzlohns bedingen, betroffen sind. Dies erscheint zunächst jedoch unplausibel, bezieht man auch "support personnel" - wie beispielsweise Pförtner, Hausmeister oder Köche - in die Betrachtung mit ein (WEISS (1991, S. 101)). Die Beobachtung eines Größenlohndifferenzials über alle Berufe kann nach WEISS jedoch dennoch durch Effizienzlohntheorien erklärt werden, wenn man berücksichtigt, dass für die Bezahlung überdurchschnittlicher Löhne für verschiedene Berufe verschiedene Ansätze - insbesondere auch Fairnessüberlegungen - verantwortlich gemacht werden können.<sup>112</sup>

Als anschauliches Beispiel einer Wirkung von Löhnen, die das übliche Niveau deutlich übersteigen, auf Fehlzeiten, Fluktuation und Bewerberzahlen, kann die Einführung des 5-Dollar-Tages bei Ford im Jahre 1914 dienen. Der 5-Dollar-Tagessatz ist dabei als Mindestlohn für acht Stunden Arbeit zu verstehen und entsprach in etwa dem doppelten Lohn eines durchschnittlichen Arbeiters in der Automobilindustrie zu dieser Zeit (BRINKLEY (2004, S. 162)). Mit der verbindlichen Ankündigung der Einführung des neuen Lohnes waren unmittelbare signifikante Verbesserungen bei Arbeitsmoral und Arbeitsproduktivität zu beobachten sowie eine deutliche Reduzierung der Fluktuationsrate.<sup>113</sup> Nach den Worten von HENRY FORD führten diese Auswirkungen insgesamt zu einer deutlichen Kostenreduktion: "The \$5 Day was the greatest cost-cutting move I ever made" (zitiert nach BRINKLEY (2004, S. 174)). Die Schlussfolgerung, der 5-Dollar Tagessatz stellte einen Effizienzlohn dar, liegt nahe und wird im Wesentlichen durch die Ergebnisse einer genaueren Analyse der Hintergründe durch

---

<sup>112</sup>Er argumentiert, dass eine zu geringe Bezahlung des unterstützenden Personals (im Verhältnis zu den Effizienzlöhnen der restlichen Belegschaft) deren Arbeitsleistung aus sozialpsychologischen Gründen mindern könnte. Die verminderte Arbeitsleistung bewirkt allerdings eine Verschlechterung der Arbeitsbedingungen der restlichen (hoch bezahlten) Belegschaft - um dies zu vermeiden, können Effizienzlöhne unter Fairnessaspekten auch für "support personnel" notwendig werden.

<sup>113</sup>BRINKLEY (2004, S. 174): "production in many departments jumped by 50 percent and more. Similarly, overall factory productivity climbed some 15 to 20 percent, starting almost from the date of the announcement. The average daily absenteeism rate dropped from 10 percent to less than 0.5 percent. Turnover ... fell equally far and fast ... Where the personnel office had made 53,000 replacement hirings in 1913, Lee calculated that in 1915 only 2,000 were required, to bolster a total workforce half again larger."

RAFF und SUMMERS (1987) gestützt. Auch die nach der Effizienzlohntheorie zu erwarteten Bewerberschlangen stellten sich ein - der Ausschluss von den hochbezahlten, privilegierten Tätigkeiten war für viele der abgewiesenen Arbeitswilligen jedoch schwer zu verkraften. NEVINS (1954, S. 544) beschreibt eine Situation vor den Toren des Ford Werkes in Detroit im Winter 1913-1914 wie folgt:

Long before dawn groups were shuffling into Manchester Street; and by seven-thirty ten thousand men, massed about the factory, were displaying a temper that alarmed the police. When employees wearing Ford badges began to push through, the sight of these privileged holders of keys to warmth, food, and security was too much for the shivering unfortunates.

Tempers snapped. ... More police, arriving on the run, were unable to restore order. The mob pinned them and the factory guards against the walls, prevented workers from entering, and threatened to break down the doors.

Neben der Bezahlung von höheren Löhnen sind alternativ auch steilere Lohnprofile (vgl. LAZEAR (1979)), sowie Promotionsmöglichkeiten (vgl. CARMICHAEL (1983)) Instrumente, die eine Reduzierung der Fluktuationsrate (oder auch der shirking-Wahrscheinlichkeit) herbeiführen können.<sup>114</sup> Es ist allerdings zu bedenken, dass eine Erhöhung des Steigungsgrades des Lohnprofils entweder mit niedrigeren Einstellungsgehältern oder einer höheren Lohnsumme je Arbeiter verbunden sein muss. Empirisch scheinen jedoch für Berufe mit hohen Durchschnittsgehältern die Einstiegs- und Endgehälter ebenfalls mit der Firmengröße anzusteigen (vgl. GROSHEN (1991b)).<sup>115</sup>

Die Korrelation zwischen Einfluss der Betriebszugehörigkeit auf die Lohnhöhe und der Firmengröße scheint insgesamt unklar: Die Studie von MAIN und REILLY (1993) hat zum Ergebnis, dass Betriebszugehörigkeit in kleinen Betrieben einen etwas höheren Einfluss auf den Lohn ausübt als in mittleren und großen Betrieben, wobei allerdings der Unterschied zwischen kleinen und großen Betrieben statistisch nicht signifikant ist. BRÜDERL und PREISENDÖRFER (1986) kommen auf Basis eines Querschnittsdatensatzes für Deutschland zu einem gegenteiligen Ergebnis, nämlich dass "die Berufserfahrung in Großunternehmen zu deutlich stärkeren Einkommenssteigerungen führt als dies in der Klasse der Kleinbetriebe der Fall ist" (GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 357)). BROWN und MEDOFF (1989, S. 1045) finden keine Belege für einen Anstieg von Lohnprofilen mit zunehmender Firmengröße -

---

<sup>114</sup>Grundsätzlich stellen für BROWN und MEDOFF (1989, S. 1055) steigende Lohnprofile gerade für große Firmen eine realistische Alternative zur Zahlung von Effizienzlöhnen dar: "However, the usual reasons for using above-market wages instead of steep wage-tenure profiles to deter shirking - workers' inability to borrow during the initial period of underpayment and lack of "reputation" - are perhaps least persuasive for large firms."

<sup>115</sup>GROSHEN (1991a) hält den Erwerb firmenspezifischen Humankapitals deshalb nicht für eine geeignete Erklärung des Firmengrößenlohndifferenzials. Siehe auch BROWN und MEDOFF (1989, S. 1045): "new workers (those with zero tenure) still receive higher wages if they work for larger firms or establishments, and these differentials are very similar in magnitude".

angesichts der diesbezüglich gemischten Ergebnisse anderer empirischer Studien stellen sie zusammenfassend fest: "it would be fair to conclude that if large employers do offer steeper wage profiles, the difference is probably not very large". Ähnlich heterogene Befunde äußern auch OI und IDSON (1999, S. 2205) "The cross-sectional data generally reveal steeper slopes at larger firms. The panel data are mixed and often find flatter wage-tenure profiles in larger firms."

*Direkte* empirische Evidenz für Effizienzlöhne zu finden ist indes mit Schwierigkeiten verbunden - üblicherweise wird vielmehr nach dem Ausschlussverfahren vorgegangen, so dass für ein beobachtbares Lohndifferenzial nach Berücksichtigung der sonstigen möglichen Erklärungsansätze letzten Endes Effizienzlohnüberlegungen verantwortlich gemacht werden. Die "Evidenz" liegt damit vor allem in der Unmöglichkeit, die beobachteten Lohndifferenziale durch alternative Theorien befriedigend erklären zu können.<sup>116</sup> Eine solche "Residualbegründung" (wie sie z.B. KATZ (1986) vornimmt) ist jedoch insofern problematisch, als die den einzelnen Effizienzlohntheorien zugrundeliegenden Ursachen nicht unbedingt anderen Erklärungsansätzen entgegen stehen.<sup>117</sup> CARMICHAEL (1990, S. 289) stellt deswegen fest: "It would be more convincing if efficiency wage models could predict precisely which characteristics of a firm should be correlated with high wages. ... In the absence of predictions like these, efficiency wage models from the purely empirical perspective are no stronger than a model which argues that wages in some industries are higher for "historical" reasons."<sup>118</sup> Die nun im Folgenden angeführten empirischen Studien sollten auch vor diesem Hintergrund gesehen werden.

**Shirking** Als gewisse Ausnahme bezeichnet SCHMIDT (1995, S. 198) in diesem Rahmen die Studie von KRUSE (1992). Dieser kontrolliert - auf Basis eines Querschnittsdatensatzes von 1980 für 450 US-Bürger - "für die Intensität, mit der die Arbeitskräfte nach eigenen Angaben überwacht werden und ermittelt entsprechend der Aussage des shirking-Modells, dass das Einkommen mit abnehmender Kontrolle steigt". Die Kontrollvariablen für die Überwachungsintensität beeinflussen das Ausmaß des Betriebsgrößenlohndifferenzials allerdings

---

<sup>116</sup>In diesem Sinne stellt SCHMIDT (1995) fest: "Da alle Effizienzlohntheorien letztlich eher ungenau bleiben bezüglich der konkret ausschlaggebenden Firmencharakteristika, die zum positiven Zusammenhang zwischen Lohnhöhe und Arbeitsintensität führen, erfolgt in empirischen Studien kaum eine direkte Überprüfung der These, das Betriebsgrößenlohndifferential sei ein Effizienzlohn. Vielmehr wird die Nachweisbarkeit eines Betriebsgrößenlohndifferenzials für augenscheinlich homogene Arbeitskräfte als Hinweis auf die Existenz von Effizienzlöhnen interpretiert (vgl. z.B. HÜBLER und GERLACH (1989), GERLACH und SCHMIDT (1989))."

<sup>117</sup>Beispielsweise schreibt WEISS (1991, S. 100): "The principal factors associated with high wages are high capital/labor ratios, high profit rates, large firm size, and (as mentioned) a highly qualified work force."

<sup>118</sup>Die zusätzliche Unterscheidung zwischen den verschiedenen möglichen Ursachen eines Effizienzlohndifferenzials, also die Feststellung, ob ein überdurchschnittlich hoher Lohn beispielsweise aufgrund von erhöhten Fluktuationskosten und nicht aufgrund von Monitoringschwierigkeiten bezahlt wird, stellt eine weitere, nur schwer zu bewältigende Aufgabe dar.

nicht, weshalb KRUSE (1992, S. 244) den Schluss zieht "There is no support, however, for the idea that the establishment size-wage effect is explained by differences in supervision".

BROWN und MEDOFF (1989) untersuchen den Zusammenhang zwischen Stücklöhnen und Betriebsgröße: Gemäß der Argumentation, dass Monitoringprobleme oder -kosten größere Unternehmen veranlassen, höhere Löhne zu bezahlen, dürfte sich im Falle von Stückentlohnung kein positiver Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Lohnniveau feststellen lassen, da die Leistung des einzelnen Arbeitnehmers problemlos beobachtet werden kann. Entgegen dieser Vorstellung stellen BROWN und MEDOFF (1989, S. 1055) jedoch fest, dass der Lohnsatz nach wie vor mit der Betriebsgröße ansteigt und das Größenlohndifferenzial für die betrachteten Arbeitnehmer sogar höher ausfällt als für die Referenzgruppe. Dies widerspricht tendenziell der Hypothese einer Bedeutung des shirking-Ansatzes für das Größenlohndifferenzial. Unter Einbeziehung der Ergebnisse anderer Untersuchungen kommen BROWN und MEDOFF (1989) insgesamt zu dem Schluss "The evidence is not all in one direction, but on balance we are skeptical that monitoring is the correct explanation. In particular, the size-wage link among piece-rate workers leads us to question the role of monitoring difficulties in explaining the more general size-wage relationship."

Allerdings sollte bezüglich der Substituierbarkeit von Beobachtungsintensität und Lohnniveau im Rahmen der shirking-Theorie prinzipiell folgendes beachtet werden: Ist monitoring für Großbetriebe mit höheren Kosten als für Kleinbetriebe verbunden, so werden sie c.p. einen höheren Effizienzlohn bezahlen, d.h., für große Firmen sollte bei gleicher oder niedriger Überwachungsintensität dann ein höherer Lohn zu beobachten sein als für kleine Firmen.<sup>119</sup> Ist jedoch shirking für große Unternehmen mit höheren Kosten verbunden als für kleine Unternehmen (beispielsweise aufgrund stärker arbeitsteiliger Produktionsverfahren) und sind die Überwachungskosten selbst unabhängig von der Firmengröße (oder steigen sie mit zunehmender Firmengröße zumindest weniger stark an als die negative Auswirkung von shirking), so dürfte für große Firmen sowohl die Überwachungsintensität als auch der Effizienzlohnsatz tendenziell höher sein als für kleine Firmen.<sup>120</sup> Vor diesem Hintergrund sollte darauf hingewiesen werden, dass die Beobachtung eines Größenlohndifferenzials für Tätig-

---

<sup>119</sup>Löhne und Monitoring stellen Substitute dar, da eine Unternehmung selbst bei unvollständiger Überwachung einen hinreichend starken Anreiz für eine hohe Leistungsbereitschaft ihrer Belegschaft durch einen entsprechend hohen Relativlohnsatz erreichen kann, selbst wenn kein Überschussangebot an Arbeit herrscht. Umgekehrt kann bei einer Steigerung der Überwachungsintensität der Lohnsatz entsprechend gesenkt werden. Die Existenz eines Überschussangebots an Arbeit kann sowohl die gleichgewichtige Überwachungsintensität als auch den Effizienzlohnsatz senken. Die Ergebnisse der Studie von DRAGO und HEYWOOD (1992, Tabelle S. 150) zur wechselseitigen Beziehung zwischen Anstrengungsniveau, Lohn und Überwachungsintensität stützen diese Annahme.

<sup>120</sup>LAYARD *et al.* (1991, S. 156) beschreiben eine solche Situation folgendermaßen: "the return to high morale may be greater in some firms than in others. It is more important that train-drivers are alert than postmen are, even though similar attributes may be required for each job." Für Jobs in denen die Bedeutung der "Moral" größer ist ergibt sich dann ein höherer Relativlohn: "The law of one price has once again been repealed - this time by the unilateral actions of employers." Ein ähnliches Argument findet sich in LEONARD (1987).

keiten, die gut beobachtet werden können (BROWN und MEDOFF (1989)) zwar dem shirking-Modell entgegensteht, nicht jedoch zwangsläufig Ansätzen, die von einem Anstieg der Fehlerauswirkung mit zunehmender Unternehmensgröße ausgehen (z.B. KREMER (1993)).<sup>121</sup>

Den Zusammenhang zwischen Überwachungsintensität und Lohnniveau behandeln die empirischen Studien von LEONARD (1987), GROSHEN und KRUEGER (1990) sowie KRUEGER (1991), allerdings ohne diesen im Kontext verschiedener Firmengrößenklassen zu beleuchten. Ihre Ergebnisse sollen trotzdem kurz angeführt werden um die tendenzielle Bedeutung der Theorien zur "Fehlerbeobachtung" und "Fehlerauswirkung" einschätzen zu können:

KRUEGER (1991) vergleicht die Löhne von 2.087 Beschäftigten in 204 Fast-Food Restaurants in den USA, basierend auf Querschnittsdatensätzen des National Institute for Work and Learning von 1982, und von 47 weiteren Restaurants in Ballungsgebieten, erhoben durch das Bureau of National Affairs. Er differenziert hierbei zwischen Restaurants, die von angestellten Managern geführt werden und solchen, die von Franchisenehmern geführt werden. Da das Einkommen der Franchisenehmer von der Rentabilität des Restaurants abhängt, das Managergehalt jedoch nicht, sollte sich für Franchisenehmer ein komparativ stärkerer Anreiz zur Mitarbeiterüberwachung ergeben, weshalb nach der Substitutionshypothese in Franchiserestaurants niedrigere Löhne als in managementgeführten Restaurants beobachtet werden sollten. In Einklang mit dieser Argumentation kommt KRUEGER (1991) zum Ergebnis, dass Vorgesetzte ('low-level managers') in managementgeführten Restaurants um neun Prozent höhere Löhne erhalten als in Franchiserestaurants während für gewöhnliche Angestellte ('crew workers') das Lohndifferenzial ein bis zwei Prozent beträgt. Werden Dummy-Variablen für fringe benefits eingeführt, so verstärkt sich diese Tendenz. Die Lohnentwicklung der Beschäftigten ist darüber hinaus in managementgeführten Betrieben stärker von der Betriebszugehörigkeitsdauer geprägt (steileres Lohnprofil), was die Substitutionshypothese ebenfalls stützt.

LEONARD (1987) verwendet Daten zu 70.000 Beschäftigten in mehr als 200 Betrieben der High-Tech-Industrie in einem US-Bundesstaat. Der Datensatz enthält Angaben zu 290 Berufen mit den zugehörigen Durchschnittslöhnen im jeweiligen Betrieb. Zunächst stellt LEONARD (1987, S. S143) für sechs Subsamples verschiedener Berufsgruppen teils positive teils negative und teils insignifikante Lohnkorrelationen fest, d.h., dass für verschiedene Berufsgruppen unterschiedliche Betriebsgrößendifferenziale bezahlt werden, was - so der Autor - "Raum" für die Bedeutung der Shirking-Theorie lässt.<sup>122</sup> Die Überwachungsintensität approximiert LEONARD durch das Verhältnis der Zahl aufsichtführender Personen ('supervi-

<sup>121</sup>Beispielsweise stellt WAGNER (1991, S. 81) fest: "Arbeitskräfte, bei deren Tätigkeit schon durch kleine Fehler oder geringfügige Unaufmerksamkeit die Gefahr größerer finanzieller Verluste für den Betrieb besteht ..., verdienen ceteris paribus rund 5 Prozent mehr."

<sup>122</sup>Ein Größenlohndifferenzial kann LEONARD nicht feststellen, wobei allerdings als Größenmaß die Zahl der Beschäftigten innerhalb einer Berufsgruppe und nicht innerhalb eines Betriebes dient. Dies lässt somit keine Aussage bezüglich der Existenz eines Betriebsgrößendifferenzials zu.



sors') zur Zahl der Angestellten, kann jedoch letztlich keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Lohnniveau und "Überwachungsintensität" feststellen: "What we actually see ... can best be described as noise, compounded in some cases by few degrees of freedom. There is substantial variation in wages in these occupations, but there is little evidence that the [shirking version of the] efficiency wage model helps to explain this variation." (S. S145).<sup>123</sup>

Theoretisch ist ein solches Ergebnis allerdings auch dann möglich, wenn ein Teil der zu Gruppen zusammengefassten Arbeitnehmer in Betrieben beschäftigt ist, in denen ihre Arbeitsleistung nur schwer beobachtbar ist, während ein anderer Teil in Betrieben arbeitet, für die die Fehlerauswirkung von großer Bedeutung ist - so dass sich positive und negative Einflüsse aufheben. Oder, der Datensatz wird von kleinen Betrieben dominiert, welche - gemäß der Hypothese, dass der shirking-Ansatz einen Erklärungsbeitrag zum ESWE liefern kann - stets Marktlohne bezahlen und für die sich entsprechend keine (oder nur eine sehr schwache) Korrelation zwischen Lohnniveau und Überwachungsintensität einstellen dürfte. Für diese beiden Möglichkeiten wird in der Studie von LEONARD nicht kontrolliert.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgen auch GROSHEN und KRUEGER (1990). Basierend auf dem Hospital Industrial Wage Survey von 1985 untersuchen sie für vier Berufsgruppen (Pflegepersonal, Röntgenpersonal, Physiotherapeuten und "food service workers") in 300 Krankenhäusern der USA den Zusammenhang zwischen Lohnniveau und Überwachungsintensität (ebenfalls approximiert durch das Verhältnis supervisors/employee). Ein signifikanter (in diesem Fall negativer) Zusammenhang lässt sich allerdings nur für das Pflegepersonal feststellen (was für die Bedeutung der shirking-Theorie für diese Gruppe spricht); für die anderen drei Gruppen ist kein Zusammenhang feststellbar. Im Gegensatz zur Studie von LEONARD stellen GROSHEN und KRUEGER (1990) eine deutliche Lohnkorrelation für Berufsgruppen innerhalb desselben Krankenhauses fest, was tendenziell eine Erklärung im Rahmen soziologischer Effizienzlohnmodelle nicht unplausibel erscheinen lässt.<sup>124</sup> Es sollte allerdings angemerkt werden, dass sich dieses Ergebnis auch aufgrund unterschiedlicher regionaler Lohnniveaus ergeben könnte, da die Lage der Krankenhäuser in den Daten verschlüsselt ist und entsprechend nicht für regionale Charakteristiken kontrolliert werden kann.

DRAGO und HEYWOOD (1992) untersuchen die Wirkung von Überwachung und Lohn auf die Arbeitsintensität anhand des (umfragebasierten) Quality of Employment Survey von 1977 für 823 Angestellte und kommen zu dem Schluss, dass eine Steigerung der Überwachungsintensität wie auch eine Erhöhung des Einkommens zu einer Steigerung des Anstren-

---

<sup>123</sup>Unter Ausschluss der Gruppe "Field Service" ergibt sich allerdings ein grundsätzlich positiver Zusammenhang. Nach eigenen Berechnungen, auf Basis der Angaben von LEONARD (1987), beträgt der Korrelationskoeffizient zwischen durchschnittlicher Lohnhöhe einer Berufsgruppe und dem zugehörigen Verhältnis von supervisors/employee dann 0,68.

<sup>124</sup>GROSHEN und KRUEGER (1990, S. 135-S-136-S): "The average correlation in wages among the six different pairings of occupations is .673. These figures suggest that there is a substantial hospital-specific effect on wages that cut across occupations. Therefore, if one occupation in a given hospital is paid a relatively high wage, the other occupations in the hospital are also likely to be paid a relatively high wage."



gungsniveaus führt. Das Anstrengungsniveau sinkt jedoch mit zunehmender Verbesserung der "outside option". Darüber hinaus ergibt sich aus experimenteller Sicht ein Hinweis auf den (negativen) Einfluss der Betriebsgröße (*plant size*) auf das Anstrengungsniveau.<sup>125</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse der angeführten empirischen Studien eher nicht für eine große Bedeutung des shirking-Ansatzes sprechen, wobei sich diese Aussage vor allem auf die Annahme einer mit zunehmender Firmengröße einhergehenden Verschlechterung der Überwachungsmöglichkeit bezieht und weniger auf die Annahme einer zunehmenden Fehlerauswirkung.

**Fluktuation und adverse Selektion** Indirekte Evidenz für die Fluktuationstheorie liefern die zahlreichen Belege für eine mit zunehmender Firmengröße sinkende Fluktuationsrate und zunehmender Dauer der Beschäftigungsverhältnisse - für Deutschland können hier die Ergebnisse der Studien von GERLACH und SCHMIDT (1989), ROSENBLADT (1990) und SCHASSE (1991) angeführt werden.<sup>126</sup> GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 359) bemerken allerdings - unter Verweis auf EVANS und LEIGHTON (1989) - dass eine Verwendung der Variable "tenure" in der Schätzgleichung zu Verzerrungen des Größenkoeffizienten führen kann, sobald der höhere Lohn für die längere Betriebszugehörigkeit in großen Firmen mitverantwortlich ist. Wird die Regression ohne "tenure" durchgeführt, so steigt das Größenlohndifferenzial um etwa 10 Prozent an; ein qualitativ ähnliches Ergebnis erzielen EVANS und LEIGHTON (1989).

Für die USA ermittelt LEONARD (1987, S. S148 f.) eine signifikante negative Korrelation zwischen Höhe des Stundenlohns und Fluktuationsrate.<sup>127</sup> BROWN und MEDOFF (1989) stellen unter Einbeziehung verschiedener Kontrollvariablen fest, dass die Kündigungsrate mit zunehmender Firmengröße sinkt, die durchschnittliche Dauer von Beschäftigungsverhältnissen dagegen deutlich steigt.<sup>128</sup> Gleiche Ergebnisse präsentieren OI und IDSON (1999),

---

<sup>125</sup>DRAGO und HEYWOOD (1992, S. 149 und 151). Es sei darauf hingewiesen, dass der Betriebsgrößeneffekt bezüglich des Anstrengungsniveaus lediglich auf einem Niveau von 10 Prozent signifikant ist, wobei sich allerdings *alle* anderen Kontrollvariablen als insignifikant herausstellten. Die Aussagekraft der experimentellen Studie lässt sich - wie bei Experimenten häufig der Fall - natürlich in Frage stellen. So weisen auch DRAGO und HEYWOOD (1992, S. 152) darauf hin, dass "the indicators of both supervision and work effort suffer from being self reported. Moreover, the measure of supervision may ignore other relevant aspects of the phenomena such as the nature of the supervision (including the possibility of electronic surveillance)."

<sup>126</sup>Beispielsweise ergeben sich nach ROSENBLADT (1990, Tabelle 1) für die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten von 771 Betrieben in Deutschland folgende - um Betriebsgrößenänderungen bereinigte - Fluktuationsraten nach Größenklassen: 25,5 Prozent (5-19 Beschäftigte); 13,5 Prozent (20-99 Beschäftigte); 12,3 Prozent (100-499 Beschäftigte); 8,1 Prozent (500 oder mehr Beschäftigte).

<sup>127</sup>Eine Erhöhung des Stundenlohns um 1\$ würde demnach die Fluktuationsrate eines repräsentativen Arbeitnehmers um 3,6 Prozentpunkte je Halbjahr senken. LEONARD (1987) zeigt sich selbst jedoch nicht von der Bedeutung seines Ergebnisses überzeugt, da nach seiner Berechnung die finanziellen Vorteile aus dieser niedrigeren Fluktuationsrate die höheren Kosten nicht aufwiegen können.

<sup>128</sup>Da sie Durchschnittslöhne als unabhängige Variablen in die Regression aufnehmen und sowohl die in Großbetrieben existierende Möglichkeit einer Substitution interner gegen externe Fluktuation und die mögliche Implementierung steilerer Lohnprofile in ihrer Schätzung berücksichtigen, kommen sie insgesamt zu

ebenfalls für US-Firmen: "Labor turnover rates are inversely related to firm size and are lower for males. Job tenure in 1993 averaged 4.92 years for men and 2.47 years for women workers." Bringt man diese Beobachtung in Zusammenhang mit einem höheren Größenlohndifferenzial für Frauen als für Männer, und unterstellt, dass die Kündigungsneigung von Männern c.p. geringer ist, als die von Frauen - dies wird oft mit der finanziellen Verantwortung der Männer für ihre Familien in einem "bread-winner" System begründet - so scheint sich das Fluktuationskostenargument tendenziell zu bestätigen. Allerdings stellt die Studie von OI und IDSON (1999) im Falle der Auswirkung des Geschlechts auf das Größenlohndifferenzial eine Ausnahme dar, da sie einen für Männer ausgeprägteren ESWE feststellt als für Frauen.

IDSON (1996, S. 299) zeigt sich angesichts der Ergebnisse seiner Studie von der Bedeutung des Fluktuationskostenansatzes überzeugt: "The main findings in the study are ... the decline in turnover with employer size is predominantly produced by the inverse relationship between employer size and quits ... wage premia, and especially the greater availability of fringes provided by large employer, largely account for employer size differentials in tenure and turnover." STROBL und THORNTON (2002) stellen anhand des Regional Programme for Enterprise Development (RPED) Datensatzes für Ghana zwar ebenfalls einen negativen Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Fluktuationsrate fest, dessen Berücksichtigung führt jedoch nicht zu einer signifikanten Veränderung des Einflusses der Firmengrößenvariable.

Indirekte Evidenz für die Attraktion von Arbeitnehmern mit durchschnittlich höherer "Qualität" durch höhere Löhne liefern die regelmäßig festgestellten positiven Korrelationen zwischen Arbeitnehmerqualität (z.B. ausgedrückt durch Bildungsstand oder Berufserfahrung), Firmengröße und Lohnniveau, wie sie bereits in den Abschnitten zu Erklärungsansätzen für den ESWE mittels Arbeitnehmerqualität bzw. unvollständiger Information beschrieben wurden.

**Soziologische Effizienzlohntheorien** Für soziologische Effizienzlohntheorien zu testen wird indes kaum versucht - vielmehr werden diese argumentativ als Residualbegründung für ansonsten unerklärbare Beobachtungen herangezogen (z.B. KRUEGER und SUMMERS (1986, S. 42), ARAI (2003, S. 596)). Insbesondere die Existenz von Größenlohndifferenzialen über heterogene Berufe oder Qualifikationen innerhalb von Firmen, von denen einige Tätigkeiten betreffen, die durchaus problemlos überwacht werden können, oder für die Motivationsaspekte von geringerer Bedeutung zu sein scheinen als für andere, kann mit Fairness- und Konsistenzaspekten begründet werden. Beispielsweise argumentieren MÖLLER und BELL-

---

dem Schluss "that larger employers offer, if anything, superior working conditions to workers of given quality" (BROWN und MEDOFF (1989, S. 1044)). Diese "superior working conditions" könnten grundsätzlich in Gestalt höherer fringe benefits zum Ausdruck kommen, zumindest ist nicht ersichtlich, dass auch für diese Zusatzleistungen bei BROWN und MEDOFF (1989, S. 1044) nicht kontrolliert wird.

MANN (1996): "So ist denkbar, dass an bestimmte Arbeitskräfte, die eine wichtige Stellung im Arbeitsablauf besitzen, Effizienzlöhne gezahlt werden, um Fluktuations- und Kontrollkosten zu reduzieren, und die übrigen Beschäftigten desselben Betriebs oder derselben Branche aus Fairness-Gründen ebenfalls Lohnzuschläge erhalten."<sup>129</sup> Wie MÜCKE (2002, S. 143) festhält, ist diese Hypothese "bisher weder theoretisch eingehender diskutiert, noch wurde versucht, sie empirisch systematisch zu erhärten".

AKERLOF und YELLEN (1990, S. 271) bemerken, dass auch eine (negative) Beeinflussung des als fair erachteten Lohnes durch die Arbeitslosenquote für vergleichbare Arbeitnehmer prinzipiell vorstellbar wäre. Diesen Fall erachtet SCHLICHT (1992, S. 442) jedoch als nicht sehr einleuchtend ("Yet it seems unclear why an employed worker should compare himself with an unemployed worker") - plausibler erscheint ihm dagegen eine (positive) Beeinflussung durch die Höhe der Unternehmensgewinne. Beide Varianten eröffnen die Möglichkeit einer indirekten Überprüfung der soziologischen Effizienzlohnhypothese im Rahmen des ESWE: So sollte sich prinzipiell eine zyklische Entwicklung des Größenlohndifferenzials beobachten lassen, da in Abschwüngen sowohl die Arbeitslosigkeit steigt als auch die Gewinne fallen - was sich negativ auf das (soziologische) Effizienzlohnniveau auswirken würde - während in Aufschwüngen ein gegenläufiger Effekt einsetzt. Leider gibt es nur wenige Studien, die den ESWE im Zusammenhang mit Konjunktur bzw. Arbeitslosigkeit verfolgen: Für Deutschland stellen GERLACH und HÜBLER (1998, S. 258) eine prozyklische Entwicklung des Größenlohndifferenzials fest - was grundsätzlich für die soziologische Effizienzlohnhypothese spricht - für die USA beobachten OI und IDSON (1999, S. 2176) tendenziell das Gegenteil, wobei sie keine wirklichen Schwankungen feststellen, sondern nur, dass der Größenlohneffekt im Jahre 1983 ("a recession year") größer ausfiel als in 1979. Insofern könnten Zeitreihenanalysen in diesem Rahmen für mehr Klarheit sorgen - die bisherige Evidenz kann im besten Falle als schwach positiv im Sinne der Effizienzlohntheorie interpretiert werden.<sup>130</sup>

In diesem Zusammenhang soll auf einen ähnlichen Vorschlag, wie die These von der Bedeutung der allgemeinen ("nicht-soziologischen") Effizienzlohntheorien für den ESWE getestet werden könnte, hingewiesen werden: SCHMIDT (1995, S. 204) argumentiert auf Basis eines separierten Arbeitsmarktes: "Wenn das Betriebsgrößenlohndifferenzial ein Effizienzlohn ist, so müsste es gegenzyklisch variieren und darüber hinaus geringer für solche Berufsgruppen ausfallen, um die auf dem Arbeitsmarkt stärker konkurriert wird. ... Das Betriebsgrößenlohndifferenzial müsste in Boomzeiten geringer und in Rezessionen höher ausfallen." Dahinter steht allerdings die irriige Annahme, Effizienzlöhne seien rigide gegenüber

---

<sup>129</sup>MÖLLER und BELLMANN (1996, S. 242), zitiert nach MÜCKE (2002, S. 142). Ein ähnliches Argument findet sich bei WEISS (1991, S. 101).

<sup>130</sup>Die Feststellung von GERLACH und HÜBLER (1998, S. 259) "wage differentials decline with increasing unemployment" bezieht sich auf die Jahre 1985, 1989 und 1993. Insofern bezieht sich die Studie von GERLACH und HÜBLER (1998) lediglich auf drei, die Studie von OI und IDSON (1999) auf nur zwei Zeitpunkte. Längere Zeitreihen könnten hier einen wichtigen Erklärungsbeitrag leisten.

Beschäftigungs- und Marktlohnschwankungen: “Nachfrageschocks [veranlassen] zwar die kleinen Betriebe zu Anpassungen ihrer Lohnangebote ... jedoch nicht die großen.” (SCHMIDT (1995, S. 199)). Da in den meisten Effizienzlohnmodellen jedoch der Relativlohn und die Höhe des Überschussangebots an Arbeit die entscheidenden Größen darstellen, wird eine im Konjunkturverlauf auftretende Schwankung der Arbeitslosenzahl und des Marktlohns auch zu einer dem Marktlohn gleichgerichteten Änderung des Effizienzlohns führen.<sup>131</sup> Eine ad-hoc-Aussage bezüglich der Veränderung des Größenlohndifferenzials in Abhängigkeit von konjunkturellen Anpassungen ist in einer solchen Effizienzlohnumgebung somit nicht möglich.<sup>132</sup>

**Interne Arbeitsmärkte** Im Zusammenhang mit internen Arbeitsmärkten wurde argumentiert, dass große Firmen über die Möglichkeit verfügen, Fluktuation zwischen Unternehmen durch Fluktuation innerhalb der Unternehmung zu substituieren. Sie sehen sich folglich c.p. einer niedrigeren Abwanderungsrate von Mitarbeitern gegenüber, was von empirischen Studien regelmäßig bestätigt wird. BROWN und MEDOFF (1989, Fn. 18) weisen darauf hin, dass die niedrigere Fluktuationsrate auch Ausdruck eines höheren Spezifitätsgrades des in großen Firmen gewonnen Humankapitals sein könnte, dass also kleinere Firmen eher genereller, große dagegen spezifischer trainieren. Selbst bei gleich verlaufenden Lohnprofilen wäre die Abwanderungswahrscheinlichkeit der Belegschaften großer Firmen damit geringer, da die Differenz zwischen Lohn und Alternativlohn mit steigender Firmengröße zunehmen würde. Diese Hypothese kann allerdings nicht erklären, so BROWN und MEDOFF (1989, Fn. 18), “why those working for large employers earn more *initially*.” Dem kann jedoch das Argument von SÖDERBOM und TEAL (2001, S. 5) entgegengehalten werden, wonach große Firmen auch bereit sein können, Lohnprämien für Neueinsteiger zu bezahlen, wenn sie ein Interesse daran haben, einen Pool von geeigneten Mitarbeitern für zukünftige Führungsaufgaben aufzubauen.<sup>133</sup>

Interne Arbeitsmärkte werden stets auch im Zusammenhang mit dem verstärkten Anreiz, in das Humankapital der Mitarbeiter zu investieren, genannt. Empirisch ergibt sich bezogen auf den Zusammenhang zwischen Training und Firmengröße zunächst ein eher dif-

<sup>131</sup>So hält SOLOW (1979, S. 79) in Zusammenhang mit dem von ihm gewählten Begriff “wage stickiness” fest: “I say “sticky” rather than “rigid” because the wage is allowed to move; the presumption is only that it does not move quickly enough to clear the labor market in a reasonable time.”

<sup>132</sup>Wird allerdings von einer konjunkturellen Schwankung des ESWE ausgegangen, so erscheint eher eine pro- als eine gegenzyklische Variation des Größenlohndifferenzials plausibel, wenn man annimmt, dass Effizienzlöhne von Marktlöhnen und der Höhe der Überschussangebots an Arbeit beeinflusst werden (welche sich gegengerichtet entwickeln), so dass die Volatilität der Effizienzlöhne sogar die der Marktlöhne übersteigen könnte.

<sup>133</sup>SÖDERBOM und TEAL (2001, S. 5): “DOERINGER und PIORE (1971) put forward a theory of internal labour markets, where as internal recruitment is less costly than hiring outsiders, large firms are willing to pay wage premiums to workers at low levels in the hierarchy in order to retain a sufficiently large pool of potential workers to consider for promotion.”

fuses Bild: Die Studien von LUSSIER und BAILEY (1999) für Massachusetts und Connecticut und von DE KOK (2000) für Holland zeigen keinen signifikanten positiven Zusammenhang zwischen Firmengröße und Trainingsintensität. GERLACH und HÜBLER (1998, S. 247) dagegen stellen für die Bundesrepublik fest, dass für Beschäftigte die Trainingswahrscheinlichkeit mit der Firmengröße zunimmt (siehe ebenfalls GERLACH und SCHASSE (1990)) und darüber hinaus große Firmen für den Hauptteil der Trainingskosten aufkommen, was vor allem die Spezifitätsannahme des Trainings stützt.

Die unterschiedlichen Ergebnisse können allerdings auch an den heterogenen Definitionen der Größenklassen liegen, da sowohl bei LUSSIER und BAILEY (1999) als auch bei DE KOK (2000) die Differenzen in den Mitarbeiterzahlen zwischen "kleinen" und "großen" Firmen deutlich unter denen der Studie von GERLACH und HÜBLER (1998) liegen.<sup>134</sup> Insofern wäre interessant, ob bei LUSSIER und BAILEY (1999) und DE KOK (2000), bei einer anders gearteten Klassifizierung der Firmen, sich nicht ebenfalls ein positiver Zusammenhang zwischen Trainingsniveau und Mitarbeiterzahl ergeben hätte. Darüber hinaus sollte beachtet werden, dass die drei genannten Studien ausschließlich auf formelles Training abstellen, so dass mögliche bedeutende Effekte vernachlässigt werden: Wenn davon ausgegangen werden kann, dass Tätigkeiten mit zunehmender Firmengröße im Durchschnitt spezialisierter werden, und dass Individuen im Rahmen der Ausführung dieser Tätigkeiten *informelles* Training erfahren - beispielsweise im Zuge einer Anleitung durch Arbeitskollegen oder durch idiosynkratische Lerneffekte ("learning-by-doing") - so wird das job-spezifisch gebildete Humankapital in jedem Fall umso umfangreicher sein, je größer die Unternehmung ist.

### 3.4 Theorie der Hierarchien

Angesichts der hohen Gehälter von Führungspersonen drängt sich die Frage auf, ob nicht bereits die Tatsache, dass größere Firmen tendenziell über mehr hierarchische Ebenen verfügen als kleinere Firmen, zu einem Größenlohndifferenzial führen kann. In Hierarchiemodellen werden insbesondere die Lohndifferenziale zwischen Beschäftigten auf unterschiedlichen Hierarchiestufen motiviert. Hierzu wird regelmäßig auf die Notwendigkeit einer Überwachung der produzierenden Mitarbeiter aufgrund von moral hazard abgestellt. Die Ausweitung der Mitarbeiterzahl von Firmen bedingt den Aufbau von Hierarchiestufen, da die

---

<sup>134</sup>LUSSIER und BAILEY (1999) verwenden zwei verschiedene Größenklassen: Kleine Firmen haben in ihrer ersten Spezifikation weniger als 500, große 500 oder mehr Mitarbeiter; in ihrer zweiten Spezifikation haben kleine weniger als 200 und große 200 oder mehr Mitarbeiter. Bei DE KOK (2000) liegt die Grenze zwischen "small firms" und "larger firms" bei 150 Mitarbeitern. Somit ist die Differenz in den Mitarbeiterzahlen zwischen "kleinen" und "großen" Firmen in beiden Studien äußerst gering, angesichts eines für den ESWE üblichen Vergleich von Größenklassen mit z.B. weniger als 50 (klein) und mehr als 1000 Mitarbeiter (groß). GERLACH und HÜBLER (1998) beispielsweise verwenden SOEP-Daten und damit die dementsprechenden Größenklassen "klein" mit weniger als 20 Mitarbeitern und "groß" mit 2000 oder mehr Mitarbeitern.



Zahl der Personen, die ein Individuum überwachen kann (in kleinen Unternehmen ist dies in der Regel der Eigentümer) beschränkt ist. Wie gezeigt wird, kann ein Anstieg des Lohnes mit zunehmendem Rang insgesamt dazu dienen, Kosten zu minimieren, womit letztlich übergeordnete Arbeitskräfte ("supervisors") und nicht die Beschäftigten der untersten Hierarchiestufe Löhne über dem Marktniveau erzielen. Wird jeder "Kontrollleur" von einem Vorgesetzten überwacht, so steigt der Schaden, der durch eine Pflichtverletzung (shirking) entsteht, mit dem Rang der betrachteten Person an, da mangelnde Überwachung sich negativ auf die zu erwartende Arbeitsleistung aller dieser Person untergeordneten Beschäftigten auswirkt. Das Gehalt eines Kontrolleurs hat - neben der Motivation desselben - auch Anreizwirkung auf dessen Unterbene, wenn Promotionsmöglichkeiten bestehen. Insofern kann die Existenz von Hierarchien auch dazu geeignet sein, die Arbeitsleistung von Individuen zu erhöhen, wenn diese davon ausgehen können, dass Leistung durch Beförderung honoriert wird (vgl. WILLIAMSON (1975, S. 78)).

### 3.4.1 Hierarchiemodelle

WILLIAMSON (1967) entwickelt ein Hierarchiemodell, in welchem die Größe einer Unternehmung von der exogen gegebenen Anzahl der Mitarbeiter, die eine Führungsperson "kontrollieren" kann, bestimmt wird. Diese Anzahl bezeichnet WILLIAMSON als *span of control*. Weiter wird angenommen, dass die Führung der Belegschaft durch Vorgesetzte notwendig ist, um einen positiven Output erzielen zu können ("top-down Management"). Allerdings entstehen bei der Übermittlung von Informationen zwischen den Hierarchiestufen in beiden Richtungen Datenverluste (*control loss*), welche letztlich dafür verantwortlich sind, dass eine obere Begrenzung der Unternehmensgröße - ausgedrückt durch die Zahl ihrer hierarchischen Ebenen (und damit ihrer Mitarbeiter) - existiert.

Mit jeder Hierarchiestufe steigt der Lohn der Beschäftigten per Annahme um den Faktor  $\beta > 1$  an, bei einem Lohnsatz  $w_0$  auf der untersten Ebene ergibt sich für die erste Führungsebene somit ein Lohn in Höhe  $\beta \cdot w_0$  und - bei insgesamt  $n$  Ebenen - für den obersten Manager ein Lohn in Höhe von  $w_n = \beta^{n-1} \cdot w_0$ .<sup>135</sup> Da größere Unternehmen in diesem Modell über mehr Hierarchieebenen verfügen müssen als kleinere und der Durchschnittslohn mit der Zahl der Ebenen steigt, werden identische Arbeitnehmer in größeren Unternehmen im Durchschnitt höhere Löhne erzielen als in kleineren Unternehmen, sofern nicht für die Hierarchiestufe kontrolliert wird.<sup>136</sup>

<sup>135</sup>Die Annahme bezüglich eines Lohnaufschlags zwischen Hierarchiestufen ist, so WILLIAMSON (1967, S. 128), "plausible and appears to correspond with the facts". Er bezieht sich dabei auf zwei empirischen Studien von SIMON und dem U.S. Department of Labor. WILLIAMSON (1967, S. 136) testet außerdem seine Lohnhypothese anhand der (allerdings wenig umfangreichen) Daten der "Annual Reports of the General Motors Corporation from 1934 to 1942" und erzielt dabei nach eigener Aussage "exzellente" Ergebnisse (die korrigierten  $R^2$  liegen alle über 0,9).

<sup>136</sup>Grundsätzlich sollte angeführt werden, dass Individuen in diesem Modell als homogen unterstellt werden



Im Hierarchiemodell von CALVO und WELLISZ (1979) existieren dagegen heterogene Individuen. Es werden alle direkten outputrelevanten Aktivitäten von Arbeitern auf der untersten Hierarchieebene ("level one workers") durchgeführt. Diese Produktionsarbeiter werden von Angestellten auf der zweiten Ebene überwacht, diese wiederum von Angestellten auf der dritten Ebene und so fort. Die Arbeitsanstrengung wird als binäre Variable aufgefasst, so dass die Leistung entweder eins beträgt oder null (wenn der Arbeiter "bummelt"). Das Kernproblem des Modells ist die Allokation von heterogenen Arbeitnehmern auf die verschiedenen Hierarchiestufen von Unternehmen, wobei unterstellt wird, dass die Tätigkeiten auf den verschiedenen Stufen für Arbeitnehmer grundsätzlich gleich attraktiv sind, wenn ein einheitlicher Lohn bezahlt wird. Geführt wird die Firma vom jeweiligen Eigentümer, der die  $M_n$  Angestellten auf Ebene  $n$  überwacht (die Zahl der Beschäftigten auf Ebene  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) wird mit  $M_i$  bezeichnet).

Arbeitnehmer sind heterogen bezüglich ihrer "Qualität"  $\beta \leq 1$  "be it because of native ability, education, diligence, or other factors" (S. 994), von komparativen Vorteilen bezüglich der Arbeit auf verschiedenen Hierarchiestufen wird abgesehen, so dass die relative Arbeitseffizienz von Arbeitnehmer  $i$  zu Arbeitnehmer  $j$  auf allen  $n$  Stufen der Firma dieselbe ist (Für den Eigentümer gilt  $\beta_{n+1} = 1$ ). Da angenommen wird, dass alle Arbeitnehmer auf einer gegebenen Hierarchiestufe identisch sind, beschreibt  $\beta_i \cdot M_i$  die effektive Beschäftigtenzahl auf Ebene  $i$ . Der Reservationslohn  $h$  eines jeden Arbeitnehmers ist positiv abhängig von  $\beta$ :  $h = H(\beta)$ ,  $H' > 0$ ,  $H'' > 0$ . Arbeitnehmer sind risikoavers, werden für jeweils eine Periode eingestellt und entscheiden zu Beginn dieser Periode, ob sie arbeiten werden oder bummeln, was ihnen ein Nutzenniveau in Höhe von  $k$  einbringt. Die Entdeckungswahrscheinlichkeit von bummelnden Arbeitnehmern auf Ebene  $i$  ist hierbei abhängig vom Fähigkeitsniveau der übergeordneten Ebene und beträgt

$$P_i = \frac{\beta_{i+1} \cdot M_{i+1}}{M_i};$$

sie wird also letztlich vom Verhältnis der "effective supervisors per employee" (S. 995) bestimmt. Die gewinnmaximierende Firma bietet dann einen Lohnsatz  $w_i$ , in Abhängigkeit der hierarchischen Ebene, der gerade so hoch ist, dass Arbeitnehmer nicht bummeln:

$$w_i = \left( \frac{1}{P_i} - 1 \right) \cdot k + h_i.$$

Wie die Autoren zeigen, ist  $w_i$  dabei unabhängig von der Zahl der Hierarchieebenen des Unternehmens insgesamt, steigt aber mit zunehmendem  $i$  an, so dass die zwischen den Hierar-

---

- es wird somit nicht erklärt, welcher Mitarbeiter auf welcher Stufe der Hierarchieleiter landen wird. Darüber hinaus ist die Aussagekraft bezüglich des ESWE eingeschränkt, da keine unterschiedlichen Unternehmensgrößen angesprochen werden.

chieebenen herrschenden Lohndifferenziale die Qualitätsdifferenziale übersteigen und fähigere Individuen optimalerweise auf höheren Hierarchiestufen eingesetzt werden: Da die Entdeckungswahrscheinlichkeiten jeweils von der effektiven Arbeitnehmerzahl der unmittelbar übergeordneten Ebene abhängen, würde sich im Fall von shirking durch Führungskräfte ein kumulativer Effekt ergeben, da sich dies negativ auf die Arbeitsanstrengung aller untergeordneten Ebenen auswirken würde ("multiplicative productivity effect", S. 1001). Der Durchschnittslohn steigt somit mit zunehmender Zahl hierarchischer Ebenen einer Unternehmung an und kann auch als Kompensation für die steigende Verantwortung (CALVO und WELLISZ (1979, S. 1002)) aufgefasst werden.<sup>137</sup>

Dieser Effekt ist jedoch nicht als "echter" Größenlohneffekt zu bezeichnen, da der Lohn auf einer Ebene  $i$  - wie auch die ebenenspezifische Arbeitnehmerqualität - unabhängig von der Größe der betrachteten Unternehmung ist: "the first-layer arrangement which is optimal in the single case is also optimal in the two layer case. ... the production workers will be offered the same conditions of work regardless of the number of hierarchic layers in the enterprise, and the same will hold for the second- and higher-layer employees." Insofern werden Arbeitnehmer, die auf einer Hierarchieebene  $z$  einer Firma mit  $n > z$  Ebenen arbeiten eine höhere Qualität  $\beta_z$  aufweisen als Arbeitnehmer auf einer Ebene  $z - 1$  in einer Firma mit  $n = z$  Ebenen ( $\beta_z > \beta_{z-1}$ ). Somit ergibt sich in diesem Modell statistisch eine mit zunehmender Firmengröße ansteigende Rendite der Arbeitnehmerqualität: Dieser Effekt beruht auf dem überproportionalen Anstieg des Lohnes mit jeder Hierarchiestufe, so dass sich für größere Firmen eine höhere durchschnittliche Mitarbeiterqualität und im Vergleich dazu eine überproportionale durchschnittliche Entlohnung feststellen lassen wird. Beruht der Qualitätsunterschied beispielsweise auf dem Bildungsgrad der Angestellten ("education"), so bedeutet dies einen Anstieg des "return to education" mit zunehmender Firmengröße, ein Zusammenhang, der auch empirisch zu gelten scheint (vgl. STOLZENBERG (1978); GERLACH und HÜBLER (1998)). Die Ursache liegt in diesem Modell jedoch darin, dass in größeren Firmen hochqualifizierte Individuen Führungspositionen innehaben, auf denen sie überproportional hohe Gehälter beziehen, während in kleineren Firmen - mit flacheren Hierarchien - solche Angestellten schlicht nicht existieren ("others might simply be too qualified to be hired", CALVO und WELLISZ (1979, S. 1002)). Diese hochqualifizierten Beschäftigten sind somit nicht mit Beschäftigten kleinerer Firmen vergleichbar, alle vergleichbaren Beschäftigten erhalten jedoch firmenunabhängig denselben Lohn, so dass sich für identische Arbeitnehmer kein Größenlohneffekt einstellt.

In einem späteren Beitrag modelliert CALVO (1987) die Vorteilhaftigkeit eines Aufbaus hierarchischer Strukturen unter Verwendung des Koordinationskostenarguments von WIL-

---

<sup>137</sup> CALVO und WELLISZ (1979) verweisen in diesem Zusammenhang auf verschiedene Autoren der "management science literature". Auch im Ansatz von DE GIJSEL (1983) wird das Größenlohndifferenzial als "Bezahlung von Verantwortung" interpretiert.

LIAMSON (1967). Individuen werden als homogen unterstellt und verfügen über ein Grenzprodukt der Arbeit von eins. Aufgrund der beschränkten Kontrollspanne des Eigentümers einer Firma (er kann maximal eine Zahl  $n$  von Individuen perfekt überwachen) lässt sich für den Fall, dass die Zahl der Mitarbeiter seine Kontrollspanne übersteigt ( $N > n$ ) ein positiver Zusammenhang zwischen Beschäftigtenzahl und Lohnniveau ableiten, da die “No-Shirking Bedingung” (NSC) bei geringerer Überwachungsintensität einen höheren Lohnsatz erforderlich macht:<sup>138</sup>

$$w = \left( \frac{N}{n} - 1 \right) \cdot k + h.$$

Insofern stellt der Lohnsatz eine steigende Funktion der Beschäftigtenzahl dar, wie dies ansonsten in monopsonistischen Arbeitsmarktmodellen der Fall ist. Der überproportionale Anstieg des Lohnes beschränkt die Mitarbeiterzahl und damit die Firmengröße. Die Outsideoption des Eigentümers entspricht seinem Grenzprodukt von eins ( $\pi_0 = 1$ ), so dass eine notwendige Bedingung für die Existenz einer solchen Unternehmung die Erzielung eines Gewinns größer als eins darstellt ( $w^*$  und  $N^*$  bezeichnen die gewinnmaximierenden Niveaus von Lohn und Beschäftigtenzahl):

$$\pi_1 = (1 - w^*) \cdot N^* > 1 = \pi_0. \quad (3.1)$$

Ist diese Ungleichung erfüllt, so kann leicht gezeigt werden, dass die Einführung einer zwischengeschalteten Hierarchieebene in diesem Modell gewinnsteigernd wirkt, obwohl die beschäftigten Führungskräfte (“supervisors”) keinen messbaren Beitrag zur Outputgenerierung leisten: Der Gewinn einer solchen Firma, in der jede der  $N$  Führungspersonen  $N$  Arbeiter überwacht und in der zunächst *alle* Beschäftigten den Lohn  $w^*$  erhalten, beträgt  $\pi_2 = (1 - w^*) \cdot N^{*2} - w^* \cdot N^* = N^{*2} - w^* \cdot (N^* + N^{*2})$ . Subtrahiert man  $w^*$  auf beiden Seiten von Ungleichung 3.1 und multipliziert anschließend mit  $N^*$ , so erhält man

$$\pi_2 = N^{*2} - w^* \cdot (N^* + N^{*2}) > (1 - w^*) \cdot N^* = \pi_1.$$

Dadurch kann gezeigt werden, dass die Einführung von “overhead-labour” sich hier positiv auf den Unternehmensgewinn auswirkt. CALVO (1987, S. 95) interpretiert dieses Ergebnis als eine Auswirkung von Teamproduktion, da sich die Gewinnsteigerung durch das Zusammenwirken von Eigentümer, Führungskräften und Produktionsarbeitern ergibt: “... there are returns to organization and team production, i.e., when condition 3.1 holds”. Das Grenzprodukt der Führungskräfte ist in dieser Modellierung dementsprechend größer als eins - im

<sup>138</sup>Die NSC ist analog zur Bedingung in CALVO und WELLISZ (1979), wenn man  $(1/P) = (N/n)$  setzt. Die Generierung eines Größenlohndifferenzials ergibt sich allerdings aus Effizienzlohngesichtspunkten und sollte deshalb nicht der Theorie der Hierarchien, sondern den Effizienzlohntheorien zugerechnet werden.

Optimum ergibt sich, dass Führungskräfte einen höheren Lohn erhalten und dafür weniger stark überwacht werden als Produktionsarbeiter. Für identische Individuen werden somit heterogene Löhne bezahlt - der so entstehende Größenlohneffekt kann allerdings durch Kontrolle für die hierarchische Ebene beseitigt werden. Wie auch in CALVO und WELLISZ (1979) sind die Löhne der Angestellten nur abhängig von ihrer hierarchischen Position, nicht jedoch von der Firmengröße per se.

Eine nennenswerte Anmerkung zu diesem Modell stammt von CARSTENSEN (1992): Wie anhand von Ungleichung 3.1 leicht ersichtlich ist, ergibt sich bei CALVO (1987) ein optimaler Lohnsatz  $w^* < 1$ . Dieser liegt jedoch unter dem Grenzprodukt der Arbeit, welches per Annahme eins beträgt. Gegeben den Fall, dass dieses Grenzprodukt der Outsideoption der Arbeitnehmer bei Eigenbeschäftigung entspricht, würden in diesem Modell keine Unternehmen existieren können, außer potenzielle Arbeitnehmer wären entweder deutlich risikoaverser als Unternehmer (und die Differenz  $(1 - w^*)$  stellt einen Risikoabschlag dar) oder die Bündelung von Arbeitnehmern in einer Unternehmung erhöht das Grenzprodukt der Arbeit für die Produktionsarbeiter, beispielsweise aufgrund der Möglichkeit, Erträge aus Arbeitsteilung zu realisieren.<sup>139</sup>

ROSEN (1982) modelliert einen positiven Zusammenhang zwischen Managementfähigkeit und Unternehmensgröße - das Fähigkeitsniveau des Managers ( $r$ ) schlägt sich bei ihm direkt im Output jedes einzelnen seiner Beschäftigten ( $x_i$ ) nieder:

$$x_i = g(r) \cdot f(r t_i, q_i).$$

Hierbei verfügt  $f(\cdot)$  über die üblichen neoklassischen Eigenschaften,  $g'(r) \geq 0$ ,  $q_i$  ist das Fähigkeitsniveau (*worker skill*) von Arbeitnehmer  $i$ , und  $t_i$  stellt die Zeit dar, die der Manager auf die Überwachung von  $i$  verwendet (ROSEN (1982, S. 314)). Insofern weist die individuelle Produktionsfunktion jedes Beschäftigten positive zunehmende Grenzerträge in  $r$ , dem Fähigkeitsniveau "seines" Managers auf. In dieser Formulierung ergibt sich daher eine Firmengrößenverteilung, bei der proportional fähigere Manager überproportional große Firmen leiten und entsprechend überproportional hohe Gehälter erzielen.<sup>140</sup> Dieses Ergebnis basiert auf der "Unteilbarkeit" des Managers als Individuum, in dessen Aufgabenbereich neben der (produktiven) Kontrolle seiner Mitarbeiter, ausgedrückt durch  $r t_i$ , auch das Treffen

<sup>139</sup>CARSTENSEN (1992, S. 451) bezeichnet diese als "Skalenvorteile der Teamproduktion".

<sup>140</sup>ROSEN (1982) formuliert somit einen ähnlichen Zusammenhang wie LUCAS (1978), verwendet jedoch einen Ansatz, der stärker die Abläufe auf betrieblicher Ebene in den Vordergrund rückt. Außerdem berücksichtigt ROSEN im Gegensatz zu LUCAS explizit die Bildung von Hierarchien in der Unternehmung. Der "knappe Faktor" auf Unternehmensebene ist in beiden Fällen durch das Fähigkeitsniveau des Managements gegeben, insofern könnte das Modell von ROSEN (1982) grundsätzlich neben dem Abschnitt "Theorie der Hierarchien" auch dem Abschnitt "Management" zugeordnet werden.

unternehmerischer Entscheidungen ( $g(r)$ ) fällt, welches sich auf alle Individuen im Unternehmen gleichermaßen auswirkt.<sup>141</sup>

Interessant an ROSENS Modell ist, dass es neben der Unteilbarkeit des Managers noch einen weiteren Aspekt aus der Theorie der Arbeitsteilung enthält. So geht ROSEN (1982) implizit von der Existenz von Spezialisierungserträgen auf Ebene des Individuums aus, wenn er unterstellt, dass zwar jede Person grundsätzlich über die unterschiedlichen Fähigkeiten verfügt, die für verschiedene Positionen benötigt werden, sie sich jedoch stets auf nur eine Position konzentrieren wird.<sup>142</sup> Die letztlich abnehmenden Skalenerträge auf Firmenebene sind auch bei ROSEN (1982, S. 316) Ausdruck einer begrenzten "Kontrollspanne" der Unternehmensleitung.<sup>143</sup> Zu beachten ist außerdem die vorgenommene Sortierung aller Individuen der Volkswirtschaft nach ihren Fähigkeitsniveaus. Dies ist bei ROSEN (1982) möglich, da er von verschiedenen Fähigkeiten ( $q, r, s, \dots$ ) abstrahiert und stattdessen ein Fähigkeitsniveau, welches er als *general ability* bezeichnet, unterstellt. Die Verwendung der einzelnen Fähigkeitsparameter würde eine eindeutige ordinale Skalierung der Individuen nach ihrer "Fähigkeit" unmöglich machen - vorstellbar wäre dann lediglich eine Sortierung entsprechend ihrer komparativen Vorteile (vgl. ROSEN (1978)). Unberücksichtigt bleibt darüber hinaus die potenzielle Veränderung jeder Fähigkeit bei Ausübung der entsprechenden Tätigkeit durch die damit verbundenen Lernprozesse.

Insgesamt postuliert das Modell einen überproportionalen Anstieg von Managergehältern mit zunehmender Unternehmensgröße, unter anderem aufbauend auf Konzepten der betrieblichen Arbeitsteilung. Das Managergehalt selbst orientiert sich letztlich an der Managementfähigkeit des betreffenden Individuums (und damit an seiner Hierarchieebene), nicht an der Größe des Unternehmens bei dem es beschäftigt ist. Denn im Marktgleichgewicht muss es für den Manager c.p. gleichgültig sein, ob er "Vorstandsvorsitzender" eines Unternehmens mit zwei Hierarchiestufen unter sich ist oder Bereichsleiter mit zwei Hierarchiestufen unter sich in einem Unternehmen mit mehr als zwei Hierarchiestufen (vgl. RO-

---

<sup>141</sup>Die Unteilbarkeit des Individuums stellt, so HOUTHAKKER (1956, S. 182), den Ausgangspunkt für die Entwicklung der Arbeitsteilung dar. Die beiden Aufgaben des Managers werden von ROSEN nur der Einfachheit halber durch eine einzelne Größe ausgedrückt, worauf ROSEN (1982, S. 314) ausdrücklich hinweist: "skill  $r$  is both time-augmenting and total-factor-productivity-improving, even though they represent different production activities. It would not be difficult to specify two indivisible skills. One skill is adopted for simplicity." Per Annahme existieren außerdem abnehmende Erträge in der Überwachung der Mitarbeiter, sofern diese Tätigkeit "von außen" eingekauft wird, so dass der Manager von dieser Möglichkeit absieht.

<sup>142</sup>ROSEN (1982, S. 315): "Each person is completely described by a vector of endowed *latent* skills ( $q, r, s, \dots$ ), indicating the amount of skill potentially supplied to each level of authority. Assignments are assumed to be specialized to one position only. People cannot or do not find it worthwhile to divide their time between two or more. The actual skill that is used is given by the rank to which the person is assigned, with all other skills remaining latent and unutilized." Das Konzept der Spezialisierungserträge wird in Abschnitt 4.2 ausführlich erläutert.

<sup>143</sup>ROSEN (1982, S. 316): "There are constant returns to scale in variable inputs ..., so in a sense there is no "loss of control" there. Nonetheless, there is loss of control, or limited span of control, at the aggregator or firm level. ... A fixed amount of supervision time must be spread more thinly over larger total resources. This results in diseconomies because  $r$  is a fixed factor of production."

SEN (1982, S. 320/321)). Arbeitnehmer auf der jeweils untersten Hierarchieebene (*production workers*) von Unternehmen gleicher oder unterschiedlicher Größe sind jedoch in jedem Fall perfekte Substitute, so dass sich für diese Beschäftigten ein einheitlicher Marktlohn ergeben wird.<sup>144</sup> Das Modell von ROSEN (1982) konstruiert somit keinen ESWE - die Kontrolle für "Managementfähigkeit" würde die unterschiedlichen Managementgehälter restlos erklären. Es wurde hier dennoch kurz vorgestellt, da es wesentliche Aspekte der Theorie der Arbeitsteilung enthält und deshalb für die weitere Diskussion von Interesse ist.

### 3.4.2 Empirische Evidenz

Wie bereits mehrfach festgehalten wurde, eignen sich Hierarchiemodelle per se nicht zur Generierung "echter" Größenlohndifferenziale, da sie keine Lohnunterschiede für Beschäftigte auf der untersten Hierarchieebene motivieren können. Insofern scheint auch eine empirische Überprüfung von Hierarchiemodellen im Rahmen von Erklärungsversuchen des ESWE nicht sonderlich erfolgversprechend. Da die Theorie der Hierarchien jedoch einen wichtigen Beitrag auch für Theorien der Arbeitnehmerqualität liefert - insbesondere im Zusammenhang mit WILLIAMSONS Kontrollkosten - und dieses Argument regelmäßig von verschiedenen Modellen (beispielsweise der Suchtheorie) verwendet wird, um heterogene Unternehmensgrößen zu plausibilisieren, sollen zumindest einige empirische Studien zur Theorie der Hierarchien angesprochen werden.

BROWN und MEDOFF (1989, S. 1045) stellen für die USA fest "that ... the size premium is larger in the lower grades of (white-collar) occupations than in the higher grades", was tendenziell eher gegen Hierarchiemodelle (CALVO und WELLISZ (1979); ROSEN (1982)) zu sprechen scheint, da das Loehndifferenzial, welches zwischen den einzelnen Ebenen existiert, gemäß den angesprochenen Modellen entweder unabhängig von der Firmengröße sein sollte oder mit zunehmender Firmengröße ansteigen müsste, wenn "higher grades" in größeren Firmen nicht dieselben Ebenen betrifft wie in kleineren Firmen (also die Vergleichsgruppen geändert werden).<sup>145</sup> Positiv fallen dagegen die Ergebnisse der Studie von GREEN *et al.* (1996, S. 451) aus, da sie in Einklang mit einem überproportionalen Anstieg des Lohnes mit zuneh-

---

<sup>144</sup>ROSEN (1982, S. 316): "The enterprise production function is a perfect linear aggregator of worker-specific production functions, because  $r$  allocates time in proportion to worker skill and the output at each "station" is also proportional to worker skill. Since production depends on the sum  $q_1 + q_2 + \dots + q_n [= Q]$ , it follows that  $q_i$ , and  $q_j$ , are perfect substitutes for each other within the firm; and it no longer matters who works with whom in  $R_1$ . But that is true for all values of  $r$ , so there is perfect substitution across as well as within firms. Consequently, a competitive production labor market implies a single efficiency price for  $Q$ ."

<sup>145</sup>SCHMIDT (1995, S. 135) kommt anhand von BIBB-Daten für Betriebe in der Bundesrepublik zu einem gegenteiligen Ergebnis: "Für Führungskräfte im unteren Managementbereich ist mit zunehmender hierarchischer Stellung eine Abnahme der Größenprämie zu beobachten, im oberen Managementbereich verhält es sich umgekehrt." Über die absolute Höhe des hierarchiebezogenen Größenlohndifferenzials macht sie keine Angaben. Die Zunahme der Gehälter im oberen Managementbereich spricht dabei für, die Abnahme im unteren Bereich gegen die Ergebnisse von Hierarchiemodellen.



mender hierarchischer Ebene stehen: “The results seem to show a numerically larger size-wage effect for workers with managerial responsibilities, but a significant effect remains for production workers and the gap is not significant.” Die Tatsache, dass ein Lohndifferenzial verbleibt, entspricht ebenfalls den theoretischen Vorgaben der Modelle.

Einen nennenswerten Beitrag zur Entlohnung von Top Managern (CEOs) liefern BAKER und HALL (2004). Sie versuchen insbesondere zu schätzen, inwiefern sich das Ausmaß der Auswirkung von Managemententscheidungen auf das Betriebsergebnis mit zunehmender Firmengröße ändert, d.h., ob Managementfehler sich für kleine und große Firmen gleichermaßen auswirken, oder es Unterschiede gibt.<sup>146</sup> Wird ein Anstieg der Fehlerauswirkung festgestellt, so stützt dies grundsätzlich die diesbezüglichen Annahmen in den Modellen von CALVO und WELLISZ (1979) und ROSEN (1982), die letztlich zur Zahlung von überproportionalen Managementgehältern führen. BAKER und HALL (2004) verwenden den Dollarwert der CEO Entlohnung abhängig von der Wertentwicklung des Unternehmens als Proxyvariable für das Grenzprodukt des “CEO effort” und schätzen auf dieser Basis den Einfluss der Firmengröße auf dieses Grenzprodukt als signifikant positiv (die geschätzte Elastizität liegt bei ca. 0,4), was grundsätzlich die besprochenen Hierarchiemodelle stützt.

### 3.5 Marktmacht und Rent-Sharing

Bezüglich der Auswirkungen von unternehmerischer Marktmacht auf die Höhe der von Firmen gezahlten Löhne existieren im Wesentlichen zwei Positionen, wie LESTER (1967, S. 65) kurz ausführt: So argumentieren LIPSEY und STEINER (1966), dass es großen Unternehmen in Nischenmärkten aufgrund ihrer Marktmacht möglich sei, als Monopsonist innerhalb ihres (Teil-) Arbeitsmarktes aufzutreten und so eine geringere Beschäftigtenzahl bei gleichzeitig niedrigeren Löhnen durchzusetzen. Dagegen argumentiert REYNOLDS (1966), dass Großunternehmen aufgrund ihrer marktbeherrschenden Stellung hohe Gewinne verbuchen können und deshalb überdurchschnittlich hohe Löhne bezahlen werden. Während sich das erste Argument auf die Implikationen des Standard-Monopsonmodells bei Marktmacht auf Faktormärkten bezieht (vgl. Abschnitt 3.6.2), behandelt das zweite die Frage nach der Aufteilung von Überschüssen zwischen Lohn- und Kapitaleinkommensbeziehern, wenn Firmen über Gütermarktmacht verfügen und dadurch Übergewinne erzielen (WEISS (1966); MELLOW (1982)). Dieser Punkt soll nun im folgenden etwas ausführlicher behandelt werden.

Voraussetzung für die Generierung eines *Größenlohdifferenzials* in diesem Rahmen ist, dass große Unternehmen in ihren “Nischen” über größere Marktmacht verfügen als kleine

---

<sup>146</sup>BAKER und HALL (2004, S. 769): “Examples of actions that scale with firm size might be a corporate reorganization or a change in the strategic focus of the firm. In cases such as these, good (or bad) actions by the CEO affect the entire firm. In the words of ROSEN (1992), the CEO’s actions have a “chain-letter like” effect on the value firm.”

Unternehmen, sich also weniger elastischen Güternachfragekurven gegenübersehen. Der Umstand einer "marktbeherrschenden" Stellung kann dann zu höheren Preisen und damit zu höheren Stückgewinnen führen, so dass Beschäftigte in großen Unternehmen "augenscheinlich" produktiver sind als in kleinen, wenn Produktivität (wie üblich) durch Wertschöpfung je Arbeitszeiteinheit gemessen wird. Höhere Gewinne können ebenfalls entstehen, wenn Unternehmen Marktmacht auf Märkten für Inputfaktoren ausüben können, so dass sie niedrigere Preise für Rohstoffe, Energie oder Vorleistungen bezahlen müssen als die Konkurrenz, oder wenn ihnen die zentrale Bündelung von Anschaffungen die Erzielung von Mengenrabatten ermöglicht.<sup>147</sup> Als weiterer Aspekt kann die überdurchschnittlich hohe Bonität großer Firmen herangezogen werden, die es ihnen erlaubt, Kredite zu niedrigeren Zinssätzen aufzunehmen als kleinere Firmen (vgl. MARSHALL (1890)).<sup>148</sup> Es stellt sich allerdings die Frage, weshalb die Entscheidungsträger großer Firmen bereit sein sollten, ihren Beschäftigten einen Anteil dieser entstehenden Brutto- oder Übergewinne abzutreten, selbst wenn sie dazu in der Lage wären (BROWN und MEDOFF (1989, S. 1031)). Dass sie es tun, scheint offensichtlich: Die argumentative Verknüpfung von Gütermarktmacht und Lohnhöhe wird in der Literatur heute deshalb als "monopoly power" (WEISS (1966)), "ability-to-pay", oder "rent sharing" Hypothese bezeichnet (vgl. OI und IDSON (1999)).

### 3.5.1 Theoretische Ansätze

Grundsätzlich können natürlich Effizienzlohnmechanismen zu solch einem positiven Zusammenhang führen. So stellt beispielsweise für KRUEGER und SUMMERS (1988, S. 280) die Rent-Sharing Hypothese lediglich "a species of efficiency wages rather than an alternative explanation" dar. Die Wirkung von Gütermarktmacht auf die Lohnhöhe wäre dann allerdings nur vordergründig, während letzten Endes andere, unter Effizienzlohngesichtspunkten relevante Mechanismen für die Bezahlung von Arbeitnehmern über dem Marktlohn verantwortlich wären.<sup>149</sup> Eine Ausnahme stellen auch hier soziologische Effizienzlohntheorien dar: Wenn das Niveau des als 'fair' erachteten Lohnes positiv von der Gewinnsituation des Unternehmens beeinflusst wird (vgl. KATZ und SUMMERS (1989); SCHLICHT (1992)), dann

---

<sup>147</sup>Vgl. GERLACH und HÜBLER (1998, S. 247): "Likewise, wage differentials linked to firm size can be based on differences in the ability to pay of firms. Rents exist due to power on output or input markets or production cost advantages. Apparently, these conditions are in many instances not implausible for larger firms."

<sup>148</sup>Große Firmen sind in der Regel auch "alte" Firmen (vgl. BROWN und MEDOFF (1989)), womit sie auf eine relativ lange Kredithistorie zurückblicken können. Das Ausfallrisiko großer Firmen sollte für potenzielle Kreditgeber daher besser kalkulierbar sein als für kleine Firmen, wodurch zumindest aufgrund niedrigerer Risikozuschläge der durchschnittliche Kreditzins niedriger ausfallen dürfte.

<sup>149</sup>Eine Verknüpfung von Kapitalintensität und Rent-Sharing nehmen LAYARD *et al.* (1991, S. 192) vor: Sie argumentieren, dass höhere Kapitalintensität erstens zu höheren "Quasi-Renten" führt, über die Arbeitgeber und Arbeitnehmer verhandeln, und zweitens, dass bei höherer Kapitalintensität die Notwendigkeit "of having the work well done" zunimmt, weshalb aus Effizienzlohnaspekten heraus Arbeitgeber höhere Löhne bezahlen werden.

lässt sich aus den im Zusammenhang mit Marktmacht entstehenden Übergewinnen eine Lohnstrategie ableiten, die größere Firmen veranlasst, überdurchschnittlich hohe Löhne zu bezahlen.<sup>150</sup>

Im Gegensatz dazu existiert bei verschiedenen Autoren die Vorstellung, dass Führungskräfte tendenziell den Wunsch hegen, einen Teil der erwirtschafteten Überschüsse an die Belegschaft weiterzugeben - hiervon gehen unter anderem SLICHTER ("when management can easily afford to pay high wages, they tend to do so") und REYNOLDS ("management can allow itself the luxury of paying superior wages") aus.<sup>151</sup> Welche Ursachen liegen diesem Verhalten des Managements zugrunde? LAYARD *et al.* (1991) liefern hierfür eine Antwort, die von ihnen als "expense preference" Theorie bezeichnet wird. Demnach streben Manager - neben einer Maximierung des Unternehmensgewinns - gleichzeitig nach einer zufriedenen Arbeiterschaft, da die Komplikationen und innerbetrieblichen Kämpfe, die sich bei unzufriedenen Belegschaften ergeben, ihren persönlichen Nutzen schmälern. Die Aufrechterhaltung des Betriebsfriedens, die durch die Zahlung überdurchschnittlicher Löhne erreicht werden kann, ermöglicht ihnen einen harmonischen Arbeitsalltag ("a peaceful life", LAYARD *et al.* (1991, S. 161)) und geht positiv in ihre Nutzenfunktion ein.<sup>152</sup> Für die Unternehmensleitung ergibt sich somit ein trade-off zwischen Maximierung des Gewinns (als Überschuss über die totalen Kosten, inklusive der Arbeitskosten) und "Harmoniemaximierung", weshalb Manager bereit sind, einen Teil der potenziellen Überschüsse in höhere Löhne umzusetzen.

Dieser Ansatz scheint auf den ersten Blick der soziologischen Effizienzlohntheorie zu entspringen, jedoch gehen LAYARD *et al.* (1991) davon aus, dass die innerbetrieblichen Komplikationen ausschließlich zu einer Mehrbelastung des Managements führen, nicht jedoch zu einer Beeinträchtigung des Produktionsprozesses.<sup>153</sup> Insofern stellt die Aufrechterhaltung des Betriebsfriedens eine nicht-monetäre Entlohnungskomponente (in Form von Ar-

---

<sup>150</sup>Einen solchen Zusammenhang unterstellt implizit auch TROSKE (1999, S. 17): "A related explanation hypothesizes that size is related to market power (WEISS (1966); MELLOW (1982); AKERLOF und YELLEN (1990)). Large employers are more likely to be monopolists and earn rents. In order to elicit the optimal effort from their employees, these employers must share some of these rents with their workers. In this case, the observed size-wage premium results from not controlling for the market power of a firm."

<sup>151</sup>Siehe SLICHTER (1950, S. 91), zitiert nach OI und IDSON (1999, S. 2188), sowie REYNOLDS (1966, S. 271), zitiert nach LESTER (1967, S. 65). Siehe auch KRUEGER und SUMMERS (1986, S. 3): "The principal question that any non-competitive explanation of the wage structure must face is why firms paying high wages do not cut their wages. There are only two logical answers to this question. First, firms may find that cutting wages is unprofitable because it affects worker performance in some way. This idea forms the basis for efficiency wage theories. Second, it is possible that firms do not try always to act as to maximize profits at least when paying high wages is an alternative."

<sup>152</sup>Siehe ebenfalls KATZ und SUMMERS (1989, S. 238): "Raff and Summers argue that firms may share rents with workers in an effort to "buy the peace" and avoid the kind of collective, visible shirking that Mathewson and Mars find in many industrial settings."

<sup>153</sup>Diese Annahme ist natürlich diskutabel und kann nur dann als realistisch eingestuft werden, wenn davon ausgegangen werden kann, dass das Management ohne innerbetriebliche Schwierigkeiten nicht ausgelastet wäre, so dass die fehlenden lohnbedingten Anreize für die Belegschaft durch eine Erhöhung der Anstrengungsleistung des Managements ausgeglichen werden können, ohne dass für das Betriebsergebnis wichtige, andere Aufgaben des Managements vernachlässigt werden müssen.

beitserleichterung) für das Führungspersonal auf Kosten der Firmeneigentümer dar. Damit ist es aber zunächst unplausibel, weshalb die Eigentümer der Unternehmung solch einer Lohnpolitik zustimmen sollten. Die Umsetzung kann deshalb nur erfolgen, so LAYARD *et al.* (1991), wenn die Firmeneigentümer (Kapitaleigentümer) den Entscheidungen den Managements machtlos gegenüberstehen.<sup>154</sup> Eine empirische Überprüfung gestaltet sich letzten Endes schwierig, da die vorgenommene Umverteilung zugunsten der Belegschaft analog zu den Implikationen des Gift-Exchange Ansatzes ist.<sup>155</sup>

Als dritte mögliche Erklärung kann der Einfluss der Verhandlungsmacht der Arbeitnehmerseite herangezogen werden. Es wird argumentiert, dass Arbeitnehmer, je nach ihren Möglichkeiten der Einflussnahme und ihrer Verhandlungsposition gegenüber den Arbeitgebern, einen mehr oder weniger großen Anteil des erzielten Unternehmensgewinns über die Durchsetzung von Lohnerhöhungen für sich beanspruchen können.<sup>156</sup> Nimmt man außerdem an, dass starke Gewerkschaften in der Lage sind höhere Lohnsteigerungen zu erzielen und darüber hinaus, dass verstärkt Großunternehmen Ziel gewerkschaftlicher Organisationen sind, so liegt der Schluss nahe, dass dieser Zusammenhang für höhere Löhne in Großunternehmen verantwortlich sein könnte.<sup>157</sup> Beispielsweise behauptet MASTERS (1969, S. 343), dass größere Betriebe *a fortiori* höhere Löhne zahlen werden, sobald man den Einfluss von Gewerkschaften berücksichtigt. Ähnlich argumentieren GERLACH und SCHMIDT (1990, S. 29): "As labour is, in general, better organized in large firms, it will receive a larger share."<sup>158</sup> Der höhere Organisationsgrad kann dabei auf die mit zunehmender Firmengröße sinkenden relativen Organisationskosten je Gewerkschaftsmitglied zurückgeführt werden (vgl. BROWN *et al.* (1990, Fig. 7-1)).<sup>159</sup> So lesen wir bei GERLACH und HÜBLER (1998, S. 247): "The rate of unionization is usually higher in large firms and the costs of organizing the workforce are smaller. In addition, works councils prevail in large firms whereas they do not

---

<sup>154</sup> Alternativ wäre auch die Ausnutzung eines Informationsdefizits der Eigentümer (Prinzipal) von Seiten des Managements (Agent) im Rahmen von *moral hazard* vorstellbar: Falls das Management - zu seinem persönlichen Vorteil - glaubhaft versichern kann, dass die hohen Löhne im Rahmen eines Effizienzlohnzusammenhangs für die Unternehmensgewinne (mit-) verantwortlich sind, so dürfte sich auch der Prinzipal mit hohen Löhnen einverstanden erklären.

<sup>155</sup> Insofern halten LAYARD *et al.* (1991, S. 161) fest: "expense preference has the same rent-sharing prediction as the gift-exchange efficiency wage. But it relies on the managerial theory of the firm (and thus on the weakness of the shareholder). Efficiency wage theory is perhaps preferable."

<sup>156</sup> Für Betriebe des verarbeitenden Gewerbes in Niedersachsen stellen STEPHAN und GERLACH (2003, S. 535) fest, dass die Anwendung von Tarifverträgen sich vor allem positiv auf die Basisentlohnung auswirkt, während sie keine signifikanten Einflüsse "für die Ertragsraten der Schulbildung sowie der potenziellen Berufserfahrung und des Angestelltenstatus" nachweisen können. Eine Verknüpfung von Tarifverträgen mit Betriebsgrößenklassen wird in ihrer Studie leider nicht vorgenommen.

<sup>157</sup> In diesem Fall hätten große Unternehmen einen zusätzlichen Anreiz, überdurchschnittlich produktive Mitarbeiter zu beschäftigen, um die gewerkschaftlich durchgesetzten Lohnsteigerungen durch Produktivitätssteigerungen kompensieren zu können.

<sup>158</sup> Siehe auch LAYARD *et al.* (1991, S. 212): "Wages are higher in larger firms. This is mainly because large firms have higher product-market power and, in some cases, more powerful unions."

<sup>159</sup> Evidenz für einen deutlichen Anstieg des Anteils der Betriebe und Unternehmen mit gewerkschaftlich organisierten Belegschaften in den USA findet sich ebenfalls in BROWN *et al.* (1990, S. 59f.).

exist in many smaller firms (ADDISON *et al.* (1997)).<sup>160</sup> Allerdings kann die gewerkschaftliche Zielsetzung einer möglichst homogenen Entlohnung von Beschäftigten derselben Gruppe (“gleicher Lohn für gleiche Arbeit”) umgekehrt auch dämpfend auf Firmengrößenlohndifferenziale wirken, wie beispielsweise STEPHAN und GERLACH (2003, S. 527) ausführen.<sup>161</sup>

Nach BROWN und MEDOFF (1989, S. 1031) kann theoretisch auch das Bestreben großer Unternehmen, eine gewerkschaftliche Organisation der eigenen Belegschaft zu verhindern, Größenlohndifferenziale herbeiführen (siehe auch FREEMAN und MEDOFF (1984)). Gegen eine Bedeutung dieses Zusammenhangs für die Erklärung von Größenlohneffekten sprechen allerdings zwei Dinge: Erstens die Beobachtung, dass ein ESWE auch für nicht gewerkschaftlich organisierte Arbeitnehmer existiert. Zweitens die Tatsache, dass die Autoren keinen Unterschied der Größenlohndifferenziale zwischen Arbeitnehmergruppen feststellen können, für welche die “Gefahr” einer gewerkschaftlichen Organisation als unterschiedlich hoch eingestuft werden kann. BROWN und MEDOFF (1989, S. 1045) ziehen deshalb den Schluss: “However important union avoidance efforts may be, they are not an important part of the size-wage story.”

### 3.5.2 Empirische Evidenz

Neben der Ermittlung einer potenziellen Korrelation zwischen Gütermarktmacht und Größenlohndifferenzialen konzentrieren sich empirische Studien im Rahmen einer Überprüfung der Rent-Sharing Hypothese vor allem auf den Einfluss der Verhandlungsmacht der Arbeitnehmer.<sup>162</sup> Der gewerkschaftliche Organisationsgrad wird hierbei häufig als Proxyvariable für die Stärke der Verhandlungsposition herangezogen. Die beiden folgenden Studien konzentrieren sich direkt auf die Auswirkung der Wettbewerbsintensität auf Gütermärkten, ohne allerdings für Gewerkschaftseinfluss zu kontrollieren:

KWOKA (1980) untersucht den Einfluss von Gütermarktmacht (approximiert durch Industriekonzentrationsmaße) auf die Höhe des Größenlohndifferenzials, basierend auf dem

---

<sup>160</sup>Siehe auch GREEN *et al.* (1996, S. 451): “The argument rests on an implicit assumption that the union’s costs of organisation rise less steeply with firm size than do the firm’s costs of opposing them. We do not really know whether this is the case. In defence of the explanation, however, one can point to the observation that unions are in fact, for whatever reasons, more prevalent in larger firms.”

<sup>161</sup>Siehe hierzu auch IDSON und FEASTER (1990, S. 106): “Union practices of standardizing pay for similar types of work and workers across different-size employers ... will act to obviate the ability of different-size employers to offer wage inducements to attract, and retain, specific types of employees and will thereby tend to mitigate size differences in both wages and worker characteristics. In addition, strict union seniority systems tend to reduce the returns to on-the-job training and individual effort ..., further inhibiting the development of employer-size wage differentials among covered workers.” Im Hinblick auf diesen dämpfenden Effekt ist allerdings auch entscheidend, auf welcher Ebene Lohnverhandlungen geführt werden: Während sich beispielsweise Flächentarifverträge tendenziell dämpfend auswirken sollten, wird dies bei Verhandlungen auf Betriebsebene nicht der Fall sein.

<sup>162</sup>Verschiedene Studien zum Einfluss von Effizienzlohnzusammenhängen auf den ESWE werden in Abschnitt 3.3.3 dieser Arbeit vorgestellt.



Quality of Employment Survey (QES) von 1977 für Arbeiter des produzierenden Gewerbes ("blue collar manufacturing workers").<sup>163</sup> Die Konzentrationsvariable übt zunächst einen deutlichen Effekt auf des Größenlohndifferenzial aus, dieser wird jedoch bei Hinzunahme verschiedener Industrie-Dummies schwächer und schließlich insignifikant. KWOKA (1980, S. 373) hält deshalb fest: "concentration is not an important explanatory variable, and where it appears to be, it is acting as a proxy for other industry features. The monopoly wage hypothesis receives no support in these data." GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 366) schätzen den Einfluss der Wettbewerbsintensität verschiedener Branchen auf das Unternehmensgrößenlohndifferenzial (FSWE) auf Basis des SOEP von 1984 und 1987: "In Sektoren mit höherer Wettbewerbsintensität, wie Maschinenbau, Baugewerbe und Einzelhandel, müsste der Zusammenhang zwischen Firmengröße und Entlohnung schwächer ausgeprägt sein als in Sektoren wie z. B. Eisen und Stahl, Chemieindustrie, die durch eine stärkere Konzentration gekennzeichnet sind." Sie ermitteln jedoch Größenlohndifferenziale, die relativ unabhängig von der Wettbewerbsintensität bezahlt werden. In Anbetracht der relativ geringen Zahl von Branchen und ungenauen sektoralen Abgrenzung interpretieren sie ihr Ergebnis "mit der gebotenen Vorsicht" dahingehend, "dass die sektorale Monopolmacht keine durchschlagende Determinante des Firmengrößen-Lohndifferentials ist." (S. 368).

Untersuchungen des Einflusses von Gewerkschaftsmacht auf Größenlohndifferenziale sind zahlreicher. Nach den Ergebnissen der Studie von MELLOW (1982) scheint Gewerkschaftsmacht in den USA keinen Beitrag zur Erklärung des ESWE darzustellen, da sich für kleine Betriebe und Unternehmen ein deutlich größeres Loehndifferenzial zwischen gewerkschaftlich organisierten und nicht-organisierten Belegschaften ergibt als für größere. Für Beschäftigte in Betrieben mit mehr als 1.000 Mitarbeitern ist überhaupt kein gewerkschaftsbedingter Lohnaufschlag mehr feststellbar.<sup>164</sup> Diese Ergebnisse werden auch von FREEMAN und MEDOFF (1984, S. 51/52), die für ihre empirische Studie denselben Datensatz verwenden, gestützt. Die Ursache könnte ihrer Ansicht nach z.B. in dem Bestreben großer Firmen liegen, Gewerkschaftseinfluss zu vermeiden, oder in der Tatsache, dass große Firmen über die nötigen finanziellen Mittel verfügen auch längerfristige Streiks durchzustehen, während

---

<sup>163</sup>Die Approximation von Gütermarktmacht auf Firmenebene durch Industriekonzentrationsmaße wird grundsätzlich von LAYARD *et al.* (1991, S. 191) kritisiert: "However, it is not obvious that the concentration ratio for the *industry* in which a firm operates is an appropriate measure of the firm's market power. Instead, it is the individual *firm's* market share that has a positive impact on its profitability, and not the extent of concentration in the industry in which it operates."

<sup>164</sup>MELLOW verwendet Daten des Current Population Surveys (CPS) von Mai und Juni 1979. Die Erhebung erfolgte direkt bei den Beschäftigten, so dass der Datensatz individuenspezifische Kenngrößen als auch die zugehörigen Arbeitgeber- bzw. Job-spezifischen Daten beinhaltet. MELLOW (1982, S. 497/499): "on average, the union/nonunion relative wage premium is 23% if plant *and* firm size is less than 25 workers. If firm size increases to 1,000 or more but plant size remains in the smallest category, the union premium declines to 12%. Increasing plant size to the 100-499 range, the union premium declines to 8%. For workers in plants of 1,000 or more there is no union wage premium." Siehe ebenfalls BROWN und MEDOFF (1989).



kleinere Firmen sich eher dem gewerkschaftlichen Druck beugen müssen (vgl. FREEMAN und MEDOFF (1984, S. 52)).

Sehr ähnliche Ergebnisse erzielen MAIN und REILLY (1993) bezüglich des Betriebsgrößeneffekts für das Vereinigte Königreich (UK). Sie verwenden Daten zu Arbeitnehmern aus sechs verschiedenen Regionen und messen Gewerkschaftsmacht nicht (wie üblich) durch den gewerkschaftlichen Organisationsgrad, sondern konstruieren eine Gewerkschaftsvariable (TUREP), basierend auf der Frage "Where you work, are there any trade unions representing people who do your kind of work?" (S. 127). Während sie für Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten ein signifikantes gewerkschaftsbedingtes Lohndifferenzial von beinahe 18 Prozent ermitteln, sind für größere Kategorien keine diesbezüglichen signifikanten Lohnunterschiede mehr feststellbar, und dies "obwohl mehr als 74 Prozent der Beschäftigten in 'großen' Betrieben gewerkschaftlich repräsentiert werden" (MAIN und REILLY (1993, S. 133)).<sup>165</sup> GREEN *et al.* (1996) untersuchen den ESWE für das Vereinigte Königreich anhand des Workplace Industrial Relations Survey der Jahre 1984 und 1990.<sup>166</sup> Sie ermitteln einen signifikanten Betriebsgrößeneffekt für verschiedene Arbeitnehmergruppen. Das Lohndifferenzial fällt in Sektoren ohne gewerkschaftliche Einflussnahme für alle Gruppen deutlich größer aus. Auch OLS-Regressionen auf Basis des General Household Survey (GHS) von 1983 und des British Household Panel Survey) von 1991 liefern qualitativ dieselben Ergebnisse: "The log(wage) gain from being in a workplace with 1000 or more employees as compared to one with 1 or 2 workers is just over 12 percent in the union sector and over 35 percent in the non-union sector." (GREEN *et al.* (1996, S. 442)).<sup>167</sup> Ähnliche Ergebnisse ermittelt auch MANNING (2003, S. 90) für das Vereinigte Königreich (LFS und BHPS) und die USA (CPS): "the size-wage effect is 3-4 times larger in the non-union sector than in the union sector." Dies steht in deutlichem Widerspruch zur "Rent-Sharing Hypothese", so MANNING (2003, S. 90).

---

<sup>165</sup>BLANCHFLOWER (1991) verwendet in seiner Studie ebenfalls Daten zu Beschäftigten in Großbritannien bzw. dem Vereinigten Königreich und erzielt analoge Ergebnisse: Er stellt für kleine Betriebe mit weniger als 25 Angestellten ein gewerkschaftsbedingtes Lohndifferenzial von 16 Prozent, für Betriebe mit 25-99 Angestellten von 10 Prozent, für Betriebe mit 100-499 Angestellten von 7 Prozent und für große Betriebe mit 500 oder mehr Beschäftigten von 1 Prozent fest, wobei dieser Effekt insignifikant ist (siehe BLANCHFLOWER (1991, Table 3)). Siehe ebenfalls STEWART (1987), der - gemäß MAIN und REILLY (1993, Fn. 8) - basierend auf dem Workplace Industrial Relations Survey (WIRS) für Betriebe mit 500 oder weniger Beschäftigten ein gewerkschaftsbedingtes Lohndifferenzial von durchschnittlich 11,7 Prozent, für größere Betriebe dagegen ein insignifikantes Lohndifferenzial von 3,7 Prozent ermittelt.

<sup>166</sup>Dieser Querschnittsdatensatz ist firmenbasiert und enthält detaillierte Informationen zu etwa 2.000 britischen Betrieben mit mehr als 25 Beschäftigten, allerdings nur "rudimentäre" individuen-spezifische Informationen (S. 435). Abhängige Variable sind die logarithmierten durchschnittlichen Wochenlöhne, die Betriebsgröße geht nicht über Größenklassen sondern über logarithmierte Beschäftigtenzahlen ein.

<sup>167</sup>Kontrollvariablen waren hierbei (GREEN *et al.* (1996, S. 436)): "In the GHS equation the other controls included are sex, trade union membership, a quadratic in potential work experience, marital status, health status, race, qualifications, occupation, region, urban residence, industry and job tenure. In the BHPS equation the other controls included are sex, trade union membership, a quadratic in age, job tenure, marital status, qualifications, region, industry, and whether the job is full-time or permanent."

STEWART (1990) verfolgt einen etwas anderen Ansatz, um neben der Wettbewerbsintensität auch den Gewerkschaftseinfluss auf die Lohnhöhe berücksichtigen zu können. Er verwendet Daten des UK Workplace Industrial Relations Survey (WIRS) von 1984 und trennt die Firmen seiner Stichprobe in eine kompetitive und eine nicht-kompetitive Gruppe, basierend auf einer Befragung des jeweiligen Firmenmanagements nach der Wettbewerbsintensität, der sich die Firma ausgesetzt sieht. Er ermittelt signifikante gewerkschaftsbasierte Lohndifferenziale für die nicht-kompetitive Gruppe in Höhe von acht bis zehn Prozent, für die kompetitive Gruppe kann er dagegen so gut wie keine feststellen (STEWART (1990, S. 1135)).<sup>168</sup> In Bezug auf die Betriebsgröße erzielt er ebenfalls interessante Ergebnisse: Während in der kompetitiven Gruppe ein signifikanter EstSWE von etwa 40 Prozent zwischen Betrieben mit 25-50 und Betrieben mit mehr als 500 Beschäftigten besteht, ergibt sich in der nicht-kompetitiven Gruppe kein signifikantes Größenlohndifferenzial ("jointly as well as individually", S. 1128).<sup>169</sup> STEWART (1990, S. 1128) hält deshalb fest: "Establishment size can be regarded as acting as a substitute [or an additional indicator] for market power in the determination of wages." Insgesamt scheint sich demnach Wettbewerbsintensität negativ auf gewerkschaftsbasierte Lohndifferenziale und positiv auf Größenlohndifferenziale auszuwirken.

Fasst man die in diesem Abschnitt besprochenen empirischen Studien zusammen, so ergibt sich ein erstaunliches Gesamtbild, nach dem zwar für "kleine" Firmen gewerkschaftsbedingte Lohndifferenziale bestehen, nicht jedoch für "große". Im Gegenzug sind Größenlohndifferenziale für Arbeitnehmer in Bereichen mit geringerer Gewerkschaftsmacht höher als in Bereichen mit starker gewerkschaftlicher Einflussnahme. Tabelle 3.2 veranschaulicht diesen Zusammenhang zwischen gewerkschaftsbedingten [ $\Delta w(\text{union})$ ] und größenbedingten [ $\Delta w(\text{size})$ ] Lohndifferenzialen:

	Union	$\Delta w(\text{union})$	Non-Union
	Small firms	<i>large</i>	Small firms
$\Delta w(\text{size})$	<i>small</i>		<i>large</i>
	Large firms	<i>insignificant</i>	Large firms

Tabelle 3.2: Gewerkschafts- und Größenlohndifferenziale. Quelle: eigene Darstellung.

Damit wird deutlich, dass große Firmen offenbar, unabhängig von gewerkschaftlicher Einflussnahme (also aus anderen Beweggründen heraus), bereit sind, höhere Löhne zu zahlen als kleine. Für Firmen innerhalb des Tarifvertragssystems versuchen Gewerkschaften dämpfend auf diese Lohnunterschiede einzuwirken indem sie kleine Firmen an das Lohnniveau großer Firmen - gemäß ihrem Ziel: "gleicher Lohn für gleiche Arbeit" - heranführen.

<sup>168</sup>Siehe hierzu auch LAYARD *et al.* (1991, S. 192).

<sup>169</sup>Seine diesbezüglichen Schätzungen beziehen sich auf "semi-skilled workers".

Sollte sich diese These in Zukunft weiter bestätigen, so kann damit das genaue Gegenteil der üblichen Schlussfolgerung gezogen werden, nämlich dass Gewerkschaften nicht für Größenlohndifferenziale verantwortlich sind, sondern - im Gegenteil - diese zu verhindern suchen.<sup>170</sup>

## 3.6 Unvollständige Information

In den ersten Abschnitten wurde vollständige Information für alle Marktakteure unterstellt - ein perfektes "Matching" von Arbeitnehmern und Jobs konnte dementsprechend problemlos erreicht werden. Tatsächlich sehen sich Arbeitssuchende jedoch einer enormen Zahl von potenziellen Arbeitgebern gegenüber - die Gewinnung von Informationen über die jeweiligen freien Stellen ist entsprechend zeitaufwändig und kostenintensiv, es entstehen direkte Kosten und Opportunitätskosten in Form entgangenen Einkommens. Dieses Argument kann analog auf die Unternehmensseite übertragen werden, da Arbeitgeber sich entsprechend einer großen Zahl an potenziellen Beschäftigten mit heterogenen Eigenschaften gegenübersehen. Aus Sicht der Unternehmen ist die Suche nach geeigneten Arbeitnehmern daher ebenfalls mit Kosten verbunden: Wird ein geeigneter Arbeitnehmer für eine freie Stelle gesucht, so fallen neben den direkten Kosten der Suche vor allem auch Opportunitätskosten im Umfang entgangener Produktion bzw. entgangener Gewinne an.

### 3.6.1 Such-Modelle

Das Sammeln von Informationen von Arbeitnehmer- und Arbeitgeberseite wird nach STIGLER (1962) demnach so lange durchgeführt, bis der erwartete Grenzertrag den marginalen Suchkosten entspricht. Bei einer sehr großen Zahl an potenziellen Bewerbern (für die Firma) bzw. Arbeitgebern (für die Bewerber) ist offensichtlich, dass es in der Regel nicht zu einem perfekten "Match" kommen wird, es sei denn die marginalen Suchkosten wären null (MORTENSEN (1986, S. 853).<sup>171</sup> Wird ein Beschäftigungsverhältnis eingegangen, so wird der Lohnsatz für den Angestellten deshalb üblicherweise nicht gleich dem maximalen Lohn sein, der am gesamten Markt für diesen Arbeitnehmer erreichbar gewesen wäre, er wird für den

---

<sup>170</sup>Auch sollte die Feststellung in OI und IDSON (1999, S. 2166) "Rent sharing cannot be dismissed as an explanation for the [firm] size-wage premium." nicht explizit auf die Gewerkschaftsmachthypothese bezogen werden, da für OI und IDSON (1999, S. 2208) "rent sharing" einen sehr flexiblen Begriff darstellt, der neben der Extrahierung eines größeren Anteils des Überschusses durch Arbeitnehmer (z.B. aufgrund von Gewerkschaftsmacht) auch "altruistic rent sharing", "gift-exchange" Überlegungen und den gezielten Aufbau von Humankapital mit einschließt.

<sup>171</sup>STIGLER (1962, S. 94): "No worker, unless his degree of specialization is pathological, will ever be able to become informed on the prospective earnings which would be obtained from every one of these potential employers at any given time, let alone keep this information up to date."

Arbeitnehmer jedoch in dem Sinn "akzeptabel" sein, als er dem höchsten Lohn aus der begrenzten Zahl der gesichteten Angebote entspricht.<sup>172</sup>

Die gewonnene Information durch Arbeitgeber und Arbeitnehmer bezeichnet STIGLER als "Kapital", welches sich aus Sicht der Firma positiv auf die erwartete Arbeitnehmerqualität und aus Sicht des Arbeitnehmers positiv auf den erwarteten Lohn auswirkt. Das Kapital kann von beiden Seiten durch die Aufwendung von Suchkosten erworben werden. STIGLER (1962, S. 102) argumentiert weiter, dass eine Verbesserung des Lohnangebots durch den Arbeitgeber ein Instrument sein kann, Einstellungskosten zu reduzieren, da der Lohnsatz zum Suchaufwand in einem substitutiven Verhältnis steht: "Not only is the quit rate of existing workers reduced by high wages, but on average, more obviously high-quality workers will accept offers ... the more efficiently he [the employer] detects workers of superior quality the less he need pay for such quality."<sup>173</sup>

Ein Zusammenhang mit Löhnen und Firmengröße ergibt sich aus diesem trade-off, da nach STIGLER kleinere Firmen einen Vorteil in der Beurteilung der "Qualität" ihrer Beschäftigten haben. Aufgrund dieses Kostenvorteils bei der Informationsgewinnung können sie entsprechend ein gegebenes Qualitätsniveau zu niedrigeren Kosten gewinnen als größere Konkurrenten. Aufgrund der mangelnden Beurteilungskraft großer Firmen empfiehlt STIGLER (1962, S. 103) deshalb: "Men should in general enter smaller companies the greater their ability."<sup>174</sup> Diese Empfehlung basiert demnach auf der Vorstellung, dass ihre bessere Beurteilungskraft es kleineren Firmen erlaubt, Arbeitnehmer näher an ihrem Wertgrenzprodukt zu entlohnen, während große Firmen höhere Löhne bieten müssen, um die durchschnittliche (von ihnen nur mangelhaft beobachtbare) Qualität ihrer Beschäftigten zu erhöhen. Insofern werden in größeren Firmen die fähigsten Arbeitnehmer tendenziell unter- die am wenigsten fähigen überbezahlt. Für STIGLER ist das Größenlohndifferenzial deshalb zum Teil (oder auch zur Gänze) auf dieses Informationskostendifferenzial zurückzuführen.

Liegt eine solche Unterbezahlung von Qualität vor, müssten sich tendenziell fähigere Arbeitnehmer eher in kleine Unternehmen sortieren, die durchschnittliche Qualität der Belegschaft müsste mit zunehmender Firmengröße fallen. Hierauf gibt es in empirischen Stu-

<sup>172</sup>Der Begriff Lohn wird hier stellvertretend für alle Attribute, die mit einer Anstellung verbunden sind, gebraucht. In diesem Sinne begreift auch STIGLER (1962, S. 94) seine Analyse: "[The worker] faces the problem of how to acquire information on the wage rates, stability of employment, conditions of employment, and other determinants of job choice, and how to keep this information current. I shall concentrate attention on the determination of wage rates."

<sup>173</sup>Es wird somit unterstellt, dass der individuelle Reservationslohn eines Arbeitnehmers mit dessen "Qualität" steigt. Gleichzeitig argumentiert STIGLER (1962) bezüglich der Lohnwirkung bereits im Sinne der Effizienzlohntheorie, insbesondere der Modelle mit Mitarbeiterfluktuation und Adverser Selektion.

<sup>174</sup>OI (1983b) kritisiert diese Aussage, da STIGLER seiner Ansicht nach die Gründe für heterogene Firmengrößen außer Acht lässt: "This prescription ignores the reasons for varying firm sizes. "Small scale" employees are probably small because they lack the capacity to coordinate large production teams and to "judge" quality. Men of greater ability may succeed in building a small firm into a giant, but the path to higher lifetime earnings is more likely to be found by beginning one's career at a large firm."

dien allerdings kaum Hinweise. Die Selektionsstudien von IDSON und FEASTER (1990) und SCHMIDT (1995) können allerdings als Ausnahmen genannt werden: Sie stützen STIGLER's Argument, da sie bei Annahme einer Zufallsverteilung der Beschäftigten auf die Betriebe eine Verstärkung des Größenlohndifferenzials ermitteln. BROWN und MEDOFF (1989) kritisieren die von STIGLER unterstellten Schwierigkeiten von Großunternehmen bei der Beurteilung der Qualität von Bewerbern - sie stellen ihrer Ansicht nach eher Monitoringprobleme dar. Plausibler erscheint ihnen vielmehr eine Verbesserung der Beurteilungsmöglichkeiten mit zunehmender Unternehmensgröße.<sup>175</sup>

Die Modellierungen von GAREN (1985), WEISS und LANDAU (1984) sowie STRAND (1987) können exemplarisch als weitere Beiträge zur Such-Theorie im Zusammenhang mit dem Firmengrößeneffekt genannt werden.<sup>176</sup> Sie werden deshalb im Folgenden kurz dargestellt.

GAREN (1985) formuliert - aufbauend auf STIGLER (1962) - ein Screening-Modell, in dem Unternehmen das Fähigkeitsniveau ("ability") potenzieller Arbeitnehmer, im Gegensatz zu deren Bildungsstand ("schooling"), nur imperfekt messen können. Sie sind jedoch in der Lage, durch Steigerung der Screening-Intensität die Beurteilungskraft des Fähigkeitsniveaus zu verbessern, so dass die Genauigkeit der Beurteilung eine Entscheidungsvariable für die Firma darstellt. Individuelle Lohnangebote werden mit dem Ziel der Kostenminimierung auf Basis der beiden Individualcharakteristiken ausgesprochen, der Lohn folgt hierbei der erwarteten Produktivität des potenziellen Arbeitnehmers. Unter der Annahme, dass die Schwierigkeit einer akkuraten Bestimmung des Fähigkeitsniveaus mit zunehmender Mitarbeiterzahl überproportional ansteigt, lässt sich dann ein positiver Zusammenhang zwischen Firmengröße und dem "return to schooling" ableiten.<sup>177</sup> Insbesondere werden größere Firmen aufgrund ihrer erhöhten Messprobleme einen höheren Basislohn setzen ("a larger intercept term") und Schulbildung (als Proxyvariable für "ability") stärker honorieren, während kleinere Firmen einen niedrigeren Basislohn wählen und stärker auf "fähigkeitsspezifische" Löhne setzen.<sup>178</sup>

---

<sup>175</sup>BROWN und MEDOFF (1989, S. 1050): "Although Stigler (1962) refers to small companies' advantage in the 'hiring' process, his analysis deals with the greater ability to monitor those who already have been hired so that the best workers can be rewarded and, hence retained. Indeed, large firms have obvious scale advantages in hiring (Hamermesh 1980, p. 387), a larger sample of observations for detecting the relationship between worker characteristics and productivity, and economies of scale in study".

<sup>176</sup>BROWN und MEDOFF (1989, S. 1050) stellen den Unterschied zwischen den in diesen Modellen abgeleiteten Auswirkungen von Informationsproblemen (Beobachtungsproblemen) und dem Modell von OI (1983a) dar: "Unlike OI's (1983) paper, in which larger employers choose high-quality workers to economize on fixed per worker monitoring, these papers argue that large firms' disadvantage in monitoring leads them to monitor less closely. As a result, they are less able to detect the subtler aspects of worker quality (such as effort) and they pay more for workers of given quality."

<sup>177</sup>GAREN (1985, S. 723) rechtfertigt den von ihm unterstellten Anstieg der Beurteilungskosten mit zunehmender Mitarbeiterzahl, indem er auf die entsprechende Formulierung von STIGLER (1962) sowie die Hierarchiemodelle von WILLIAMSON (1967) und CALVO und WELLISZ (1978) verweist.

<sup>178</sup>Den Zusammenhang zwischen Schulbildung und "ability" motiviert GAREN (1985, S. 709) wie folgt: "Ability lowers the psychic costs of schooling and so increases the amount acquired. Thus, knowledge of the indivi-



Aufgrund dieser entgegengerichteten Entlohnung des Fähigkeitsniveaus selbst und der Proxyvariable, kann das Modell keine Aussage bezüglich einer Sortierung der Individuen gemäß ihres Fähigkeitsniveaus auf Firmen unterschiedlicher Größe treffen. Da Schulbildung und Arbeitgeberwahl für die Arbeitnehmer Entscheidungsvariablen darstellen, ergibt sich allerdings eine positive Korrelation zwischen Firmengröße und der durchschnittlichen Schulbildung der Belegschaft. Ein Firmengrößeneffekt kann durch die Differenz in der Basisentlohnung und in den Schulertragsraten begründet werden. Die unterschiedliche Größe der Firmen ergibt sich in diesem Modell nicht unmittelbar aufgrund der Monitoringprobleme (die Kostenverläufe sind für alle Firmen identisch), sondern aufgrund der Annahme eines divergierenden Grenzprodukts der Arbeit. Arbeitgeber mit einer relativ vorteilhaften Produktionsfunktion (einem überdurchschnittlichen Grenzprodukt der Arbeit) werden dementsprechend mehr Arbeitnehmer beschäftigen und höhere Monitoringkosten zu tragen haben als andere.

Empirisch überprüft werden können im Rahmen des Modells von GAREN (1985) vor allem die unterstellte positive Korrelation von Schulbildung und Firmengröße, der Zusammenhang zwischen Schulertragsraten und Firmengröße, sowie der erklärte Anteil an der Varianz bei einer Schätzung des Größenlohndifferenzials anhand von beobachteten Arbeitnehmereigenschaften (dieser sollte mit zunehmender Firmengröße steigen, wenn größere Arbeitgeber formale Qualitätsmerkmale relativ stärker gewichten). Dass Individuen mit höherer Schulbildung sich in größere Firmen sortieren, wird von GAREN (1985) wie auch von verschiedenen anderen Studien bestätigt (z.B. BROWN und MEDOFF (1989); OI und IDSON (1999)). Die Vorzeichen von GARENS Regression weisen auf einen abnehmenden Fähigkeitertrag mit zunehmender Firmengröße hin ("ability" wird hierbei durch die Ergebnisse zweier Intelligenztests approximiert), was grundsätzlich für sein Modell spricht. Eine zunehmende Ertragsrate bezüglich der Schulbildung kann nicht festgestellt werden.<sup>179</sup> GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 366) dagegen stellen fest: "Die Schulertragsrate ist in Kleinbetrieben deutlich geringer als in allen anderen Betriebsgrößenklassen". Sie werten dies vorsichtig als Unterstützung von GARENS Theorie, geben jedoch gleichzeitig zu bedenken, dass die "konstanten Terme der Schätzungen nicht kontinuierlich mit der Firmengröße zunehmen", was dem Modell wiederum widerspricht.

---

dual's education reveals something about his ability." Insofern kann "ability" hier wohl am besten als "Lernfähigkeit" interpretiert werden.

<sup>179</sup>Die Aussagekraft der Ergebnisse von GARENS empirischen Studien kann vor dem Hintergrund in Frage gestellt werden, dass GAREN (1985, S. 727) einen Paneldatensatz verwendet, der keine Arbeitgeberinformationen zur Betriebsgröße enthält. Diese entnimmt er stattdessen dem Census of Manufactures (1967) und weist den Individuen des ersten Datensatzes dann branchenspezifische Betriebsgrößen (basierend auf einer Maßzahl der industriespezifischen Größenverteilung) zu, so dass alle Individuen, welche in derselben Branche tätig sind, mit derselben Betriebsgröße in Verbindung gebracht werden. Die ermittelten Koeffizienten beziehen sich dementsprechend auf Branchen, die Schätzung größen spezifischer Zusammenhänge für Arbeitnehmer in heterogenen Betrieben innerhalb einer Branche ist somit datenbedingt unmöglich.



Im Modell von WEISS und LANDAU (1984) herrscht Informationsasymmetrie, wobei Arbeitnehmer vollständig über ihre Produktivität und alle Lohnangebote informiert sind, Arbeitgeber sich jedoch lediglich der Verteilung der Produktivität über die Population bewusst sind, sowie des positiven Zusammenhangs zwischen Reservationslohn und Produktivität. Unternehmen minimieren ihre Kosten je Effizienzeinheit Arbeit über die Festlegung einer Mindestqualität für Arbeitnehmer (*hiring standard*) per Einstellungstest und eines Lohnsatzes. Der Lohn stellt hierbei keine reine Kostenkomponente dar, da er sowohl die Zahl der Bewerber als auch die Qualität des "besten" Angestellten positiv beeinflusst. Darüber hinaus wird angenommen, dass sich alle Firmen unabhängig von ihrer Größe - welche exogen gegeben ist ("because of differences in technologies or managerial skill" (S. 482)) - derselben Verteilungsfunktion der Arbeitnehmerqualität gegenübersehen und dass innerhalb jedes Unternehmens ein einheitlicher Lohn bezahlt wird. Das Fähigkeitsniveau der Bewerber bewegt sich somit innerhalb einer Bandbreite, die von unten durch den *hiring standard* und von oben indirekt durch den offerierten Lohn begrenzt wird. Aus diesem Grund werden Unternehmen versuchen, eine möglichst homogene Arbeiterschaft zu attrahieren, sie versuchen sich demnach auf einem Punkt der Dichtefunktion zu plazieren, an dem sich entsprechend viele Arbeitnehmer befinden.<sup>180</sup> Die Firmengröße ist exogen determiniert und wird in Relation zur Größe des unternehmensspezifischen Arbeitsmarktes ("pool of potential applicants") ausgedrückt. Da eine Ausdehnung des Einzugsgebietes, aus dem eine Firma Arbeitskräfte rekrutiert, mit einem Sinken der Durchschnittsqualität von Bewerbern verbunden ist, werden größere Unternehmen eher versuchen, über Lohnerhöhungen einen größeren Anteil der lokalen Erwerbspersonen zu beschäftigen. Das Lohnniveau wird dementsprechend monoton mit der Firmengröße ansteigen, für sehr große Firmen wird dies von einem sinkenden *hiring standard* begleitet.<sup>181</sup> Ein Zusammenhang zwischen Firmengröße, Lohnniveau und der durchschnittlichen Befähigung der Belegschaft lässt sich aus dem Modell von WEISS und LANDAU (1984) nicht ableiten (S. 480). Tendenziell werden jedoch zumindest die Belegschaften überdurchschnittlich großer Firmen relativ heterogen sein, bedingt durch den hohen Lohn und die niedrige Einstellungshürde.

Diskutabel an diesem Modell ist vor allem die Definition der Betriebsgröße als Relation der Beschäftigtenzahl zur Größe des lokalen Arbeitsmarktes. Diese Definition impliziert, dass die Größe des Bewerberpools pro offener Stelle mit zunehmender Betriebsgröße sinkt. Für große Firmen gilt im Sinne von WEISS und LANDAU (1984, S. 482) damit, dass eine Ausdehnung ihrer Arbeitsnachfrage von einer unterproportionalen Ausdehnung des Arbeitsan-

---

<sup>180</sup> Auch im Modell von KREMER (1993) präferieren Unternehmen eine möglichst homogene Belegschaft.

<sup>181</sup> Darüber hinaus kann unter bestimmten Annahmen bezüglich des Reservationslohns der Beschäftigten und der Verteilung ihrer Qualifikation die Existenz von Fixkosten je Arbeiter dazu führen, dass sich für eine Bandbreite von sehr kleinen Firmen ein inverser Größen-Lohn-Zusammenhang ergibt (WEISS und LANDAU (1984, S. 479)), wodurch ein Muster entsteht "nach dem die Löhne mit Größe zunächst zurückgehen und dann wiederum ansteigen" (GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 356)).

gebots begleitet wird, so dass sie sich “einer steigenden Arbeitsangebotskurve gegenüber [sehen] und ... monopsonistisch [agieren]” (SCHMIDT (1995, S. 170)).<sup>182</sup>

Tatsächlich ist üblicherweise Gegenteiliges zu beobachten, wie empirische Studien (u.a. BARRON und BISHOP (1985)) zeigen. So stellen BROWN und MEDOFF (1989, S. 1049) fest: “... the elasticity of applicants per vacancy with respect to establishment size is positive, “small” but statistically significant (typically about .11 with a  $t$ -ratio of 3). Establishments of a given size that are part of larger firms also get about 10 percent more applicants per vacancy.” HOLZER *et al.* (1991, S. 763) gelangen zu ähnlichen Ergebnissen: “We note again that establishment size has a large influence on applications even after controlling for the starting wage.” Sie verweisen hierbei auf vier mögliche Gründe: Die bessere öffentliche Präsenz von Großunternehmen, Fixkosten bei der Bewerbung im Zusammenhang mit der größeren Stellenzahl in Großunternehmen, eine häufigere und bessere Archivierung von Bewerberunterlagen und die möglicherweise besseren Arbeitsbedingungen und/oder höheren fringe benefits in Großunternehmen. BROWN und MEDOFF (1989, S. 1048) argumentieren außerdem, dass sich bei der hier vorgenommenen Definition von Betriebsgröße eine Abschwächung des Größenlohneffekts in großen lokalen Arbeitsmärkten (metropolitan areas) und für Berufe mit nationalen Bewerbermärkten ergeben sollte, was sie empirisch jedoch nicht bestätigen können. Darüber hinaus sollte sich im Fall einer größeren Bedeutung von fixen Einstellungskosten für höher qualifizierte Arbeitnehmer eine Abschwächung des Größenlohndifferenzials mit zunehmender Arbeitnehmerqualität ergeben. Diesen Trend sehen BROWN und MEDOFF (1989, S. 1048) in Daten grundsätzlich bestätigt.

In Abgrenzung zum Ansatz von WEISS und LANDAU (1984) soll an dieser Stelle noch auf das Modell von STRAND (1987) verwiesen werden, welches grundsätzlich auf einem ähnlichen Mechanismus beruht.<sup>183</sup> Bei STRAND liegt der Informationsnachteil jedoch auf der Seite der Arbeitnehmer und betrifft insbesondere die Höhe des bezahlten Lohnes. Aus dem Arbeitsmarkt austretende Individuen werden durch neue Erwerbspersonen ersetzt, von denen ein Anteil  $\beta$  je zwei Beschäftigte verschiedener Firmen zu deren Lohn der letzten Periode befragt und auf Basis der so gewonnenen Information in die Firma mit dem jeweils höheren Lohn eintritt.<sup>184</sup> Die übrigen Arbeitssuchenden  $(1 - \beta)$  können keine Information generieren und treten in die erste Firma ein, auf die sie treffen (per Annahme ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass es sich hierbei um eine kleine Firma handelt). Firmen unterscheiden sich über einen idiosynkratischen Produktivitätsparameter  $a_i$ , so dass produktivere Firmen c.p. über ein höheres Grenzprodukt der Arbeit verfügen und in einem langfristigen Gleichgewicht daher mehr Mitarbeiter beschäftigen. Es gilt dann für große Firmen: “Da sie bei Fluktuationen

<sup>182</sup>Wäre das Gegenteil der Fall, so wären “große” Firmen in diesem Modell “solche mit absolut weniger Beschäftigten, und das Modell impliziert ein negatives Firmengrößenlohndifferenzial” (SCHMIDT (1995, S. 170)).

<sup>183</sup>STRAND (1987, S. 53): “WEISS und LANDAU (1984) ... also show that wages increase monotonically with firm size (given no fixed employment costs), for much the same reasons as those invoked in the present paper.”

<sup>184</sup>Unternehmen bestehen in diesem Modell aus jeweils einem Betrieb.

pro Periode mehr Arbeiter als kleinere Unternehmen einstellen müssen, um das langfristige Beschäftigungsgleichgewicht zu erhalten, liegen ihre Lohnzahlungen über denen ihrer kleineren Konkurrenten" (GERLACH und SCHMIDT (1989, S. 356)). Im Gleichgewicht ist das Grenzprodukt der Arbeit über alle Firmen - gegeben die unterstellte Produktionsfunktion  $X_i = a_i \cdot \ln N_i$  - identisch (effiziente Allokation):

$$\frac{\partial X_i}{\partial N_i} = \frac{a_i}{N_i} \quad \forall a_i \in [\underline{a}; \bar{a}].$$

Das Durchschnittsprodukt der Arbeit steigt mit zunehmender Firmengröße an, wie leicht gezeigt werden kann:

$$\frac{X_i}{N_i} = \frac{a_i \cdot \ln N_i}{N_i} = \frac{\partial X_i}{\partial N_i} \cdot \ln N_i > \frac{\partial X_j}{\partial N_j} \cdot \ln N_j = \frac{X_j}{N_j} \quad \forall a_i > a_j.$$

Insofern wird der größenbedingte Lohnanstieg im Modell von STRAND von einem Anstieg der Arbeitsproduktivität begleitet. Sowohl bei WEISS und LANDAU (1984) als auch bei STRAND (1987) ist letztlich der hohe "Bedarf" an Arbeitnehmern für das Größenlohndifferenzial ausschlaggebend.

### 3.6.2 Dynamisches Monopson

Die Modelle von GREEN *et al.* (1996) und BURDETT und MORTENSEN (1998), welche in diesem Abschnitt kurz dargestellt werden, postulieren einen mit zunehmender Firmengröße verbundenen Anstieg des Lohnsatzes auf Basis eines dynamischen Monopsons.<sup>185</sup> Die Monopsonsituation kommt durch die Annahme einer steigenden Arbeitsangebotskurve, der sich die betrachteten Firmen gegenübersehen, zum Ausdruck (das Arbeitsangebot ist bezüglich des Lohnes also nicht unendlich elastisch). Betroffen sind hiervon alle Firmen, unabhängig von ihrer Mitarbeiterzahl - eine Firma muss also nicht "groß" sein, um über Marktmacht zu verfügen (MANNING (2003, S. 37)). Die positive Steigung ergibt sich aus einem dynamischen Arbeitsmarktgleichgewicht, in dem zu jedem Zeitpunkt Beschäftigte abwandern und Job-Offerten ausgesprochen werden, und den herrschenden Friktionen in Gestalt unvollständiger Information der Arbeitnehmer bezüglich der am besten bezahlten Jobs.<sup>186</sup>

<sup>185</sup>Die Ursache für den sich ergebenden Größenlohneffekt ist dabei ähnlich zu den von WEISS und LANDAU (1984) und STRAND (1987) beschriebenen Mechanismen. Siehe STRAND (1987, S. 52): "More productive firms tend to have larger equilibrium sizes of their work forces. As a result they must attract more workers per period in order to stay in long-run equilibrium. To do so it may be necessary for them to pay higher average wages to their workers, than what smaller firms have to do." GREEN *et al.* (1996) schreiben im Vergleich dazu: "An additional plausible explanation for the wage-size differential has been proposed by Burdett and Mortensen (1989). Theirs is a job matching model in which firms that pay higher wages have lower quit rates and higher recruitment so end up, in steady-state, with a higher labour force."

<sup>186</sup>GREEN *et al.* (1996, S. 438): "the dynamic monopsony model assumes that, though firms which pay higher wages have lower quit rates and find recruitment easier, these processes take time to affect labour supply so

Das Modell von GREEN *et al.* (1996), welches auf einem Diskussionspapier von BURDETT und MORTENSEN (1989) basiert, unterstellt eine Anzahl  $M$  homogener Erwerbspersonen, die über eine jeweilige Arbeitsproduktivität  $p$  verfügen, wenn sie beschäftigt sind (Arbeitslose  $U$  haben eine Arbeitsproduktivität von null). Die Zahl der Beschäftigten beträgt somit zu jedem Zeitpunkt  $(M - U)$ . Beschäftigte verlieren ihren Job mit der exogenen Wahrscheinlichkeit  $q$ , während jede Erwerbsperson mit Wahrscheinlichkeit  $\lambda$  ein Jobangebot erhält. Arbeitslose nehmen jedes Angebot an, Beschäftigte jedoch nur, wenn mit dem Wechsel eine Lohnsteigerung verbunden ist. In einem dynamischen Gleichgewicht, d.h., bei stabiler Zahl der Arbeitslosen und damit konstanter Arbeitslosenquote, ist  $q \cdot (M - U) = \lambda \cdot U$ , so dass

$$U = \frac{q}{q + \lambda} \cdot M$$

gilt. Die Zahl der Firmen in jeder Periode ist auf eins normiert; im Gleichgewicht entspricht in jeder Firma die Zahl der abwandernden Mitarbeiter der Zahl der Neueinstellungen. Gewinne werden nicht diskontiert, allerdings müssen, per Annahme, im Gleichgewicht die Gewinne für alle Firmen gleich sein, so dass für jede Firma mit  $L \in (\underline{L}, \bar{L})$  Beschäftigten gilt:

$$(p - w(L)) \cdot L = \Pi.$$

Die Konkurrenzsituation auf dem Arbeitsmarkt kann durch das Verhältnis der Wahrscheinlichkeit  $q$  zur Wahrscheinlichkeit  $\lambda$  ausgedrückt werden:  $\theta = \frac{q}{\lambda}$ . Ein hohes  $\theta$  steht dann für einen weiten Arbeitsmarkt, bei niedrigem  $\theta$  ist die Konkurrenz um Arbeitskräfte hoch und "labor market frictions are less important" (GREEN *et al.* (1996, S. 439)). Bezüglich des von ihnen postulierten positiven Zusammenhangs zwischen Lohnsatz und Firmengröße verweisen die Autoren auf die Arbeiten von BURDETT und MORTENSEN (siehe unten).

Aus ihrem Modell leiten die Autoren verschiedene Propositionen ab: So sollte in Märkten, in denen höhere Gewinne im Gleichgewicht erzielt werden, ein stärkerer Größenlohneffekt beobachtet werden können, als in Märkten mit niedrigeren Gewinnen. Sie schlussfolgern deshalb, dass - vorausgesetzt zunehmende Gewerkschaftsmacht gehe mit niedrigeren Gewinnen einher ("as seems reasonable" (S. 455)) - für Firmen in "non-union" Sektoren ein höherer ESWE beobachtet werden sollte, als in Sektoren mit starker gewerkschaftlichem Einflussnahme.<sup>187</sup> Eine Variation des Größenlohndifferenzials sollte sich auch bei unterschiedlich ausgeprägten Arbeitsnachfragen für verschiedene Arbeitnehmergruppen ergeben: GREEN *et al.* (1996) argumentieren, dass Frauen über höhere Abwanderungswahr-

---

that there are important frictions in the labour market." Eine alternative Möglichkeit wäre z.B. die Annahme von Mobilitätskosten, so GREEN *et al.* (1996).

<sup>187</sup>Für die negative Wirkung von Gewerkschaften auf die Höhe von Unternehmensgewinnen scheint es durchaus empirische Evidenz zu geben. Siehe z.B. BECKER und OLSON (1992) sowie die in GREEN *et al.* (1996, S. 440) angegebenen Studien.

scheinlichkeiten ( $q$ ) und niedrigere Einstellungswahrscheinlichkeiten ( $\lambda$ ) verfügen würden als Männer, ihr Maß für die Konkurrenzsituation am Arbeitsmarkt  $\theta$  sei c.p. entsprechend höher, weshalb für Frauen ein höheres Firmengrößenlohndifferenzial beobachtet werden sollte als für Männer: “If firms set wages then, for given employer size, the elasticity of wages with respect to employer size is increasing in  $\theta$  if  $\theta < 1$  (GREEN *et al.* (1996, S. 440)).”

Ein vergleichbares, jedoch ausführlicheres Modell stammt von BURDETT und MORTENSEN (1998), welches hier in Anlehnung an die diesbezüglichen Ausführungen von MANNING (2003) kurz dargestellt werden soll: Die Arbeitsproduktivität der homogenen Beschäftigten beträgt ebenfalls  $p$ , die exogene Wahrscheinlichkeit ein Jobangebot zu erhalten beträgt ebenfalls  $\lambda$ , die Abwanderungswahrscheinlichkeit wird mit  $\delta$  bezeichnet, die Verteilungsfunktion der Löhne über die Firmen wird durch  $F(w)$  ausgedrückt (alle Angestellten einer Firma erhalten denselben Lohn  $w$ ). Es gibt insgesamt  $M_w$  Erwerbsspersonen und  $M_f$  Firmen. Die Anzahl der Bewerber aus Arbeitslosigkeit sei per Annahme über alle Firmen gleich und betrage dementsprechend  $\lambda \cdot u \cdot \frac{M_w}{M_f} = \lambda \cdot u \cdot M$ , wobei  $u$  die Arbeitslosenquote darstellt. Da eine größere Firma mehr Mitarbeiter attrahieren muss als kleinere Konkurrenten, um ihr Beschäftigungsniveau aufrecht erhalten zu können, muss sie dementsprechend ebenfalls mehr Arbeitnehmer von anderen Firmen abwerben (ein analoges Argument betrifft die Senkung der Fluktuationsrate). Vor diesem Hintergrund ergibt sich schließlich ein firmenspezifisches Verhältnis von Lohnniveau und der Beschäftigtenzahl entsprechend der folgenden Gleichung:

$$N(w; F) = \frac{\delta \cdot \lambda}{M \cdot [\delta + \lambda \cdot (1 - F(w))]^2}.$$

Wie deutlich wird, ist der Zusammenhang zwischen Beschäftigtenzahl  $N$  und Lohnsatz  $w$  positiv, da ein höherer Lohn mit einem höheren Wert in der Verteilungsfunktion  $F(w)$  einhergeht. Die Arbeitsangebotsfunktion, der sich eine Firma gegenüber sieht, ist somit nicht unendlich elastisch, sondern besitzt eine positive Steigung.<sup>188</sup>

Unternehmen maximieren absolute Gewinne ( $\pi = (p - w) \cdot N(w; F)$ ), welche im Gleichgewicht für alle Unternehmen identisch sind. Trotzdem stellen sich heterogene Unternehmensgrößen und damit heterogene Lohnniveaus ein. Dies geschieht, analog zum Modell von GREEN *et al.* (1996), aufgrund des unterstellten Mechanismus bezüglich Abwanderung und Anwerbung von Arbeitskräften, so dass sich im Gleichgewicht heterogene firmenspezifische Löhne für homogene Beschäftigte ergeben, obwohl sämtliche Firmen über identische Produktionsfunktionen mit konstanten Skalenerträgen verfügen (Arbeit ist der einzige Produktionsfaktor): “... if there is a wage paid by a non-negligible fraction of employers, then

<sup>188</sup>Wie hier im Gegensatz zu den sehr knappen Ausführungen von GREEN *et al.* (1996) deutlich wird, ist der Zusammenhang zwischen Firmengröße und Lohnsatz insbesondere von der relativen Position jedes Unternehmens im Hinblick auf die Verteilung der Löhne über die Unternehmen insgesamt abhängig.

paying an infinitesimally higher wage means that the employer starts to recruit workers from these employers leading to a discontinuous jump in the number of workers but only an infinitesimal fall in profits per worker. Hence, profits must rise and the initial solution could not have been in equilibrium.” (MANNING (2003, S. 38)).<sup>189</sup>

Hinsichtlich ihrer Aussagekraft zur Erklärung des ESWE erscheinen in beiden Modellen verschiedene technische Aspekte diskutabel: Aus der Annahme einer homogenen Arbeitsproduktivität  $p$  über alle Mitarbeiter folgt, dass Grenzprodukt und Durchschnittsprodukt der Arbeit zu jedem Zeitpunkt identisch sind:  $Y = p \cdot N(w) \Rightarrow \frac{\partial Y}{\partial N} = p = \frac{Y}{N}$ . Da der positive Zusammenhang zwischen Lohnsatz und Mitarbeiterzahl die Arbeitskosten ( $w \cdot N(w)$ ) bei einer Vergrößerung der Belegschaft überproportional ansteigen lässt, die Outputmenge ( $p \cdot N(w)$ ) jedoch nur proportional wächst, sieht sich die Unternehmung steigenden Stückkosten gegenüber.<sup>190</sup> Die Annahme homogener, lohnunabhängiger Profite führt außerdem dazu, dass der Gewinn pro Arbeitnehmer einer jeden Firma mit zunehmender Mitarbeiterzahl fällt (vgl. MANNING (2003, S. 219, Fn. 2)), während empirische Studien üblicherweise einen Anstieg der Pro-Kopf Gewinne mit steigender Firmengröße feststellen (vgl. BROWN *et al.* (1990); OI und IDSON (1999)).<sup>191</sup>

Kritisch scheint auch die Annahme, jede Firma - “from the local bakery to Microsoft” (KUHN (2004, S. 375)) - habe c.p. dieselbe Zahl an Bewerbern. Da größere Firmen über einen höheren Bedarf an Arbeitskräften in einem dynamischen Gleichgewicht verfügen, also über eine größere Zahl an offenen Stellen zu jedem Zeitpunkt, wird hierdurch unterstellt, dass die absolute Zahl von Bewerbern pro offener Stelle mit zunehmender Firmengröße fällt (eine analoge Annahme treffen WEISS und LANDAU (1984)).<sup>192</sup> Empirische Studien zeigen jedoch tendenziell das Gegenteil: “... monopsony models of the labor market face the awkward empirical fact that the number of applicants per vacancy is usually very high for large firms.” (GERLACH und HÜBLER (1998, S. 248)).<sup>193</sup>

<sup>189</sup>Für eine analoge Argumentation siehe BURDETT und MORTENSEN (1989, S. 9), GREEN *et al.* (1996, S. 439) und BURDETT und MORTENSEN (1998, S. 262).

<sup>190</sup>Diesem Problem trägt MANNING (2003, S. 218f.) durch die Einführung firmenspezifischer Produktivitätsparameter Rechnung, worauf in Abschnitt 3.7 dieser Arbeit noch eingegangen wird.

<sup>191</sup>Würde man diesen Gedanken fortführen und interpretiert die hier ausgewiesenen Gewinne als Entlohnung eines implizit vorhandenen Faktors Kapital, so ergibt sich aus der gleichzeitigen Annahme eines homogenen Gewinns entweder eine mit zunehmender Firmengröße abnehmende Kapitalrendite bei konstanter Kapitalintensität oder eine konstante Kapitalrendite (was der üblichen Gleichgewichtsbedingung entspräche) bei fallender Kapitalintensität. Beide Möglichkeiten erscheinen wenig realistisch: Die fallende Kapitalrendite ist theoretisch unplausibel und wird auch empirisch nicht bestätigt, die Kapitalintensität scheint empirischen Studien zufolge mit zunehmender Firmengröße tendenziell zu steigen (vgl. Abschnitt 3.2.4).

<sup>192</sup>Dies bedeutet ebenfalls, dass abnehmende Skalenerträge in der Rekrutierung neuer Mitarbeiter unterstellt werden, worauf u.a. BOAL und RANSOM (1997, S. 95) sowie KUHN (2004) hinweisen. Angesichts der potenziellen Möglichkeit, auch in der Bearbeitung von Personalangelegenheiten Spezialisierungserträge zu realisieren, sowie der absolut größeren Bewerberzahl, der sich Personalverantwortliche in größeren Firmen gegenübersehen (und den damit verbundenen Lerneffekten), wirkt dies allerdings unplausibel, wie auch HAMER-MESH (1980) sowie BROWN und MEDOFF (1989) argumentieren.

<sup>193</sup>Siehe beispielsweise die empirischen Studien von BROWN und MEDOFF (1989) sowie HOLZER *et al.* (1991).



Indirekte Tests der dynamischen Monopsontheorie stellen auf die diesbezüglichen Propositionen bezüglich Gewerkschaftseinfluss und geschlechtsspezifischen Lohndifferenzialen ab. Wie in Abschnitt 3.5 deutlich wurde, fallen Größenlohndifferenziale unter starkem Gewerkschaftseinfluss tendenziell niedriger aus als bei geringerer gewerkschaftlicher Einflussnahme. Dass das Größenlohndifferenzial für Frauen meist größer ausfällt als für Männer wird in empirischen Studien ebenfalls oft bestätigt, worauf im ersten Kapitel dieser Arbeit hingewiesen wurde.<sup>194</sup> Beide Beobachtungen stehen grundsätzlich in Einklang mit den Postulaten der dynamischen Monopsontheorie, weshalb GREEN *et al.* (1996, S. 442) bezogen auf die Erklärungsmacht der Theorie hinsichtlich des ESWE festhalten: “We have argued that a dynamic monopsony model can explain important variations in the size-wage effects by sex and union status. We would not want to claim that we have found the unique explanation ... But, the dynamic monopsony model does, at the very least, seem to be as important as these alternatives and hence should be accorded a similar status in discussions of the size-wage effect”.

Um die Plausibilität der dynamischen Monopsontheorie anderweitig zu testen, wird gelegentlich versucht, die Elastizität von firmenspezifischen Arbeitsangebotskurven zu ermitteln. Relevant scheint hier für das BURDETT-MORTENSEN-Modell vor allem die Elastizität des langfristigen Arbeitsangebots, da Firmen ein Commitment bezüglich des von ihnen gebotenen Lohnsatzes eingehen (“employers set wages once-for all”, MANNING (2003, S. 37)). Mit zunehmender Gewichtung der Gegenwart (Diskontierung) rückt dagegen die kurzfristige Elastizität des Arbeitsangebots in den Vordergrund. BOAL und RANSOM (1997, S. 105) verweisen in diesem Rahmen auf die Studie von SULLIVAN (1989) für die USA. SULLIVAN (1989) ermittelt anhand von Paneldaten über Krankenschwestern in mehreren tausend US-Kliniken inverse Elastizitäten von 0,75 auf ein-Jahres-Niveau und von 0,26 für einen Zeitraum von drei Jahren (bei einem unendlichen elastischen Angebot würden die inversen Elastizitäten entsprechend null betragen). Auf Basis eines Paneldatensatzes (1897-1932) über Kohlearbeiter in West-Virginia ermittelt BOAL (1995) kurzfristige inverse Elastizitäten von 0,15 bis 0,53 und langfristige zwischen 0,03 und 0,09. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Elastizität des Arbeitsangebots bezüglich des Lohnes mit zunehmender Fristigkeit zuzunehmen scheint, die Arbeitsangebotskurve also flacher wird, was das Grundmodell der dynamischen Monopsontheorie auch prognostiziert (vgl. MANNING (2003, S. 33)).

Ob die hier präsentierten Elastizitätsschätzungen als aussagekräftig bezüglich der Bedeutsamkeit der dynamischen Monopsontheorie erachtet werden können, ist in gewisser Weise eine Frage des Standpunkts. BOAL und RANSOM (1997, S. 110) zeigen sich eher skept-

---

<sup>194</sup>Neben der dynamischen Monopsonhypothese könnten hierfür theoretisch auch geschlechtsspezifische Heterogenitäten der Verteilung innerhalb der Größenklassen verantwortlich sein. Beispielsweise wäre möglich, dass Frauen in der untersten Größenklasse im Durchschnitt in kleineren Betrieben arbeiten als Männer, wodurch sich bereits ein erhöhtes Größenlohndifferenzial ergeben würde.

tisch: "Monopsonistic exploitation arising from supply frictions ... is probably widespread but small on average." MANNING (2003), der anhand verschiedener Datensätze für die USA und das Vereinigte Königreich ebenfalls Schätzungen durchführt, hält zwar eine Größenordnung zwischen 2 und 5 für nicht unplausibel (S. 80), muss am Ende seiner Untersuchung jedoch ernüchert feststellen (S. 96): "This is all rather depressing: a good estimate of the elasticity of the labor supply curve facing the firm seems to be very elusive so perhaps there is a very good reason for the lack of research into this area. Progress seems to be dependent on finding a good firm-level instrument".

Somit kann zusammenfassend festgehalten werden, dass zwar die Unterstellung von Arbeitsmarktfriktionen, welche aufgrund von Informationsasymmetrien und/oder Mobilitätskosten existieren, sicher dazu beiträgt, den Realitätsbezug theoretischer Modelle zu erhöhen, verschiedene Eigenschaften der in diesem Abschnitt besprochenen Monopsonmodelle jedoch im Gegenzug problematisch erscheinen. Aussagekräftige direkte Tests der dynamischen Monopsontheorie scheinen kaum möglich - indirekte Tests anhand des Einflusses von Gewerkschaftsmacht und Geschlecht auf Größenlohndifferenziale scheinen die Theorie grundsätzlich zu stützen, jedoch können gerade die Beobachtungen hinsichtlich Gewerkschaftsmacht ebenso durch alle anderen Theorien, welche den ESWE theoretisch erklären können, in Kombination mit der Annahme einer Verringerung von Größenlohndifferenzialen durch Gewerkschaften plausibilisiert werden.

### 3.7 Zusammenfassung

In den vorangegangenen Abschnitten wurden verschiedene Ansätze präsentiert, die grundsätzlich in der Lage sind, die Existenz von dauerhaften Größenlohndifferenzialen theoretisch zu erklären. In den besprochenen kompetitiven Ansätzen stellt der Lohn eine reine Kostenkomponente dar, Lohnunterschiede zwischen Firmen müssen deshalb auf Unterschieden zwischen Arbeitnehmern (heterogene Individuen) oder Unterschieden zwischen Arbeitsbedingungen beruhen. So wird im Rahmen eines Erklärungsversuchs des ESWE durch kompensierende Lohndifferenziale üblicherweise argumentiert, dass großbetriebliche Arbeitsbedingungen rigider seien, oder in größeren Firmen höhere Arbeitstaktzahlen gefordert werden als in kleineren Firmen (vgl. BROWN und MEDOFF (1989, S. 1041)). Die empirische Evidenz für einen solchen Zusammenhang ist jedoch nicht sehr ausgeprägt, der Einfluss von Arbeitsbedingungen auf Größenlohnunterschiede scheint dementsprechend unbedeutend zu sein. Anders verhält es sich mit der unterstellten Heterogenität von Arbeitnehmern. Die Berücksichtigung von verschiedenen Arbeitnehmereigenschaften - in Form von beobachtbaren Größen (Beruf, Geschlecht, Rasse, Schulbildung, Berufserfahrung, Betriebszugehörigkeit, IQ etc.) sowie unbeobachteten Eigenschaften - reduziert die ermittelten Größenlohndifferenziale auf etwa 50 Prozent ihres ursprünglichen Ausmaßes. Insofern leistet heterogene

Arbeitnehmerqualität - auch bei Schätzungen, denen eine Zufallsverteilung der Individuen auf die Firmen zugrundeliegt - einen wesentlichen Erklärungsbeitrag für Größenlohneffekte.

Wie verschiedene Studien zeigen, scheint es allerdings zu einer Sortierung von "fähigeren" Individuen in größere Firmen zu kommen - wird dies nicht berücksichtigt, so überschätzt das ermittelte Größenlohndifferenzial den "wahren" ESWE. Weshalb eine solch systematische Sortierung stattfindet ist nicht vollkommen klar, argumentiert wird auch in diesem Fall häufig, dass großbetriebliche Produktionsweisen den Einsatz von Arbeit hoher Qualität vorteilhaft werden lassen, sei es aufgrund einer Komplementarität zwischen fähigen Arbeitnehmern und kapitalintensiver Produktion oder aufgrund einer mit der Firmengröße steigenden "Sensitivität" der Produktionsweise. Auch verschiedene nicht-kompetitive Ansätze - in denen der Lohn eine Strategievariable darstellt - stellen auf diese oder ähnliche Zusammenhänge ab. Beispielsweise können sich aus Effizienzlohnüberlegungen Lohndifferenziale ergeben, wenn sich große Firmen im Vergleich zu kleinen Firmen systematisch durch relativ höhere Monitoringkosten auszeichnen, Fluktuation höhere Kosten verursacht oder die Beurteilung von Bewerbern mit fallenden Skalenerträgen verbunden ist. Eine direkte Überprüfung dieser Theorien ist schwierig, verschiedene Heterogenitäten von kleinen und großen Firmen bezüglich Trainingsintensität, Fluktuationswahrscheinlichkeit und dem Zusammenhang zwischen Überwachungsintensität und Lohnniveau liefern jedoch zumindest Hinweise für die Richtigkeit der postulierten Zusammenhänge. Soziologische Effizienzlohnmodelle werden vor allem als Erklärungsansätze herangezogen, wenn Größenlohndifferenziale für Teile der Arbeitnehmerschaft festgestellt werden, für welche die "üblichen" Ansätze unplausibel erscheinen. Sie stellen darüber hinaus einen wichtigen Baustein für Erklärungsversuche von Unternehmensgrößendifferenzialen anhand interner Arbeitsmärkte dar. Auch wenn eine Überprüfung nur schwer möglich ist und bisher nicht ernsthaft verfolgt wurde - eine indirekte Überprüfung im Rahmen von prozyklischen Veränderungen des Größenlohndifferenzials könnte hierzu einen Beitrag leisten - weisen starre innerbetriebliche Lohnstrukturen und ein Mangel an alternativen Erklärungsansätzen für die geschilderten Beobachtungen tendenziell auf ihre Bedeutung hin.

Die Theorie der Hierarchien ist in der Lage, für homogene Individuen Größenlohndifferenziale zu generieren, indem sie aufzeigt, dass Führungsaufgaben im Optimum überdurchschnittlich entlohnt werden sollten. Dieses Ergebnis entsteht aus dem Zusammenwirken von WILLIAMSONs Kontrollkostenhypothese und der Notwendigkeit, Arbeitnehmer zu überwachen, so dass ein Aufbau von hierarchischen Ebenen - beispielsweise im Modell von CALVO (1987) - nicht nur zu einer Steigerung der Mitarbeiterzahl sondern gleichzeitig zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität führt. Hierarchiemodelle können dabei vor allem den exponentiellen Anstieg von Managementgehältern mit zunehmender Firmengröße erklären, sie leisten jedoch keinen Beitrag zur Erklärung von Größenlohndifferenzialen für Individuen, die keine "Führungsposition" ausfüllen. Im Rahmen der Monopolmacht-Hypothese

wurde Verschiedenes festgestellt: Gütermarktmacht per se scheint keinen bedeutenden Einfluss auf den ESWE auszuüben - allerdings ist die Zahl der Studien, auf denen dieser vorsichtige Schluss basiert, gering. Gewerkschaftsmacht scheint ebenfalls nicht direkt für den Größenlohneffekt verantwortlich zu zeichnen - die Ergebnisse verschiedener Studien weisen eher darauf hin, dass zunehmende Gewerkschaftsmacht zu einer Dämpfung von Größenlohndifferenzialen führt. Diese gewerkschaftsbezogenen Ergebnisse stehen grundsätzlich auch in Einklang mit der dynamischen Monopsontheorie, wobei allerdings verschiedene Annahmen den Ansatz von theoretischer Seite problematisch erscheinen lassen.<sup>195</sup> Unvollständige Information auf Arbeitsmärkten zu unterstellen scheint zwar plausibel, der implizit angenommene Kostenanstieg der Bewerberbeurteilung mit zunehmender Firmengröße kann allerdings in Frage gestellt werden. Für das in Suchmodellen abgeleitete positive Lohn-Größenverhältnis fehlt darüber hinaus eine Begründung, worin der Vorteil großer Firmen besteht, der es ihnen letztlich ermöglicht, höhere Löhne zu bezahlen.

Gerade dieser kritische Punkt wird im Rahmen der meisten Erklärungsversuche nicht oder nur flüchtig angesprochen. Das Modell von STRAND (1987) stellt in der Reihe der Suchmodelle eine positive Ausnahme dar, da sich hier Firmen durch einen idiosynkratischen Produktivitätsparameter  $a_i$  unterscheiden (Dieser ist exogen gegeben, seine Existenz wird nicht näher begründet.). Allerdings wird das Grenzprodukt der Arbeit hierdurch nicht länger als rein Arbeitnehmer-spezifisch gesehen - vielmehr wird unterstellt, dass die individuelle Arbeitsproduktivität durch externe Gegebenheiten beeinflusst werden kann. Im Gleichgewicht zeichnen sich größere Firmen bei STRAND dann durch eine höhere Durchschnittsproduktivität der Arbeit aus, womit sie über eine Basis verfügen, welche ihnen die Zahlung höherer Löhne ermöglicht. Die Firmengröße wird letztendlich durch den exogenen firmenspezifischen Produktivitätsparameter bestimmt. Eine genau umgekehrte Vorgehensweise findet sich im Hierarchiemodell von CALVO (1987), in welchem der Aufbau einer Ebene von Führungskräften ("supervisors") zu einem Anstieg des Durchschnittsprodukts der Arbeit führt. Wie allerdings gezeigt werden konnte, liegt der optimale Lohn der Produktionsarbeiter in dieser Modellierung stets unter ihrem Grenzprodukt der Arbeit. Wird dieses als Outsideoption der Arbeitnehmer aufgefasst, d.h. als Einkommen im Fall von Selbstbeschäftigung, wird die Annahme eines Anstiegs des Grenzprodukts mit zunehmender Mitarbeiterzahl nötig, um die Existenz von Unternehmen zu rechtfertigen. MANNING (2003, S. 218f.) schlägt eine ähnliche Erweiterung des dynamischen Monopsonmodells von BURDETT und MORTENSEN (1998)

---

<sup>195</sup>Der Größenlohneffekt ergibt sich dabei für große Betriebe aus der Notwendigkeit, eine relativ hohe Zahl von abwandernden Mitarbeitern durch Neueinstellungen zu ersetzen, um die Betriebsgröße in einem dynamischen Gleichgewicht konstant zu halten. Die Fluktuationswahrscheinlichkeit wird hierbei als exogen gegeben und konstant unterstellt (STRAND (1987, S. 54), GREEN *et al.* (1996, S. 438), BURDETT und MORTENSEN (1998, S. 259)). Empirisch allerdings sinkt die Fluktuationsrate deutlich mit zunehmender Betriebsgröße (vgl. ROSENBLADT (1990, Tabelle 1)), was gegen diese Annahme, aber grundsätzlich für die Fluktuationskostenvariante der Effizienzlohntheorie spricht.

um einen produktivitätssteigernden Faktor  $A$  vor ( $Y = Y(N, A)$ , mit  $Y_A > 0$ ), um den empirischen Regelmäßigkeiten eines mit steigender Firmengröße zunehmenden Durchschnittsprodukts der Arbeit und damit steigenden Gewinns Rechnung zu tragen, d.h., die Widersprüchlichkeiten zwischen Modell und Empirie aufzulösen.<sup>196</sup>

Wodurch aber kann ein solcher Anstieg der Arbeitsproduktivität begründet werden? Neben der Annahme einer kapitalintensiveren Produktionsweise erscheint die Realisierung von Erträgen aus Arbeitsteilung und Spezialisierung eine weitere, plausible Möglichkeit darzustellen. Dieser Gedanke scheint natürlich, wenn man sich den einleitenden Satz zu ADAM SMITHS erstem Kapitel des *Wealth of Nations* vor Augen führt: "The greatest improvement in the productive powers of labour ... seem to have been the effects of the division of labour". Natürlich bezieht sich SMITH (1776b, S. 7) hierbei auf die intertemporale Produktivitätssteigerung, die im Zusammenhang mit einer fortschreitenden Entwicklung und Verbesserung arbeitsteiliger Produktionsweisen realisiert wurde; jedoch wird eine zeitpunktbezogene Querschnittsbetrachtung von Unternehmen heute ebenfalls sehr heterogene Produktionssysteme - bezogen auf den Grad der Arbeitsteilung - offenbaren: Der Alleinunternehmer ohne Angestellte führt sämtliche in seinem Gewerbe anfallenden Tätigkeiten selbständig aus (z.B. Kundenakquise, Materialeinkauf, ausführende Tätigkeiten, Versand sowie Buchhaltung und Rechnungsstellung) und muss dementsprechend in vielen Gebieten bewandert sein. Dagegen kann in kleinen Betrieben die Mehrzahl der Beschäftigten von einzelnen Aufgaben entbunden werden, so dass z.B. nur eine Person regelmäßig die kaufmännischen Angelegenheiten bearbeitet (häufig ist dies ebenfalls der Eigentümer), während sich andere auf die verbleibenden Tätigkeiten des jeweiligen Handwerks konzentrieren können. Je größer der Betrieb, d.h. je mehr Mitarbeiter beschäftigt werden, desto mehr Möglichkeiten bestehen, zentrale Aufgaben auszugliedern und auch operative Tätigkeiten in einzelne Arbeitsschritte zu zerlegen und auf die Beschäftigten zu verteilen. Diese Vorgehensweise führt aufgrund verschiedener Mechanismen, wie im nächsten Kapitel deutlich werden wird, zu einem Anstieg der Arbeitsproduktivität.

Über das Bindeglied der Arbeitsteilungstiefe (ATT) lässt sich daher eine positive Korrelation zwischen Firmengröße und Arbeitsproduktivität ableiten: Geht mit zunehmender Mitarbeiterzahl eine Steigerung der Arbeitsteilungstiefe einher, so steigt in der Regel auch die Arbeitsproduktivität.<sup>197</sup> Auf die Verknüpfung zwischen Firmengröße und Arbeitsteilung weist bereits MILL (1848, S. 133) hin: "The larger the enterprise, the farther the division of labour may be carried. This is one of the principal causes of large manufactories." MASTERS (1969, S. 342) geht zusätzlich auf die Vorteilhaftigkeit dieses Effektes ein - "A large plant can

<sup>196</sup>Die Vorschläge sind nur ähnlich, da bei STRAND (1987) und MANNING (2003) exogene Produktivitätsunterschiede angenommen werden, während CARSTENSEN (1992) für das Modell von CALVO (1987) vorschlägt, einen Produktivitätsanstieg mit steigender Mitarbeiterzahl zu unterstellen.

<sup>197</sup>Vgl. GERLACH und SCHMIDT (1990, S. 28/29): "The greater division of labour in larger firms ... presumably has a positive impact on profits and the ability to pay".



subdivide its processes to a greater extent and gain the advantages of a greater division of labor.” - und stellt sie in Zusammenhang mit höheren Löhnen.<sup>198</sup> Darüber hinaus können die Aussagen verschiedener Autoren, die als Basis einer Generierung von Größenlohndifferenzialen gelten, prinzipiell in ähnlicher Weise interpretiert werden. So begründen GOERKE und HOLLER (1997, S. 255) im Rahmen von Effizienzlohntheorien die Unterschiede in der Reaktionsintensität der Arbeitseffizienz auf den Lohn “durch unterschiedliche Kapitalausstattung der Unternehmen, eine anders geartete Arbeitsorganisation oder verschiedene Produktionsmethoden”.<sup>199</sup> Es kann hierbei unterstellt werden, dass die Fehlersensitivität von Produktionsprozessen mit Steigerung der Arbeitsteilungstiefe zunimmt, da dadurch Verzahnungen zwischen den Arbeitsleistungen der einzelnen Mitarbeiter geschaffen werden. Während bei autonomen Produktionsverfahren (d.h. ohne Arbeitsteilung) keine externen Effekte existieren, wird im Extremfall einer vollständig arbeitsteiligen Produktionsweise die Menge und Qualität des gemeinsamen Outputs von der Leistung des schwächsten Gliedes bestimmt, wie dies beispielsweise bei KREMER (1993) modelliert wird.<sup>200</sup>

Insofern steht die Verknüpfung von Mitarbeiterzahl und Arbeitsteilungstiefe neben der positiven Korrelation zwischen Arbeitsproduktivität und Firmengröße grundsätzlich auch in Einklang mit Effizienzlohntheorien oder Theorien der Arbeitnehmerqualität, welche eine mit steigender Firmengröße zunehmende Bedeutung von Fehlern in der Produktion - sei es durch *shirking* (vgl. DE GIJSEL (1983)) oder mangelnde Arbeitnehmerfertigkeiten - oder von Mitarbeiterfluktuation hervorheben. Sie kann außerdem eine Sortierung von fähigeren

---

<sup>198</sup>Eine Steigerung der Arbeitsteilungstiefe hat laut MASTERS dabei verschiedene Begleiteffekte, die zu höheren Löhnen führen: Erstens führt sie zu einem höheren Kontroll- und Koordinationsaufwand, den zu reduzieren die Unternehmung durch die Installation formaler Regeln in der Lage ist. Die Präferenz von Arbeitnehmern für flexibles, eigenständiges Arbeiten bedingt dann die Zahlung kompensierender Lohndifferenziale. Zweitens sind bei arbeitsteiliger Produktion die potenziellen Schäden, die durch suboptimale Leistungen oder Fehler Einzelner entstehen (können) sehr groß, durch die Anwendung kapitalintensiver Produktionstechnologien wird diese Gefahr noch verstärkt. Insgesamt ist die Bedeutung einer verlässlichen Arbeiterschaft für große Unternehmen damit größer als für kleiner Unternehmen, weshalb die Anforderungen an Bewerber diesbezüglich höher gesetzt werden, was ebenfalls zu höheren Löhnen führt.

<sup>199</sup>Die höhere Kapitalintensität lässt sich durch die Spezialisierung der Mitarbeiter auf eine eingeschränkte Bandbreite von Tätigkeiten, wodurch die Anschaffung oder Entwicklung hochspezialisierter Werkzeuge und Maschinen profitabel wird, begründen. So bemerkt beispielsweise YOUNG (1928, S. 529): “Adam Smith ... missed the main point. ... It would be wasteful to make a hammer to drive a single nail; it would be better to use whatever awkward implement lies conveniently at hand. ... Then, of course, there are economies of what might be called a secondary order.” Siehe auch die sog. *economy of machinery* in MARSHALL (1890, S. 233): “For in a large establishment there are often many expensive machines each made specially for one small use. ... A small manufacturer must therefore have many things done by hand or by imperfect machinery, though he knows how to have them done better and cheaper by special machinery, if only he could find constant employment for it.”

<sup>200</sup>Siehe hierzu z.B. NEVINS (1954, S. 507) zur Fließbandproduktion in der Ford Motor Company gegen Ende des Jahres 1914: “a single failure, and the whole mechanism would come to a jarring standstill”, sowie MASTERS (1969, S. 342): “A failure by one worker at a large plant may jeopardize the performance of many others”. Vor diesem Hintergrund kann die Aussage von GROSHEN (1991a, S. 366) - “There is no obvious reason why ability-sensitivity should be highly correlated across occupations” - in Frage gestellt werden. WAGNER (1991) schätzt, dass eine erhöhte Fehlersensitivität c.p. zu “rund 5 Prozent mehr” Lohn führt (vgl. Abschnitt 3.3.3).



Arbeitnehmern in stärker arbeitsteilige Betriebe fördern und Einfluss auf die Bildung von Hierarchien nehmen.<sup>201</sup>

Die implizite Unterstellung einer stärkeren Arbeitsteilungstiefe in größeren Firmen - ein Paradebeispiel stellt hierbei das Hierarchiemodell von ROSEN (1982) dar - wird somit in vielen Modellen als Basis für die Generierung von Größenlohndifferenzialen gebraucht. Trotzdem hat die offensichtliche Korrelation von Firmengröße und dem Grad der Arbeitsteilung - genauer: dem möglichen Grad der Arbeitsteilung - bisher so gut wie keine Beachtung im Rahmen des ESWE gefunden. Weder auf theoretischer noch auf empirischer Ebene wurden Versuche unternommen, Größenlohndifferenziale durch eine Verknüpfung von Arbeitnehmercharakteristiken und größenbedingten Unterschieden in der betrieblichen Organisation von arbeitsteiligen Produktionssystemen herzuleiten. Diesem Ziel ist der restliche Teil dieser Arbeit gewidmet. Hierzu werden im nächsten Kapitel verschiedene Aspekte der Theorie der Arbeitsteilung präsentiert, wobei speziell auf die Konzepte ausführlich eingegangen wird, die für die anschließende Modellierung grundlegend sind.

---

<sup>201</sup>Zum ersten Argument bemerken STEPHAN und GERLACH (2003, S. 527), dass "Weiterbildung am Arbeitsplatz und Lerneffekte, ... Sortierprozesse, ... beim Vorliegen qualifikationssensitiver Technologien, verstärken" können. Zum zweiten Argument siehe GERLACH und SCHMIDT (1990, S. 28/29): "The greater division of labour in larger firms ... usually enhances monitoring requirements, and thus the number of hierarchial levels."

# Kapitel 4

## Aspekte der Arbeitsteilung

Most economists have probably regarded the division of labor, in Schumpeter's words, as an 'external common place,' yet there is hardly any part of economics that would not be advanced by a further analysis of specialization.

HENDRIK S. HOUTHAKKER (1956, S. 182)

Das Augenmerk dieses Kapitels liegt auf der theoretischen Betrachtung von Aspekten der Arbeitsteilung und Spezialisierung. Es werden zunächst in einem kurzen Überblick verschiedene Felder berührt, welche mit dem Begriff der Arbeitsteilung grundsätzlich verknüpft werden können, bevor sich das Kapitel schwerpunktmäßig denjenigen Gesichtspunkten der betrieblichen Arbeitsteilung zuwendet, die für die weiteren Ausführungen als grundlegend zu bezeichnen sind. Die folgenden Abschnitte sollen dabei nicht etwa dem Anspruch gerecht werden, sämtliche bedeutenden Autoren bzw. deren Beiträge zur Entwicklung der Theorie aufzuführen. Vielmehr soll der Versuch unternommen werden, das Augenmerk von *increasing returns* wieder stärker auf einzelne Konzepte der Arbeitsteilung zu lenken.

Als Ausgangspunkt kann hierfür die folgende Aussage von YANG und NG (1998, S. 5f.) dienen: "It is interesting to note that the classical economists did not use the concept of economies of scale or increasing returns to scale. The concepts that they used are specialization, division of labour, and related benefits and costs." Es wird im Anschluss an die nun folgenden Anmerkungen zur historischen Entwicklung der Theorie (Abschnitt 4.1.1) deshalb insbesondere auch versucht, die Unterschiede zwischen den einzelnen Konzepten herauszuarbeiten.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Zur Geschichte der Arbeitsteilung kann insbesondere auf die Überblicksartikel von GROENEWEGEN (1987), LOASBY (1996) und YANG und NG (1998) hingewiesen werden. GROENEWEGEN (1987) konzentriert sich im Wesentlichen auf die Darstellung der Publikationen in ihrer zeitlichen Abfolge, mit einigen Anmerkungen zur Entwicklung der Popularität des Themas in der wissenschaftlichen Diskussion, während der sehr ausführliche Beitrag von YANG und NG (1998) versucht, neben der zeitlichen Achse eine Zuordnung der Beiträge nach Theorien durchzuführen.

## 4.1 Entstehung und Wirkung der Arbeitsteilung

### 4.1.1 Ursprung der Theorie

SMITH (1723-1790) setzte mit seiner Abhandlung über die Arbeitsteilung in Gesellschaft und Unternehmung einen Meilenstein; seine Beschreibung der Stecknadelherstellung gehört heute sicherlich zu den am häufigsten zitierten Textpassagen in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur. Nichtsdestotrotz ist SMITH, der heute als zentrale Figur der Theorie der Arbeitsteilung betrachtet wird, zunächst nur ein Glied in einer ganzen Reihe von Autoren, welche Wirkungsweisen der Arbeitsteilung erfasst und beschrieben haben. Es wäre daher mehr als verwunderlich, hätte er sich nicht von seinen Vorgängern inspirieren lassen: So geht beispielsweise der Begriff der Arbeitsteilung nach herrschender Meinung auf den bedeutenden Ökonom DE MANDEVILLE (1729) zurück, wie CANNAN anmerkt.<sup>2</sup> KOESTERS (1985, S. 32) allerdings schreibt: "Glaubt man dem Ökonomen Joseph Schumpeter, so "enthielt der 'Wohlstand' keine wirklich neuen Ideen. Auch trifft nicht zu, dass Smith seiner Zeit vorausgeeilt war." Vielmehr bestand die überragende Leistung des Schotten darin, dass er das bereits vorhandene Wissen prüfte und es zu einer einheitlichen Theorie ausformte." Die historischen Ursprünge der theoretischen Argumente sollen - auch vor diesem Hintergrund - in diesem Abschnitt kurz dargelegt werden.

Die Geschichte der Theorie von Arbeitsteilung und Spezialisierung reicht zurück bis zu den Tagen der griechischen Stadtstaaten in der Klassischen Antike um 500-300 v.Chr., einer Zeit, aus der uns heute vor allem die Namen der Philosophen SOKRATES (469-399 v.Chr.), PLATON (428-347 v.Chr.) und ARISTOTELES (384-322 v.Chr.) geläufig sind. Da von SOKRATES, für den primär die moralische Begründung der Politik im Vordergrund stand, keine Aufzeichnungen existieren, geben uns heute vor allem die Schriften seiner Schüler PLATON und XENOPHON (426-355 v.Chr.) Auskunft über seine Persönlichkeit und sein Gedankengut. ARISTOTELES - ein Schüler an PLATONS im Jahre 387 v.Chr. gegründeten 'Akademie' in Athen - übernimmt, die Arbeitsteilung betreffend, im Wesentlichen die Gedanken seines Lehrers; der Beitrag der griechischen Philosophen erschöpft sich damit letztlich in den Werken von ARISTOTELES Vorgängern.<sup>3</sup> Mit der Eroberung Griechenlands durch das aufsteigende und zur europäischen Großmacht mutierende Rom um 120 v.Chr. geht dieses kulturelle Erbe auf Rom über; das von den griechischen Philosophen noch intensiv diskutierte Thema der Arbeitsteilung verschwindet damit für lange Zeit aus dem Bereich des öffentlichen und wissenschaftlichen Interesses.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup>Siehe CANNAN (1904) in SMITH (1776b, S. 7, Fn. 1).

<sup>3</sup>So bemerkt GROENEWEGEN (1987, S. 901) unter Berufung auf BONAR (1893, S. 34): "Aristotle, though also very conscious of the social need for a division of labour, did not depart much from Plato's earlier discussion."

<sup>4</sup>Ökonomische Fragestellungen schienen, so GORDON (1975, S. 122), nicht zu den vornehmlichsten Arbeitsgebieten römischer Gelehrter zu gehören: "Roman literature has little to offer by way of insights into eco-

Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts, knapp einhundert Jahre vor SMITHS Erstveröffentlichung des *Wealth of Nations* im Jahr 1776, setzt mit den Arbeiten PETTYS der neuerliche Beginn einer größeren Zahl von Publikationen zur Thematik ein. PETTY (1690) beschreibt in *Political Arithmetick* die Kostenvorteile Hollands beim Transport von Gütern zur See, bedingt durch eine Spezialisierung der Schiffstypen bezüglich der zu transportierenden Waren. In *Another Essay in Political Arithmetick Concerning the City of London* (PETTY (1683)) erläutert er am Beispiel der Uhrenherstellung, wie durch Aufteilung der Arbeit auf mehrere spezialisierte Arbeiter eine quantitative und qualitative Outputsteigerung erreicht werden kann.<sup>5</sup> Darüber hinaus erwähnt PETTY (1683, S. 471/472) meines Wissens erstmalig die Bedeutung von Transaktionskosten im Zusammenhang mit Arbeitsteilung: “cities can promote the division of labour by reducing transaction costs” (vgl. YANG und NG (1998, S. 4)). Zwar behandelt bereits XENOPHON die Bedeutung der Stadt für die Entwicklung der Arbeitsteilung, doch konzentriert er sich hierbei weniger auf Aspekte der Arbeitsorganisation als vielmehr auf nachfrageseitige Bestimmungsgründe der Arbeitsteilung.<sup>6</sup>

Als weitere bedeutende Autoren der Ära vor SMITH können im Rahmen der Theorie der betrieblichen Arbeitsteilung unter anderem LINDSAY, CAMPBELL und HARRIS genannt werden, die in ihren Untersuchungen bereits Beispiele der Leinen- und Stecknadelherstellung anführen.<sup>7</sup> Besondere Aufmerksamkeit verdient auch die 1772 publizierte *Encyclopédie* von DIDEROT und D’ALEMBERT, die bereits diejenigen Ursachen für die produktivitätssteigernde Wirkung einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe enthält, die auch von SMITH postuliert werden: “improvements in skill, better quality product, saving of time and of materials, and ‘of making the time or the labour to go further, whether by the invention of a new machine or a discovery of a more suitable method’ ” (GROENEWEGEN (1987, S. 902)).<sup>8</sup>

Wenden wir uns nun etwas ausführlicher den griechischen Philosophen zu. In *The Republic* beschreibt PLATON (380 v.Chr., S. 53-66) die Vorzüge und Wohlfahrtsimplikationen von Arbeitsteilung und Spezialisierung im Rahmen eines Dialogs zwischen SOKRATES und ADEIMANTUS - einem älteren Bruder PLATONS - über die Entstehung der Gesellschaft bzw. des Staates (*polis*). SOKRATES beginnt seine Argumentation mit der These, das Individuum sei nicht autark, sondern habe vielerlei Bedürfnisse, die es zu befriedigen allein nicht in der

---

conomic issues. Cultured men of letters rejected economic analysis as unworthy of their concern. (Consult, for example, Cicero, *De Officiis*, 2, 24, 87.)”

<sup>5</sup>Laut HULL (1900) arbeitete PETTY zwischen 1672-1676 an *Political Arithmetick*, veröffentlicht wurde es erst 1890, drei Jahre nach PETTYS Tod. *Another Essay in Political Arithmetick Concerning the City of London* schrieb PETTY 1682, die Veröffentlichung erfolgte 1683. Beide Beiträge finden sich auch in HULL (1899).

<sup>6</sup>Vgl. GROENEWEGEN (1987, S. 901): “Xenophon linked division of labour and specialization to great cities, because they provided a substantial demand for individual articles.”

<sup>7</sup>Vgl. GROENEWEGEN (1987, S. 902)

<sup>8</sup>Eine weitere Erwähnung der positiven Auswirkung von Arbeitsteilung auf Lerneffekte findet sich in BECCARIA, C. (1771, S. 387f.), *Elementi di economia pubblica*, in: S. ROMANGNOLI, *Opere*, Florenz: Sansoni (1958), worauf GROENEWEGEN (1987, S. 902) hinweist: “the division of labour and its benefits in terms of increased skill and dexterity are clearly set out”.

Lage sei. Aus dem Drang, diesen Bedürfnissen nachzukommen, ergebe sich schließlich der kollektive Zusammenschluss vieler “partners and helpers” zu einer Gemeinschaft, wodurch sich sämtliche beteiligte Individuen - aufgrund der Möglichkeit sich zu spezialisieren - besser stellen. Gemessen an den Grundbedürfnissen des Menschen nach Nahrung, Wohnung und Kleidung würde die minimale Größe einer menschlichen Gemeinschaft daher aus vier oder fünf Personen bestehen. Die Spezialisierung jedes Einzelnen auf bestimmte Tätigkeiten sei einer allgemeinen Generalisierung vorzuziehen; PLATON (380 v.Chr., S. 56-57) begründet dies mit den unterschiedlichen Begabungen jedes einzelnen Individuums von Geburt an:

‘... no two of us are born exactly alike. We have different natural aptitudes, which fit us for different jobs.’ ...

‘So do we do better to exercise one skill or to practice several?’

‘To stick to one,’ he said. ...

‘Quantity and quality are therefore more easily produced when a man specializes appropriately on a single job for which he is naturally fitted, and neglects all others.’

PLATON folgert, dass es wiederum vorteilhaft sein muss, wenn auch die Werkzeuge und Gegenstände des täglichen Gebrauchs nicht von diesen vier Gemeinschaftsmitgliedern selbst erstellt werden, sondern dass diese Aufgabe von zusätzlichen Mitgliedern übernommen werden sollte, welche sich jeweils auf die Erstellung einzelner Güter spezialisieren.<sup>9</sup> Da aber ein Staat, in dem alle benötigten Güter selbst produziert werden können “kaum vorstellbar ist”, so PLATON (380 v.Chr., S. 57), sollten mit den zwischenstaatlichen Händlern (*merchants*) und “experts on ships and seafaring” zwei weitere ökonomische Klassen entstehen.<sup>10</sup> Um den Austausch von Waren zu ermöglichen ist darüber hinaus die Schaffung eines Marktes sowie einer Währung notwendig. Da Angebot und Nachfrage sich nicht zu jedem Zeitpunkt decken müssen, die Produzenten jedoch nicht tatenlos am Markt auf Handelspartner warten wollen (und dies auch nicht sollten), ergibt sich aus der Existenz dieses Marktungleichgewichts eine “Markt-Lücke” zur Erbringung einer Dienstleistung, womit eine vierte ökonomische Klasse entsteht, nämlich die der Einzelhändler (*retailers*).

Die Gesellschaft besteht an diesem Punkt ihrer gedanklichen Entwicklung damit aus vier Klassen von Individuen, die sämtliche als Ein-Personen-Unternehmen am Markt agieren. Interessanterweise verdankt die Klasse der Einzelhändler ihre Existenz hierbei nicht nur dem

---

<sup>9</sup>PLATON (380 v.Chr., S. 57): “... We shall need more than four citizens, then, Adeimantus, to supply the needs we mentioned. For the farmer, it seems, will not make his own plough or hoe, or any of his other agricultural implements, if they are to be well made. The same is true of the builder and the many tools he needs, and of the weaver and shoemaker.”

<sup>10</sup>Arbeitsteilung zwischen Staaten entsteht in PLATONS Sinne somit aufgrund des Unvermögens einer Nation, alle zu ihrer eigenen Bedürfnisbefriedigung benötigten Güter selbst zu erstellen. Dass es aufgrund komparativer Vorteile selbst dann vorteilhaft ist Handel zu betreiben, wenn eine Nation zu einer eigenständigen (und kostengünstigsten) Produktion aller benötigten Güter in der Lage ist, wird erst von RICARDO (1817) ausgeführt.

(zeitlichen) Auseinanderklaffen von Angebot und Nachfrage, sondern gleichzeitig dem Umstand, dass sich diese Individuen dieser Klasse aufgrund ihrer Benachteiligung gegenüber allen anderen Mitgliedern der Gesellschaft für ihren Beruf entscheiden: "There is a class who see here a chance of doing a service. It consists, in a well-run community, of those who are least fit physically, and unsuitable for other work. For their job ties them to the market place, where they buy goods from those who want to sell and sell goods to those who want to buy." Doch die Gemeinschaft ist aus PLATONS Sicht noch immer nicht vollständig: Jene Individuen, die sich zwar durch körperliche Kraft auszeichnen, deren Fähigkeiten jedoch nicht dazu geeignet sind, selbständig unternehmerisch zu agieren, werden ihre Dienste als Lohnarbeiter anbieten, womit die so entstehende fünfte Klasse die Gemeinschaft komplettiert (PLATON (380 v.Chr., S. 59)).

In PLATONS Argumentation führen somit die den Individuen inhärenten Fähigkeiten zunächst zu Arbeitsteilung, Spezialisierung und marktlicher Aktivität. Aufgrund von absoluten Nachteilen beim Ausüben bzw. Erlernen von Tätigkeiten werden einzelne Gesellschaftsmitglieder dabei nicht selbst unternehmerisch aktiv, sondern stellen stattdessen ihre bloße Arbeitskraft in den Dienst der selbständigen Mitglieder der vier übrigen Klassen. Somit entstehen die ersten Mehrpersonen-Unternehmen aus dem Unvermögen Einzelner, selbständig am Markt zu agieren. Nach PLATON (380 v.Chr., S. 60-63) sind Individuen von Beginn an dabei weder autark, noch identisch. Sie verfügen zwar evtl. über dieselben Bedürfnisse aber unterschiedliche Begabungen. Durch zunehmende Spezialisierung innerhalb einer Gesellschaft kommt es zu Arbeitsteilung und dadurch zu zunehmendem Wohlstand. Der steigende Wohlstand erweitert die Palette von Gütern zur Bedürfnisbefriedigung, wodurch auch neue Berufe entstehen und es zu Konflikten mit Nachbargesellschaften kommt.

XENOPHON behandelt vor allem die Verbindung zwischen Städten und Arbeitsteilung (YANG und NG (1998, S. 1)) und setzt sich nach Auffassung von GORDON (1975, S. 41) mit dem Phänomen der Arbeitsteilung dabei durchaus gründlicher auseinander als PLATON. Beispielsweise erläutert XENOPHON (362 v.Chr, Buch VIII, S. 150):

Now it is impossible that a single man working at a dozen crafts can do them all well; but in the great cities, owing to the wide demand for each particular thing, a single craft will suffice for a means of livelihood, and often enough even a single department of that; there are shoe-makers who will only make sandals for men and others only for women. Or one artisan will get his living merely by stitching shoes, another by cutting them out, a third by shaping the upper leathers, and a fourth will do nothing but fit the parts together. Necessarily the man who spends all his time and trouble on the smallest task will do that task the best. The arts of the household must follow the same law.

Erwähnenswert an diesem Zitat sind verschiedene Aspekte: Zum einen der deutliche Hinweis auf die Bedeutung der Güternachfrage für die Möglichkeiten der Spezialisierung, die



bereits das Theorem von der "Größe des Marktes" erahnen lässt.<sup>11</sup> Dieser Zusammenhang wird erläutert am Beispiel großer Städte, wie auch SMITH den Vergleich Stadt zu Land häufig bemüht (vgl. FOLEY (1974, S. 221)). Zum anderen die Aussage, dass mit einer Reduktion der Zahl der Aufgaben, also einer Steigerung des Spezialisierungsgrades, ein Anstieg des Fertigniveaus verbunden ist, was als Beschreibung von Lerneffekten im Sinne von SMITHS *increase in dexterity* interpretiert werden könnte.<sup>12</sup> Dagegen unterstreicht PLATON die Aussage, Spezialisierung sei vorteilhaft, da jeder sich auf diejenigen Tätigkeiten konzentrieren kann, für die er am besten geeignet ist.<sup>13</sup> Dies entspricht dem Konzept der Erträge aus Arbeitsteilung durch die Ausnutzung absoluter Vorteile. Der letzte Satz in XENOPHON'S Zitat überträgt schließlich das Konzept der Arbeitsteilung auf die Familie, worauf in Abschnitt 4.1.3 noch eingegangen wird. Auffällig ist außerdem die Tatsache, dass PLATON in seiner Argumentation Individuen unterstellt, die von Geburt an heterogen sind - sich also für verschiedene Berufe unterschiedlich eignen - während SMITH die angeborenen Eigenschaften zurückstellt und vor allem die erlernten Fähigkeiten hervorhebt, wie an folgender Aussage deutlich wird:<sup>14</sup>

The difference of natural talents in different men is, in reality, much less than we are aware of; and the very different genius which appears to distinguish men of different professions, when grown up to maturity, is not upon many occasions so much the cause, as the effect of the division of labour.

Vor dem Hintergrund dieser Parallelen scheint SMITH von XENOPHON möglicherweise stärker beeinflusst worden zu sein als von PLATON.<sup>15</sup> Für FOLEY (1974), der sich in seiner Untersuchung schwerpunktmäßig auf die Beziehung PLATON-SMITH konzentriert und nur am Rande auf XENOPHON eingeht, steht fest, dass SMITH sicher "direkt oder indirekt" von PLATON beeinflusst wurde - "indirekt" bezieht sich hierbei vor allem auf den Einfluss PLATONS auf DE MANDEVILLE und durch diesen auf SMITH. FOLEY (1974, S. 221) räumt jedoch auch ein, dass SMITH wohl zumindest die Möglichkeit hatte, die Schriften XENOPHONS zu studieren.<sup>16</sup> Nach Ansicht von GORDON (1975, S. 41) ermöglicht eine Lektüre XENOPHONS jedenfalls einen deutlich engeren Zusammenhang mit den Gedanken SMITHS herzustellen, als dies durch die Schriften PLATONS alleine gelingen kann.

---

<sup>11</sup>Gemäß GORDON (1975, S. 121) kann die Feststellung, dass der Grad der Arbeitsteilung von der Größe des Marktes beschränkt ist, in der Tat XENOPHON zugeschrieben werden: "Xenophon's observation that the extension of the division of labour is limited by the size of the market".

<sup>12</sup>Siehe hierzu auch GROENEWEGEN (1987).

<sup>13</sup>Lerneffekte werden bei PLATON zwar ebenfalls erwähnt ("to exercise one skill or to practice several"), jedoch scheint sein Hauptaugenmerk auf unterschiedlichen Begabungen zu liegen.

<sup>14</sup>Aus SMITH (1776b, S. 19/20). Siehe auch die Diskussion in Abschnitt 4.1.3.

<sup>15</sup>Zu beachten ist hierbei allerdings, dass XENOPHON wie auch PLATON Schüler des SOKRATES waren, die verfassten Schriften der beiden Autoren können daher wesentlich auch dessen Gedanken wiedergeben - zumindest bezeichnet GORDON (1975, S. 41) sowohl die Analyse PLATONS wie auch XENOPHONS als "socratic".

<sup>16</sup>Von den Werken PLATONS besaß SMITH in jedem Fall drei vollständige Ausgaben, so FOLEY (1974, S. 221).

### 4.1.2 Arbeitsteilung und Wohlstand

Nach SMITH (1776b, S. 11) sind insbesondere drei Faktoren für die Steigerung der Produktivkräfte im Rahmen einer Teilung der Arbeit verantwortlich:

This great increase in the quantity of work ... is owing to three different circumstances; first to the increase of dexterity in every particular workman; secondly to the saving of the time which is commonly lost in passing from one species of work to another; and lastly, to the invention of a great number of machines which facilitate and abridge labour, and enable one man to do the work of many.

Hierbei entstehen die beiden ersten Vorteile - die Steigerung der Geschicklichkeit sowie die Einsparung von zeitlichen Wechselkosten - unmittelbar auf der Ebene des Individuums. Insbesondere der erste Punkt ist dabei an die Person des Arbeitnehmers selbst gebunden, da sich erlernte oder antrainierte Fertigkeiten im Falle einer Abwanderung des betreffenden Mitarbeiters nicht ohne Weiteres auf dessen Nachfolger übertragen lassen. Es können durch die Unternehmung lediglich Voraussetzungen geschaffen werden, die eine rasche Einarbeitung erleichtern - so dass auch neue Mitarbeiter ihren Aufgaben in möglichst kurzer Zeit gerecht werden können.

Anders verhält es sich mit der Einsparung von "zeitlichen Wechselkosten", welche bei abwechselnder Durchführung verschiedener Tätigkeiten anfallen würden. Die Einsparung dieser Kosten erfährt zwar ebenfalls derjenige Arbeitnehmer, der von der hier unterstellten Umorganisation der Arbeit - also einer stärkeren Spezialisierung, wie sie durch eine Steigerung der Arbeitsteilungstiefe ermöglicht wird - profitiert, jedoch steht dieses Einsparpotenzial jedem potenziellen Arbeitnehmer auf dieser Position gleichermaßen zur Verfügung. Der zweite Vorteil aus Arbeitsteilung wird damit zwar ebenfalls auf Ebene des Individuums wirksam, ist also grundsätzlich mit der Person eines Arbeitnehmers *verbunden*, er ist jedoch nicht an die einzelne Person *gebunden*, sondern ergibt sich als direkter und unmittelbarer Vorteil der neuen Arbeitsorganisation. Die Einsparung zeitlicher Wechselkosten ist insofern ein Effekt, der sich im Zuge einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe "sofort" einstellt, während ein "increase in dexterity" erst durch Einsetzen zeitintensiver Lernprozesse wirksam werden kann.

Der dritte von SMITH angeführte Aspekt - die Förderung von Erfindungen und Innovationen - nimmt eine Sonderrolle ein: Zwar ist die Innovationskraft zwangsläufig an die mentalen Fähigkeiten der Individuen gebunden, hat sich jedoch ein Wissensfortschritt ergeben, so kann dieser - unter Berücksichtigung des Patentschutzes - von jedermann gleichermaßen genutzt werden. Dieser Vorteil aus Arbeitsteilung kann ganz allgemein als die Entwicklung

neuer Produkte, Produktionsmethoden, Maschinen und Arten der Arbeitsorganisation beschrieben werden.<sup>17</sup>

Letztendlich ist der Bedarf an Gütern und Dienstleistungen für die Begrenzung der Arbeitsteilung verantwortlich, wie von SMITH durch "the division of labour is limited by the extent of the market" zum Ausdruck gebracht wird, "eine der erhellendsten und fruchtbarsten Generalisierungen in der ganzen ökonomischen Literatur" (YOUNG (1928, S. 529), eigene Übersetzung). Aufgrund der oben beschriebenen Vorteile existiert für jedes Individuum die Möglichkeit, durch Spezialisierung seinen Gesamtoutput prinzipiell zu steigern. Dies kann jedoch nur vorteilhaft sein, sofern genügend Tauschmöglichkeiten vorhanden sind, so dass Güter, die nun nicht mehr selbst erstellt werden, von anderen Individuen erworben werden können. Hierzu muss zum einen genügend Nachfrage nach den Produkten vorhanden sein, auf deren Erstellung sich das Individuum konzentriert, zum anderen muss auch ein hinreichendes Angebot an denjenigen Gütern herrschen, auf die das Individuum angewiesen ist, die es jedoch nicht selbst erstellt, so dass durch Arbeitsteilung ein System der gegenseitigen Abhängigkeiten entsteht. In einer Zwei-Personen-Ökonomie kann sich ein Individuum insbesondere nur dann spezialisieren, wenn auch das andere bereit ist, sich im Zuge einer Arbeitsteilung auf die entsprechenden anderen Tätigkeiten zu konzentrieren.

Die "Größe des Marktes" wird dabei insgesamt positiv beeinflusst von der Zahl der Personen, die für potenzielle Transaktionen zur Verfügung stehen, von ihrer Kaufkraft (YOUNG (1928, S. 533)) - die vom Grad der Spezialisierung selbst wieder positiv beeinflusst wird - und negativ von der Höhe der Transportkosten (bzw. Transaktionskosten), welche beim Austausch von Gütern oder Dienstleistungen anfallen. Der Grad der gesellschaftlichen Arbeitsteilung ist, so SMITH, in dicht besiedelten Gebieten, in denen verschiedenste Güter und Dienstleistungen nachgefragt werden, entsprechend hoch, während abseits dieser Zentren die Möglichkeiten einer Spezialisierung wesentlich eingeschränkter sind, weshalb beispielsweise im schottischen Hochland "jeder Bauer für seine Familie auch Metzger, Bäcker und Brauer sein muss" (SMITH (1776b, S. 21), eigene Übersetzung).

YOUNG (1928, S. 533) bemerkt hierzu "In an inclusive view, considering the market not as an outlet for the products of a particular industry, and therefore external to that industry, but as the outlet for goods in general, the size of the market is determined and defined by the volume of production". Dabei begreift YOUNG den Status Quo der Arbeitsteilung nicht als gleichgewichtigen Endzustand; vielmehr wird durch die Arbeitsteilung selbst ein Prozess ausgelöst, der einmal begonnen, immer wieder zu neuen Möglichkeiten der Produktion und

---

<sup>17</sup>Vgl. hierzu die Sicht MENGERS, hier ausgedrückt durch LOASBY (1996, S. 308): "Carl Menger (1871) had no doubt about the importance of the division of labour as a source of increased productivity; but he believed that the fundamental cause was the growth of knowledge, which included the discovery of new ways in which labour might be productively divided. It may be best to conceive of a symbiotic relationship between the two: Menger is right to remind us that we need to know how labour can be divided, and Smith is right to emphasise how much the growth of knowledge - above all, of practical knowledge in production - depends on that division."

damit auch der Arbeitsteilung führt - es setzt also ein endogener Wachstumsprozess ein: "Thus change becomes progressive and propagates itself in a cumulative way".<sup>18</sup> Das dauerhafte Wachstum des Wohlstands kann hierdurch mit der Entwicklung der Arbeitsteilung verknüpft werden, nach dem Verständnis von SMITH wird es letztlich sogar primär dadurch erklärt.<sup>19</sup> So wie wir allerdings heute nicht wissen, welche Güter und Technologien uns in vielen Jahren zur Verfügung stehen werden, ist es ebenfalls nicht möglich, die Entwicklung der Möglichkeiten der Arbeitsteilung vorherzusehen und entsprechend Stufen zu überspringen. In diesem Sinne beschreibt bereits der Soziologe DURKHEIM (1893) die Entwicklung der Arbeitsteilung und ihre immer weitergehende Vertiefung als einen Prozess, dessen Ergebnis nicht vorhersehbar ist, sondern der nur schrittweise, aufbauend auf den bereits bestehenden Kenntnissen, vorangetrieben werden kann.<sup>20</sup>

Der durch Arbeitsteilung geschaffene Mehrwert muss dabei nicht notwendigerweise zu einer Steigerung der Zufriedenheit oder des "Glücks" führen (DURKHEIM (1893, S. 337)) - aktuelle Studien ermitteln zwar einen zeitpunktbezogenen positiven Zusammenhang zwischen Einkommen und Zufriedenheit, sie können jedoch bei intertemporalen Vergleichen so gut wie keinen und bei internationalen Vergleichen nur einen sehr schwachen Zusammenhang feststellen.<sup>21</sup> Ausschlaggebend für das persönliche Glück scheint insofern nicht das absolute Einkommen zu sein, sondern vielmehr die relative Einkommensposition, bezogen auf individuelle Referenzgruppen. Eine Steigerung des Konsums bzw. des Einkommens der Referenzgruppe kann einen Anstieg des Aspirationsniveaus bewirken, so dass eine Ausweitung des eigenen Konsums nur kurzfristig die Zufriedenheit erhöht, insgesamt aber zur Aufrechterhaltung der eigenen relativen Position und damit auch des Zufriedenheitsniveaus notwendig wird.<sup>22</sup> Die diesem Zusammenhang zugrunde liegenden psychologischen

---

<sup>18</sup>So interpretiert dient SMITHS Theorie von der Begrenzung der Arbeitsteilung durch die Größe des Marktes als wichtiger Baustein für die Wachstumstheorie und wird unter anderem in Modellen mit zunehmender Produktvielfalt zum Ausdruck gebracht. Für einen Überblick siehe YANG und NG (1998).

<sup>19</sup>Vgl. SCHUMPETER (1954, S. 902): "nobody either before or after [him], ever thought of putting such a burden upon division of labour. With A. Smith, it is practically the only factor in economic progress".

<sup>20</sup>Das frühe Werk von DURKHEIM (1893) "The Division of Labor in Society" kann neben den Arbeiten SPENCERS (1820-1903) als einer der bedeutendsten soziologischen Beiträge zum Thema Arbeitsteilung gesehen werden. DURKHEIM (1858-1917), der den ersten Lehrstuhl für Sozialwissenschaft in Frankreich innehatte, widmete sich Zeit seines Lebens vor allem der Aufgabe, die Soziologie als eigenständige Wissenschaft zu begründen und abzugrenzen. Er kann darüber hinaus "neben Spencer als der erste moderne Soziologe angesehen werden, der ... insbesondere die moderne arbeitsteilig organisierte Gesellschaft als Funktionszusammenhang sah. ... Die betont funktionale Ordnung ... sah er ... als Chance für den Übergang zu einer organisch gegliederten Gesellschaftsordnung, die auch die vorübergehenden Störungen durch Klassenkonflikte, soziale Fragen u.ä. [zu] beseitigen in der Lage sein würde." (MIKL-HORKE (1997, S. 55)).

<sup>21</sup>Vgl. FREY und STUTZER (2002). Einen Überblick über den aktuellen Stand der Glücksforschung liefern FREY und STUTZER (2005).

<sup>22</sup>Siehe hierzu die relative Einkommenshypothese von DUESENBERY (1949) sowie, nach FREY und STUTZER (2002, S. 411), die Arbeiten von EASTERLIN.

Mechanismen stellen dann die tieferliegenden Ursachen einer Funktionalität des Wachstumskreislaufs dar.<sup>23</sup>

DURKHEIM steht den gesellschaftlichen Auswirkungen der Arbeitsteilung insgesamt in jedem Fall positiv gegenüber - eine Haltung die nur zum Teil mit SMITHS Ansichten harmonisiert, denn SMITH gibt sich zwar vom Wohlfahrtssteigerungspotenzial einer fortschreitenden Arbeitsteilung überzeugt, betont jedoch gleichzeitig die Gefahr einer spezialisierungsbedingten Einschränkung der Tätigkeiten des Einzelnen auf so wenige Handgriffe, dass er "verlernt, seinen Verstand zu gebrauchen, und so stumpfsinnig und einfältig wird, wie ein menschliches Wesen nur eben werden kann."<sup>24</sup> Noch kritischer zeigt sich MARX (1867, S. 381), der gar von einer "Verkrüppelung" des Arbeitnehmers und einer "treibhausmäßigen Förderung seines Detailgeschicks" spricht. Diesen Ansichten stellt sich DURKHEIM entschieden entgegen: Er sieht in der stärkeren Konzentration auf eine geringere Bandbreite von Tätigkeiten keinen Nachteil, sondern vielmehr die Abkehr von einer oberflächlichen und die Ermöglichung einer tiefergehenden und bewussten Auseinandersetzung mit den jeweiligen Aufgaben.<sup>25</sup> DURKHEIM (1893, S. 311) hält deshab fest:

It is the dilettante who conserves his original simplicity intact. The complexity of his nature is only apparent. As he assigns himself the task of being interested in everything, it seems that he has a multitude of diverse tastes and aptitudes. A pure illusion!

Nimmt man den heutigen Stand der Entwicklung als Referenzpunkt, so kann schwerlich behauptet werden, dass die Steigerung der betrieblichen und gesellschaftlichen Arbeitsteilungstiefe im Laufe der Zeit zu einer grundsätzlichen Vereinfachung der Tätigkeitsfelder geführt hat. Die Argumente von SMITH und MARX scheinen sich vor allem auf Tätigkeiten des verarbeitenden Gewerbes zu beziehen, und in diesem Bereich liegt natürlich der Schluss nahe, eine immer weitere Teilung der Arbeit bewirke letztlich, dass jeder Arbeiter immer wieder dieselben, wenigen Handgriffe ausführen muss. Doch sind es schließlich auch diese repetitiven Bewegungen, die relativ leicht durch Maschinen ersetzt werden können. Ob die Rationalisierung der Arbeit - die im Zuge einer Verfeinerung arbeitsteiliger Prozesse und

---

<sup>23</sup>Die mit der Schaffung neuer Konsummöglichkeiten gleichzeitige Schaffung von Bedürfnissen wird jedoch nicht von allen Autoren positiv gesehen. So kritisiert bereits ROUSSEAU die sich aus abhängigen Beschäftigungsverhältnissen ergebenden Bedürfnisse ("a multitude of new needs") - welche wiederum diese Abhängigkeit verstärken - die nicht der wahren Natur des Menschen entsprechen, sondern durch "Neid" und dem Antrieb "to place oneself above others" entstehen (vgl. EVERS (1980, S. 53)).

<sup>24</sup>SMITH (1776a, S. 662) - bzw. im Original: SMITH (1776b, Book V, S. 303). Er spricht sich aus diesem Grund für staatlich verordnete Bildungsprogramme aus (Book V, S. 305f.).

<sup>25</sup>DURKHEIM (1893, S. 310f.): "It is, indeed, an error to believe that our activity is simplified as our tasks are delimited. On the contrary, it is when it is dispersed over a multitude of objects that it is simple, for, as it then neglects what is personal and distinct to aspire to the common, it is reduced to very general movements fitting into a host of diverse circumstances. But when it is a question of adapting ourselves to particular and special objects so as to realize all their shadings, we can succeed only by combining a great number of states of conscience, differentiated as the image of the very things to which they are related."

der Entwicklung neuer Maschinen auftritt - primär "einfache" Tätigkeiten betrifft oder ob schwerpunktmäßig anspruchsvolle Berufe durch die Weiterentwicklung von Technologien obsolet werden, ist dabei aber grundsätzlich unklar (vgl. SCHLICHT (in Vorbereitung)). Auch entstehen durch die Entwicklung neuer Maschinen und Produktionsanlagen und die damit einhergehende Nutzung von Erträgen aus "Produktionsumwegen" (vgl. BABBAGE (1832)) vollkommen neuartige Berufe, mit zum Teil höchst komplexen Aufgaben.

Die Beobachtung, dass einzelne Tätigkeiten hierbei nicht per se arbeitsteilig durchgeführt werden - ein eingängiges Beispiel für eine solche Tätigkeit stellt die Programmierung dar (vgl. BROOKS (1975)) - darf jedoch nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass bereits der Tatbestand einer Spezialisierung von Mitarbeitern auf solche Tätigkeiten Ausdruck einer arbeitsteiligen Produktionsweise ist. Insofern bezieht sich die Teilung der Arbeit nicht nur auf "manuelle" Tätigkeiten in der verarbeitenden Industrie, sondern durchdringt gleichfalls andere Berufsfelder, so dass eine Prognose über die Effekte der Arbeitsteilung entsprechend auch auf diese anderen Tätigkeiten ausgeweitet werden muss: Hierbei kann jedoch schwerlich glaubhaft unterstellt werden, dass die beobachtbare Spezialisierung, beispielsweise in den Wissenschaften, in der praktischen Medizin oder in Dienstleistungsberufen - z.B. der Bereiche Recht, Steuern, Finanzen, Umwelt etc. - die mit diesen Berufen verbundenen Tätigkeiten weniger anspruchsvoll werden lässt. So soll letztendlich an dieser Stelle zwar kein abschließendes Schiedsurteil zwischen SMITH, MARX und DURKHEIM gesprochen werden, bezüglich der Auswirkung fortschreitender Arbeitsteilung auf die Komplexität der von Menschen durchzuführenden Aufgaben gibt sich der Autor dieser Arbeit jedoch grundsätzlich optimistisch.

### 4.1.3 Ursprung der Arbeitsteilung

Für SMITH (1776b) stellt die Möglichkeit einer gesellschaftlichen und betrieblichen Teilung der Arbeit und die damit einhergehende Spezialisierung der beteiligten Personen die Grundlage für ein anhaltendes Wachstum des "Wohlstands der Nationen" dar.<sup>26</sup> Dieser Wachstumskreislauf wird ermöglicht, da sich, wie im letzten Abschnitt deutlich wurde, die "zwischenmenschliche" Teilung der Arbeit prinzipiell in einem sich selbst verstärkenden Prozess stetig weiterentwickeln kann.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup>Die Argumentation von DURKHEIM (1893) hebt sich von der "ökonomischen" Vorstellung der Entstehung der Arbeitsteilung auf Gesellschaftsebene ab und kehrt die sonst unterstellte Kausalität, Arbeitsteilung habe über eine Produktivitätssteigerung die Grundlage für die Versorgung einer wachsenden Bevölkerung geschaffen (vgl. SPENCER), ins Gegenteil: "Civilization is itself the necessary consequence of the changes which are produced in the volume and in the density of societies. ... From the time that the number of individuals among whom social relations are established begins to increase, they can maintain themselves only by greater specialization, harder work, and intensification of their faculties." Siehe auch VON MISES (1951, S. 293).

<sup>27</sup>Die "zwischenmenschliche Teilung der Arbeit" soll hier als Sammelbegriff fungieren, unter den sämtliche Arten der betrieblichen, marktlichen, industriellen und gesellschaftlichen Arbeitsteilung fallen, also alle Arten der Arbeitsteilung, die sich durch zwischenmenschliche Interaktionen ergeben.



Worin aber liegen die Beweggründe, die zu einer erstmaligen Nutzung der Vorteile arbeitsteiliger Kooperation führen? Was stellt den Auslöser für den Beginn dieses Prozesses dar? Notwendige Voraussetzung der Einführung von arbeitsteiligen Prozessen ist für SMITH (1776b) die menschliche Neigung “zu handeln und Dinge gegeneinander auszutauschen”, weshalb er das Prinzip der Arbeitsteilung auch auf den Kreis der menschlichen Zivilisationen begrenzt sieht (“it is common to all men, and to be found in no other race of animals”, S. 17).<sup>28</sup> Eine gänzlich andere Interpretation wählt DARWIN (1859, S. 158-159), der das Prinzip auch im Rahmen einer Spezialisierung von Tieren und Pflanzen auf unterschiedliche Lebensräume und Nahrungsquellen als erfüllt betrachtet.<sup>29</sup> Richtet man den Blick auf den dadurch entstehenden Artenreichtum, so wird COHENS Aussage “the division of labour is a fundamental principle of all forms of life” unmittelbar nachvollziehbar, doch weist uns VON MISES (1951, S. 291) auf die Bedeutung der Unterschiedlichkeiten in den Formen zwischenmenschlicher und “natürlicher” Arbeitsteilung hin, die sich insbesondere in der bewussten - im Gegensatz zur instinktiven - Entscheidung für und Implementierung von arbeitsteiligen Prozessen äußert.<sup>30</sup>

Der Ausgangspunkt der (zwischenmenschlichen) Arbeitsteilung liegt für VON MISES (1951, S. 293) in den Heterogenitäten der Individuen und ihrer natürlichen Umgebung, womit er letztlich die Einzigartigkeit des Individuums als Ursache definiert: “These two facts are really one: the diversity of Nature, which does not repeat itself but creates the universe in infinite, inexhaustible variety”. Dieser Gedanke lässt sich bis auf PLATON (380 v.Chr., S. 56-57) zurückverfolgen, für den die Möglichkeit einer Ausnutzung von Geburt an bestehender Heterogenitäten für die Vorteilhaftigkeit von Arbeitsteilung und Spezialisierung wesentlich ist und damit zur Entstehung der Gesellschaft führt. Nach PLATON entspringt die zwischenmenschliche Arbeitsteilung somit bestehenden absoluten Vorteilen in der Durchführung verschiedener Tätigkeiten, deren Realisierungsmöglichkeiten am deutlichsten an-

---

MARX (1867, S. 230-231) nimmt eine Klassifikation der Arbeitsteilung gemäß der folgenden drei Begriffe vor: Als *Teilung der Arbeit im allgemeinen* kann demnach die “Trennung der gesellschaftlichen Produktion in ihre großen Gattungen, wie Agrikultur, Industrie usw.” bezeichnet werden. Davon unterschieden werden kann die *Teilung der Arbeit im besonderen*, welche die “Sonderung dieser Produktionsgattungen in Arten und Unterarten” bezeichnet, sowie die *Teilung der Arbeit im einzelnen* zur Beschreibung der “Teilung der Arbeit innerhalb einer Werkstatt”. MARX (1867, S. 225) unterscheidet darüber hinaus zwei Grundformen der Manufaktur, die “trotz gelegentlicher Verschlingung zwei wesentlich verschiedene Arten bilden”. Demnach wird ein Endprodukt in einer Manufaktur “entweder gebildet durch bloße mechanische Zusammensetzung selbständiger Teilprodukte”, als ein Beispiel nennt MARX die Schweizer Uhrenfabrikation, “oder verdankt seine fertige Gestalt einer Reihenfolge zusammenhängender Prozesse und Manipulationen ... wie zum Beispiel der Draht in der Nähadelmanufaktur”.

<sup>28</sup>Übersehen wird hierbei, dass es beispielsweise bei Bienenvölkern oder in Ameisenkolonien durchaus zu einer Spezialisierung und einer damit einhergehenden Arbeitsteilung zwischen den Mitgliedern kommt (vgl. HOUTHAKKER (1956, S. 181))

<sup>29</sup>Siehe auch die Beiträge von HOUTHAKKER (1956), STUEFER (1998) und SULLIVAN *et al.* (2003). MARSHALL (1890) berührt ebenfalls kurz den Fachbereich der Biologie und verweist in diesem Rahmen auf MALTHUS und DARWIN (S. 200), sowie auf SPENCER (S. 205). Siehe hierzu auch LOASBY (1996, S. 310).

<sup>30</sup>Das Zitat von COHEN, *Logik der reinen Erkenntnis*, S. 349, stammt aus VON MISES (1951, S. 291).

hand von körperlichen Unterschieden - die z.B. geschlechts- oder altersbedingt sein können - deutlich wird. Diese offensichtlichen Heterogenitäten stellen deshalb auch für VON MISES (1951, S. 293) die Ausgangsbasis aller Arbeitsteilung dar:<sup>31</sup>

Old and young, men and women co-operate by making appropriate use of their various abilities. Here also is the germ of the geographical division of labour; man goes to the hunt and woman to the spring to fetch water. Had the strength and abilities of all individuals and the external conditions of production been everywhere equal the idea of division of labor could never have arisen. ... No social life could have arisen among men of equal natural capacity in a world which was geographically uniform.

Eindeutig für die Existenz von substantiellen Unterschieden spricht sich auch ROTHBARD (1978) aus ("The glory of the human race is the uniqueness of the individual", S. 71) und bemerkt deshalb in Einklang mit VON MISES: "For there would be no scope at all for a division of labor if every person were uniform and interchangeable." (S. 72).

In Anlehnung an diese Argumente werden in BECKERS *A Treatise on the Family* (1991) komparative Vorteile zwischen den Geschlechtern bezüglich marktlicher Aktivitäten und Haushaltsaktivitäten unterstellt. Er argumentiert, dass es im Rahmen von zwischengeschlechtlichen Partnerschaften zur Ausnutzung dieser komparativen Vorteile und damit zu Spezialisierungsvorteilen kommt: In der Regel investiert der Mann hierbei vor allem oder ausschließlich in Markt(-human-)kapital, die Frau dagegen in Haushaltskapital.<sup>32</sup> Die Vorteilhaftigkeit dieser Aufteilung lässt sich aus einem Vergleich der wöchentlichen Arbeitszeiten und der Stundenlöhne von verheirateten und unverheirateten Frauen und Männern erahnen: verheiratete Männer arbeiten mehr und erzielen höhere Stundenlöhne als männliche Singles, für Frauen ist es umgekehrt (BECKER (1991, S. 40f.)). Dies kann prinzipiell durch das Unvermögen einer Ausnutzung von Spezialisierungsvorteilen in Single-Haushaltung begründet werden: Ohne Partner müssen Männer sich verstärkt auch um Hausarbeit kümmern, unverheiratete Frauen dagegen engagieren sich stärker als ihre verheirateten Kolleginnen in Marktarbeit. Unter der Annahme, dass Löhne eine Proxyvariable für marktliche Arbeitsproduktivität darstellen, dürfte diese für verheiratete Männer somit am höchsten sein.

---

<sup>31</sup>Bereits MARX (1867, S. 231) nimmt diese Position ein, verweist jedoch gleichzeitig auf die Weiterentwicklung der Arbeitsteilung durch marktliche Aktivitäten, womit er implizit auch der Bedeutung der von SMITH postulierten Neigung des Menschen zu handeln Rechnung trägt.

<sup>32</sup>Auch die frühe geschlechtsspezifische Investition in das Humankapital der eigenen Kinder ist vor diesem Hintergrund nicht als Diskriminierung im Sinne einer Aufrechterhaltung der traditionellen Arbeitsteilung der Geschlechter zu verstehen, so BECKER (1991, S. 40); vielmehr kann die Entscheidung, Knaben eher auf marktliche Aktivitäten und Mädchen eher auf Haushaltstätigkeiten vorzubereiten als dominante Strategie in einem Spiel gesehen werden, in dem sich individuelle Neigungen erst relativ spät (also nach der Pubertät) endgültig zeigen, Investitionen aufgrund der besonders hohen *rates of return* in jungen Jahren jedoch sehr früh getätigt werden sollten. Vgl. auch DURKHEIM (1893, S. 401): "Moreover, in the very order of the psychic and social functions, has not the division of labor, in its historical development, been carried to the last stage in the relations of men and women? Have not there been faculties completely lost by both?"

Über die Arbeitsproduktivität im Haushaltsbereich lässt sich schwerlich eine Aussage treffen; ließe sich jedoch ein geeignetes Maß finden, so müsste nach BECKERS Argument die Gruppe verheirateter Frauen hier die höchste Produktivität aufweisen.<sup>33</sup>

Zu den bisherigen Aussagen sollte allerdings bemerkt werden, dass individuelle Heterogenitäten nicht die einzige Basis der Vorteilhaftigkeit von Arbeitsteilung darstellen. Schließlich kann eine Nutzung des von SMITH (1776b, S. 12) beschriebenen zweiten Vorteils der Arbeitsteilung - "the advantage which is gained by saving the time commonly lost in passing from one sort of work to another" - selbst in einer Welt homogener Individuen zu Erträgen aus Arbeitsteilung führen, wenn auch die Möglichkeiten ihrer Realisierung nicht so offen zu Tage treten mögen wie die Ausnutzung von *ex-ante* Heterogenitäten.<sup>34</sup> Darüber hinaus stellen sich im Zuge der Ausführung von Tätigkeiten Lerneffekte ein - "the division of labour ... very much increases the dexterity of the workman" (SMITH (1776b, S. 11)) - welche die Produktionsmöglichkeiten der davon betroffenen Individuen verändern: *Ex-ante* homogene Individuen entwickeln dann unterschiedliche Fertigkeiten und damit *ex-post* Heterogenitäten, die - wie in den nächsten Abschnitten gezeigt wird - zu einer Steigerung der Vorteile aus Arbeitsteilung über die Zeit führen. Gerade dieser Zusammenhang wird von SMITH (1776b, S. 20) hervorgehoben und am Beispiel der Entwicklung zweier Knaben, von denen einer Philosoph und der andere Lastenträger wird, exemplarisch beschrieben:<sup>35</sup>

The difference between the most dissimilar characters, between a philosopher and a common street porter, for example, seems to arise not so much from nature, as from habit, custom, and education. When they came into the world, and for the first six or eight years of their existence, they were perhaps, very much alike, and neither their parents nor playfellows could perceive any remarkable difference. About that age, or soon after, they come to be employed in very different occupations. The difference of talents comes then to be taken notice of, and widens by degrees, till at last the vanity of the philosopher is willing to acknowledge scarce any resemblance.

Individuelle Neigungen - und damit Unterschiede - mögen somit zwar eine Rolle für die erstmalige Entscheidung für eine bestimmte Profession spielen, jedoch sind für Erträge aus

<sup>33</sup>Dieses Argument basiert auf der (diskussionswürdigen) Annahme einer Existenz komparativer Vorteile von Männern gegenüber Frauen hinsichtlich Marktarbeit. Nimmt man aber an, dass keine absoluten oder komparativen Vorteile bestehen, so sollten - aufgrund der trotzdem bestehenden Möglichkeiten, Vorteile aus Arbeitsteilung zu generieren - die Stundenlöhne verheirateter Personen dennoch über denen unverheirateter liegen.

<sup>34</sup>Für eine ausführliche Darstellung siehe Abschnitt 4.2.

<sup>35</sup>CANNAN bemerkt hierzu in SMITH (1776b, S. 19, Fn. 2): "This is apparently directed against Harris, *Money and Coins*, pt. i., §11, and is in accordance with the view of Hume". Er bezieht sich dabei auf folgendes Zitat von HUME (1748, S. 444): "consider how nearly equal all men are in their bodily force, and even in their mental powers and faculties, till cultivated by education". RASHID (1986, S. 296) weist in diesem Rahmen darüber hinaus auf eine Parallele zu DE MANDEVILLE hin: "Of his [SMITHS] predecessors, Mandeville is the only author who insisted that the division of labour required only ordinary talents and capacities and perhaps Smith is carrying Mandeville's argument to its extremity."

Arbeitsteilung die dadurch erworbenen Fertigkeiten von viel größerer Bedeutung.<sup>36</sup> Zentral für die weitere Diskussion ist somit der durch Spezialisierung generierte Lerneffekt, welcher - selbst ausgehend von ex-ante homogenen Individuen - Heterogenitäten entstehen lässt, wodurch schließlich ex-post komparative Vorteile genutzt werden können.<sup>37</sup> In einer Welt ohne Arbeitsteilung würden im Gegensatz dazu alle Individuen Subsistenzwirtschaft betreiben, womit es nicht zu einer Entwicklung verschiedener Fertigkeiten kommen könnte und auch keine großen Unterschiede zwischen den Personen auszumachen wären.<sup>38</sup>

HOUTHAKKER (1956) stellt die Vorteile arbeitsteiliger Prozesse in den Kontext eines mit jeder durchgeführten Aktion verbundenen Hemmnisses in Gestalt eines "Koordinationsaufwands". Wäre jedes Individuum in der Lage, diese Hemmnisse zu überwinden und alleine die Produktivität eines spezialisierten Teammitglieds zu erreichen, so gäbe es keine Grundlage für Arbeitsteilung. Für HOUTHAKKER (1956, S. 182f.) liegt die Ursache für die Entstehung von Arbeitsteilung deshalb in der biologisch bedingten Unteilbarkeit des Individuums:<sup>39</sup>

It is in fact from indivisibilities that the division of labor takes its start, and the basic indivisibility is that of the individual, whether human or animal. ... The indivisibility of the individual consists in the fact that, although it may be capable of a great many different activities, it can perform only few activities simultaneously because most activities utilize the same resources and more particularly that coordinating resource which is known as the brain.

Der nun folgende Abschnitt soll die in der hier geführten Diskussion verwendeten Begrifflichkeiten weiter verdeutlichen. Es wird dabei insbesondere Wert auf die Möglichkeit einer grafischen und formalen Darstellung verschiedener Ursachen von "Erträgen aus Arbeitsteilung" gelegt.

---

<sup>36</sup>In diesem Sinne kommt LOASBY (1996, S. 301) zu dem Schluss: "Thus the division of labour is to be thought of, not as a model of the efficient allocation of a given array of skills, but as a method of fostering the development of skills, and indeed generating other kinds of knowledge."

<sup>37</sup>Auf die Prägung des Individuums durch die von ihm verrichteten Tätigkeiten nimmt auch DURKHEIM (1893, S. 308) Bezug: "We tend to believe that the individual is in large part the son of his work, ... what the common conscience basically affirms is not that heredity does not exist, but that its weight is lighter, and science, we shall see, does not contradict this sentiment." Siehe auch VON MISES (1951, S. 293) bzw. Abschnitt 4.2.4.

<sup>38</sup>Vgl. SMITH (1776b, S. 20).

<sup>39</sup>Das Argument der Unteilbarkeit kann auch auf Werkzeuge und Maschinen angewandt werden: Nur wenn eine bestimmte Tätigkeit oft genug ausgeübt wird, lohnt es sich, die (quasi-fixen) Anschaffungskosten für spezifische Werkzeuge zu tragen. Eine Teilung der Arbeit wird also auch aus dem Grund der Unteilbarkeit von Werkzeugen und Maschinen vorteilhaft, da erst die Spezialisierung des einzelnen Arbeiters auf wenige Tätigkeiten die Anschaffung von spezialisiertem (leistungsfähigem) Werkzeug lohnenswert macht. Vgl. YOUNG (1928, S. 529), sowie KALDOR (1934, S. 65f.), der in diesem Zusammenhang auf eine mindestoptimale Firmengröße eingeht: Die durchschnittlichen totalen Kosten fallen bei wachsender Ausbringungsmenge, da mehr und mehr "Unteilbarkeiten überwunden werden" und schließlich ein Stückkostenminimum erreicht wird. VON WEIZSÄCKER (1991) behandelt die Unteilbarkeit des Individuums am Beispiel eines Chirurgen und stellt sie in Verbindung mit der Größe des Marktes.

## 4.2 Begriffliche Abgrenzung und Formalisierung

Im Lauf der Jahre hat sich eine Vielzahl von Begriffen und theoretischen Ansätzen gebildet, die den Tatbestand der Arbeitsteilung und der sich daraus ergebenden Konsequenzen theoretisch greifbar machen sollen. Als Beispiel hierzu kann der Begriff der "Spezialisierung" genannt werden, welches meist substitutiv zu "Arbeitsteilung" verwendet wird. Damit wird implizit unterstellt, dass es im Zuge von Arbeitsteilung - der Aufteilung einer gegebenen Zahl auszuführender Tätigkeiten auf verschiedene Personen - zwangsläufig zu einer Spezialisierung der Arbeiter kommt, also einer Konzentration auf eine eingeschränkte Anzahl von Tätigkeiten aus einem Kontinuum von zu erfüllenden Aufgaben. Allerdings lässt sich nur im Falle einer dauerhaften Konzentration auf einzelne Tätigkeiten von Spezialisierung sprechen, wohingegen Arbeitsteilung nicht zwangsläufig eine dauerhafte Ausübung derselben Tätigkeiten bedeuten muss, wohl aber kann.

Ist es trotzdem plausibel, anzunehmen, dass wir bei einer Gruppe, welche Arbeit nach dem Rotationsprinzip aufteilt, also Arbeitsteilung ohne Spezialisierung praktiziert, eine höhere durchschnittliche Arbeitsproduktivität beobachten werden, als wenn jedes dieser Gruppenmitglieder täglich alle anfallenden Tätigkeiten ausüben würde? Vor dem Hintergrund der bisher geführten Diskussion lautet die Antwort eindeutig ja: Zwar werden sich in beiden Fällen unter Umständen dieselben Lerneffekte einstellen, da die Gesamtzeit, die jede Person jede Tätigkeit ausübt, die gleiche ist, jedoch ergeben sich im Falle des Rotationsprinzips individuell längere Phasen der Konzentration auf die einzelne Tätigkeit, was zu Zeiteinsparungen führt, da im Laufe eines Arbeitstages nicht zwischen verschiedenen Tätigkeiten gewechselt werden muss.<sup>40</sup> Es dürfte bereits an diesem Beispiel deutlich geworden sein, dass bei Verwendung von populären Begriffen wie "Arbeitsteilung" oder "Spezialisierung" eine genauere Erörterung des Kontexts angebracht ist, will man Missverständnisse vermeiden. Allerdings werden auch in der Fachliteratur öfters beide Begriffe vermengt.<sup>41</sup>

Fest gehalten werden kann, dass individuelle Spezialisierung durch Arbeitsteilung ermöglicht wird, Arbeitsteilung selbst jedoch auch ohne Spezialisierung vorteilhaft ist. Da die Vorteile von Arbeitsteilung bei gleichzeitiger Spezialisierung jedoch die Vorteile von Arbeitsteilung ohne Spezialisierung übersteigen, kann in aller Regel durchaus davon ausgegangen werden, dass man im Zuge von Arbeitsteilung auch eine verstärkte Spezialisierung der beteiligten Personen beobachten sollte. Eine solch implizite Annahme trifft offenbar auch SMITH (1776b), der stets nur von Arbeitsteilung, nicht aber von Spezialisierung spricht.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup>Zur Outputsteigerung durch die Einsparung von zeitlichen Wechselkosten schreibt SMITH (1776b, S. 12): "the advantage which is gained by saving the time commonly lost in passing from one sort of work to another, is much greater than we should at first view be apt to imagine it."

<sup>41</sup>Vgl. YANG und NG (1998, Fn. 19): "Many economists (for instance ARROW (1979)) regard specialization as equivalent to division of labor. Though the two go together in many situations, they are not equivalent."

<sup>42</sup>Es kann davon ausgegangen werden, dass SMITH (1776b) die Gleichzeitigkeit von Arbeitsteilung und Spezialisierung voraussetzte, wie MEEK und SKINNER (1973, S. 1109) u.a. auf Basis zweier zunächst unveröffent-



Die nun folgenden Abschnitte sollen einen Überblick über die - für die Argumentation im Rahmen dieser Arbeit - wichtigsten theoretischen Ansätze aus dem Themengebiet der Arbeitsteilung geben. Neben dem Konzept der Nutzung komparativer Vorteile nach RICARDO (1817) stehen auch die von SMITH (1776B) beschriebenen Lerneffekte, sowie die von HOUTHAKKER (1956) im Rahmen arbeitsteiliger Produktion postulierte Einsparung interner bei gleichzeitiger Generierung externer Koordinationskosten im Vordergrund der Analyse. Verschiedene Beiträge von YANG und NG (1993) werden ansatzweise behandelt, insbesondere findet ihre formale Darstellung von Spezialisierungserträgen Anwendung in der Modellierung betrieblicher Arbeitsteilung in den Kapiteln 5 und 6.

### 4.2.1 Absolute und komparative Vorteile

Der Begriff absoluter Vorteile in der Produktion eines Gutes beschreibt die Tatsache, dass eine Person absolut niedrigere Kosten bei der Erstellung eines Gutes aufweist als eine andere Person, so dass bei Verwendung derselben Menge an Inputfaktoren (z.B. Arbeitszeit) das Individuum mit den niedrigeren (Zeit-) Kosten einen höheren Output erwirtschaftet. Unter dem Gesichtspunkt der ausschließlichen Konzentration auf die Produktion nur eines einzigen Gutes, bedeutet dies, dass ein Individuum  $i$  genau dann einen absoluten Produktionsvorteil bei der Herstellung von Gut  $x$  gegenüber Individuum  $j$  besitzt, wenn bei gleicher vollkommener Spezialisierung beider Arbeitnehmer der produzierte Output von Individuum  $i$  größer ist als von Individuum  $j$ . Die Arbeitsproduktivität von Individuum  $i$  bezüglich Gut  $x$  kann durch den Output  $x_i$  im Verhältnis zur Arbeitszeit  $l_{xi}$ , die das Individuum auf die Herstellung dieses Gutes verwendet, ausgedrückt werden:

$$X_i = \frac{x_i}{l_{xi}}$$

Insofern hat Individuum  $i$  gegenüber Individuum  $j$  einen absoluten Kostenvorteil in der Produktion von Gut  $x$ , wenn  $X_i > X_j$  gilt. Gilt für Gut  $y$  gerade das Gegenteil ( $Y_i < Y_j$ ), so erhöht eine Konzentration (Spezialisierung) von Individuum  $i$  auf die Herstellung von Gut  $x$  und von Individuum  $j$  auf die Herstellung von Gut  $y$  den aggregierten Output. In diesem Fall ist eine arbeitsteilige Produktion vorteilhaft. Ist bspw.  $X_i = \alpha$ ,  $Y_i = 1$ ,  $X_j = 1$  und  $Y_j = \beta$ , so ist

$$\alpha = \frac{X_i}{X_j} > 1 > \frac{Y_i}{Y_j} = \frac{1}{\beta}.$$

Absolute Produktivitätsvorteile existieren, solange  $\alpha > 1$  und/oder  $\beta > 1$  gilt.

---

lichter Schriften SMITHS (diese wurden später in SCOTT (1937) abgedruckt) schlussfolgern "But the division of labour properly so called only exists where there is specialisation both in terms of area of employment and process of manufacture. ... In the *Wealth of Nations* Smith was of course concerned with a form of economy characterized not merely by the division of labour, but by the "complete" form of that institution."



Das Konzept komparativer Vorteile geht auf RICARDO (1817) zurück, der es im Zusammenhang mit internationaler Arbeitsteilung entwickelte.<sup>43</sup> Die Vorteilhaftigkeit der Ausnutzung von komparativen Vorteilen macht RICARDO (1817, S. 89-104) am Beispiel des Handels zwischen England und Portugal deutlich: Er zeigt, dass es unter der bestehenden Handelsbeziehung für beide Staaten von Vorteil ist, wenn sich England auf die Produktion von Tuch und Portugal auf den Weinbau spezialisiert, selbst wenn ein Land über absolute Kostenvorteile in der Produktion beider Güter verfügt. Sei in Anlehnung an die obige Darstellung nun unterstellt, dass  $\alpha = X_i > X_j = 1$  und  $\gamma = Y_i > Y_j = 1$  gilt, so dass Individuum  $i$  nun über einen absoluten Vorteil in der Herstellung sowohl von Gut  $x$  als auch von Gut  $y$  verfügt. Damit gilt

$$\alpha = \frac{X_i}{X_j} > 1 \quad \text{sowie} \quad \gamma = \frac{Y_i}{Y_j} > 1.$$

Insofern verfügt Individuum  $i$  über einen komparativen Vorteil in der Produktion von Gut  $x$ , wenn  $\alpha > \gamma$  gilt, denn dann ist  $\frac{X_i}{X_j} > \frac{Y_i}{Y_j}$ , womit gleichzeitig Individuum  $j$  über einen komparativen Vorteil in der Produktion von Gut  $y$  verfügt ( $\frac{Y_j}{Y_i} > \frac{X_j}{X_i}$ ). Ist dagegen  $\alpha < \gamma$ , so kehren sich die komparativen Vorteile um; für  $\alpha = \gamma$  existieren keine komparativen Vorteile.

Somit kann festgehalten werden, dass im Falle entgegengerichteter absoluter Vorteile - d.h. Individuum  $i$  hat einen absoluten Vorteil in der Produktion von  $x$ , während Individuum  $j$  einen absoluten Vorteil in der Produktion von  $y$  hat - immer auch analoge komparative Vorteile bestehen: Für alle  $X_i > X_j$  und gleichzeitigen  $Y_i < Y_j$  gilt

$$\frac{X_i}{X_j} > \frac{Y_i}{Y_j},$$

so dass  $i$  gleichzeitig über absolute und komparative Vorteile in der Produktion von  $x$  verfügt, während  $j$  über absolute und komparative Vorteile in der Produktion von  $y$  verfügt. Dagegen existieren bei gleichgerichteten absoluten Vorteilen nicht in jedem Fall auch komparative Vorteile (hier für  $\alpha = \gamma$  der Fall). Für  $\alpha \neq \gamma$  hängt die Richtung der komparativen Vorteile vom Größenverhältnis der relativen Arbeitsproduktivitäten ab, d.h., ob  $\alpha/\gamma$  größer oder kleiner ist als eins. Für die Vorteilhaftigkeit von Spezialisierung ist dabei die Existenz relativer Kostenunterschiede notwendige und hinreichende Bedingung - diese ist im Falle entgegengerichteter absoluter Vorteile bereits erfüllt, nicht jedoch bei gleichgerichteten absoluten Vorteilen mit gleichen relativen Arbeitsproduktivitäten.<sup>44</sup> Schon VON MISES (1951, S.

<sup>43</sup>Das Konzept komparativer Vorteile scheint allerdings unabhängig von RICARDO ebenfalls von TORRENS (1808) beschrieben worden zu sein, worauf GROENEWEGEN (1987, S. 904) hinweist.

<sup>44</sup>Siehe hierzu BLAUG (1985, S. 122): "Even Adam Smith knew that no foreign trade could arise when the cost ratios for two goods between two countries are equal [hier:  $\alpha = \beta = 1$ ] ... He thought that trade took place only when both countries had an absolute advantage in one good [hier:  $\alpha, \beta > 1$ ]." Dass die zweite Annahme SMITHS nicht korrekt ist, wurde soeben ausgeführt: Bei gleichgerichteten absoluten Vorteilen war  $\alpha > 1, \gamma > 1$ ;

294) beschreibt die Ausnutzung komparativer Vorteile im Rahmen interpersoneller Arbeitsteilung. Eine grafische Darstellung dieses Konzepts wird in Abschnitt 4.2.3 vorgenommen.

### 4.2.2 Spezialisierungserträge

Spezialisierungserträge entstehen auf der Ebene des einzelnen Arbeitnehmers bei Verringerung der Zahl seiner Aufgaben (Konzentration) aufgrund einer Einsparung von internen Koordinationskosten, so HOUTHAKKER (1956). Interne Koordinationskosten fassen dabei die von SMITH (1776b, S. 11/12) beschriebenen beiden ersten Aspekte der Arbeitsteilung zusammen, womit die Einsparung interner Koordinationskosten die Zunahme der Geschicklichkeit und die Einsparung zeitlicher Wechselkosten subsumiert. Zeitliche Wechselkosten entstehen auf physischer und mentaler Ebene beim Wechsel zwischen verschiedenen Tätigkeiten und der damit verbundenen Notwendigkeit, beispielsweise das Werkzeug oder den Arbeitsplatz zu wechseln, eine Maschine neu zu justieren etc., sowie sich mental immer wieder mit neuen Aufgaben auseinanderzusetzen.<sup>45</sup> HOUTHAKKER (1956) begründet in diesem Rahmen die Existenz von Spezialisierungserträgen mit der Unteilbarkeit des Individuums: Aufgrund der endlichen Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns führt die Ausführung verschiedener Tätigkeiten zu internen Koordinationsproblemen, weshalb eine Verringerung der Anzahl durchzuführender Tätigkeiten mit steigenden Erträgen verbunden sein muss (HOUTHAKKER (1956, S. 183)).<sup>46</sup> Somit entsteht bei Spezialisierung auf nur eine Aufgabe ein insgesamt höherer Output als bei Durchführung mehrerer Aufgaben, weshalb in diesem Fall von Spezialisierungserträgen gesprochen werden kann.

In Abbildung 4.1 entspricht eine Bewegung auf der Transformationskurve hin zu einer der Achsen einem fließenden Übergang von der Ausübung zweier Tätigkeiten ( $P$  und  $Q$ ) hin zu nur einer Tätigkeit ( $P$  oder  $Q$ ). Ohne Spezialisierung auf eine der beiden Tätigkeiten kann ein Individuum alle Punkte auf seiner individuellen Transformationskurve zwischen  $P'$  und  $Q'$  realisieren. Allerdings müssen, solange auch nur eine marginale Einheit der zweiten Tätigkeit ausgeübt wird, interne Koordinationskosten in Kauf genommen werden, die grafisch

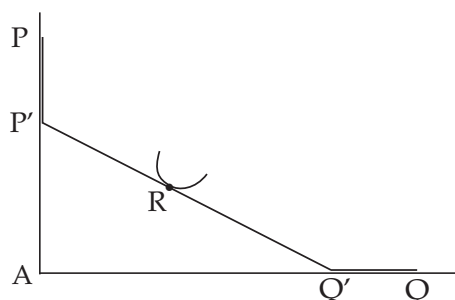
---

es ist dann  $X_i/X_j > Y_i/Y_j$  für  $\alpha > \gamma > 1$ . Gleichzeitig ist jedoch  $Y_i/Y_j = 1/\beta$ , so dass  $\gamma = 1/\beta$  gilt, und für  $\gamma > 1$  somit  $\beta < 1$  sein muss.

<sup>45</sup>Siehe hierzu SMITH (1776b, S. 12): "... the time lost in passing from one sort of work to another, is much greater than we should at first view be apt to imagine it. It is impossible to pass very quickly from one kind of work to another; that is carried on in a different place and with quite different tools. ... A man commonly saunters a little in turning his hand from one sort of employment to another. When he first begins his new work he is seldom very keen and hearty; his mind, as they say, does not go to it, and for some time he rather trifles than applies to good purpose."

<sup>46</sup>Vgl. HOUTHAKKER (1956, S. 183): "The larger the number of simultaneous activities, the greater the difficulty of coordinating them and of carrying out each one properly, and the smaller therefore the output from each activity. This applies not only to simultaneous activities, but also to activities that are spread out over time. In the first place some shorter or longer interval is usually needed to switch from one activity to another; in the second place it is usually easier to perform activities that are known from previous experience than to perform them for the first time."

durch die Verlängerung der Transformationskurve um je einen Achsenabschnitt zum Ausdruck gebracht werden.<sup>47</sup>



Houthakker (1956, S. 183)

Abbildung 4.1: Individuelle Transformationskurve.

Die Länge der Achsenabschnitte  $(P - P')$  bzw.  $(Q - Q')$  veranschaulicht insofern den Umfang der internen Koordinationskosten, die im Falle einer Spezialisierung auf nur eine Tätigkeit eingespart werden können, womit das Individuum die entsprechend höheren Outputniveaus  $P > P'$  oder  $Q > Q'$  realisiert. Auch wenn Erträge aus Arbeitsteilung erst Thema von Abschnitt 4.2.3 sind, soll in Anlehnung an Abbildung 4.1 die Vorteilhaftigkeit von Arbeitsteilung auch hier kurz dargestellt werden (vgl. Abbildung 4.2).

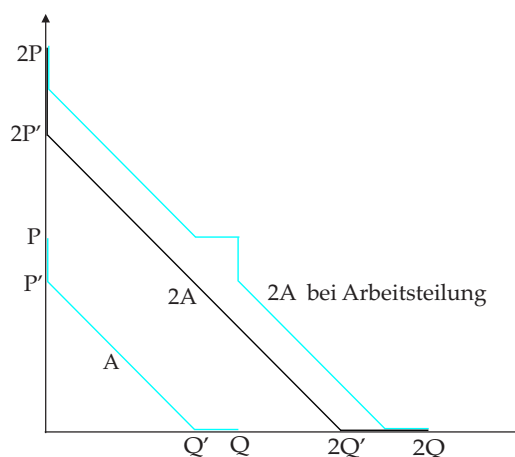


Abbildung 4.2: Erträge aus Arbeitsteilung. Quelle: eigene Darstellung

Die individuelle Transformationskurve zweier identischer Individuen entspricht jeweils A, die aggregierte Transformationskurve (TK) der beiden Individuen im Autarkiefall ent-

<sup>47</sup>Die Achsenabschnitte können damit auch als einmalige "Setup-Kosten" interpretiert werden. Beispielsweise könnte argumentiert werden, dass, um die Durchführung einer Aufgabe überhaupt zu ermöglichen, ein (quasi-) fixes Zeitkontingent in das Erlernen der Tätigkeit investiert werden muss, welches entsprechend eingespart werden kann, sofern auf die Ausübung der Tätigkeit verzichtet wird.

spricht damit genau 2A. Der Vorteil aus Arbeitsteilung entspricht dem Abstand entlang eines Fahrstrahls zwischen der aggregierten TK im Autarkiefall und der aggregierten TK bei Arbeitsteilung. Der Vorteil aus Arbeitsteilung wird somit maximal, wenn sich beide Individuen vollständig auf unterschiedliche Güter spezialisieren. HOUTHAKKER (1956) betont die Unterschiedlichkeit zwischen dem hier vorgestellten Konzept von Spezialisierungserträgen bei homogenen Individuen, welches er auf SMITH (1776b) zurückführt, und dem Konzept komparativer Vorteile von RICARDO (1817), welches auf heterogenen Individuen beruht.<sup>48</sup>

Kehren wir damit von den Erträgen aus Arbeitsteilung wieder zu den ihnen hier zugrunde liegenden Spezialisierungserträgen zurück. Nach YANG und NG (1993, S. 41-43) können Spezialisierungserträge formal wie folgt dargestellt werden (sie interpretieren die Kosten dabei nicht länger als quasi-fix): Betrachtet sei eine Ökonomie, die aus  $M$  identischen, sich (potenziell) selbst versorgenden Individuen  $i$  besteht (sog. *consumer-producers*). Es gibt zwei Konsumgüter  $j$  ( $j = x, y$ ), die in Eigenfertigung erstellt und sowohl selbst konsumiert ( $x_i$  und  $y_i$ ) als auch am Markt verkauft werden können ( $x_i^s$  und  $y_i^s$ ). Jedes Individuum verfügt über ein Zeitbudget  $L$ , welches es auf die Produktion der beiden Güter  $x$  und  $y$  aufteilen kann. Somit ergeben sich für die Volkswirtschaft die folgenden Gruppen von Produktionsfunktionen:

$$x_i + x_i^s = l_{xi}^a, \quad y_i + y_i^s = l_{yi}^a. \quad (4.1)$$

Hierbei bezeichnet  $i$  das jeweilige Individuum der Population:  $i = 1, \dots, M$ . Von seiner ihm zur Verfügung stehenden Arbeitszeit  $L$  verwendet ein Individuum  $i$  die Zeit  $l_{xi}$  auf die Herstellung des Gutes  $x$  und die Zeit  $l_{yi}$  auf die Herstellung des Gutes  $y$ :

$$l_{xi} + l_{yi} = L, \quad \text{mit } a \geq 0.$$

Je mehr Zeit  $l_{ji}$  ein Individuum  $i$  nun auf die Herstellung eines einzelnen Gutes  $j$  verwendet, desto höher ist der Spezialisierungsgrad  $L_{ji}$  dieses Individuums bezüglich der Produktion von  $j$ . Dieser wird definiert als  $L_{ji} \equiv l_{ji}/L$ . Die Arbeitsproduktivität von Person  $i$  bei der Herstellung von Gut  $x$  bezeichnen YANG und NG (1993) mit  $X_i$ , die Arbeitsproduktivität bei der Herstellung von Gut  $y$  mit  $Y_i$ . Die beiden Größen ergeben sich aus dem jeweiligen Verhältnis des Güteroutputs zur eingesetzten Arbeitszeit:

$$X_i \equiv (x_i + x_i^s)/l_{xi} \quad \text{und} \quad Y_i \equiv (y_i + y_i^s)/l_{yi}.$$

<sup>48</sup>HOUTHAKKER (1956, S. 183/184): "Under the Ricardian assumptions the benefits of specialization consist wholly in the utilization of comparative advantages, but in the present case, which is essential that of Adam Smith, the benefit comes mainly from the avoidance of coordination costs (in the widest sense) by the two individuals. It may be noted that Smith went out of his way to deny the existence of innate differences between individuals; in his theory such differences were unnecessary. Like the Declaration of Independence, which dates from the same year 1776, the *Wealth of Nations* is based on the premise that all men are born equal."

Mit Hilfe dieser Notation kann nun Gleichung 4.1 so umgeformt werden, dass sich die Arbeitsproduktivität  $X_i$  eines Individuums bezüglich der Erstellung eines Gutes  $x$  als Funktion seines Spezialisierungsgrades  $L_{xi}$  ausdrücken lässt:

$$x_i + x_i^s = l_{xi}^a \Rightarrow X_i = \frac{l_{xi}^a}{l_{xi}} \Rightarrow X_i = l_{xi}^{a-1} \Rightarrow X_i = (L_{xi} \cdot L)^{a-1}. \quad (4.2)$$

$$\Rightarrow X_i = L^{a-1} L_{xi}^{a-1}.$$

Analog gilt:  $Y_i = L^{a-1} L_{yi}^{a-1}$ . Die Spezialisierungsgrade eines Individuums addieren sich stets zu Eins:  $L_{xi} + L_{yi} = 1$ . Der Parameter  $(a - 1)$  charakterisiert hierbei den Grad der Spezialisierungserträge: Für alle  $(a - 1) < 0$  ergibt sich ein negativer Grad der Spezialisierungserträge, was sich in Abbildung 4.3 in einer konkaven Transformationskurve (TK) äußert. Die Transformationskurve von Individuum  $i$  verläuft somit für alle  $a < 1$  konkav, für alle  $a > 1$  konvex und für alle  $a = 1$  linear.

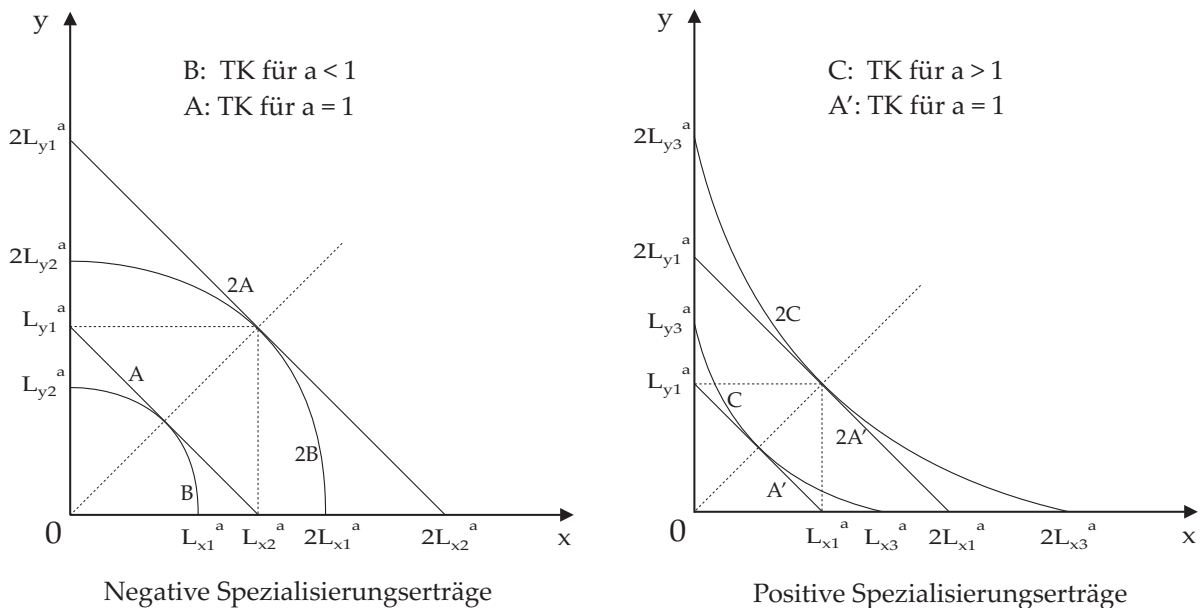


Abbildung 4.3: Spezialisierungserträge. Quelle: eigene Darstellung

In Abbildung 4.3 wird dieser Notation Rechnung getragen: Bei vollkommener Spezialisierung auf die Herstellung eines einzigen Gutes, z.B.  $x$ , kann ein Individuum  $i$  gemäß seiner Produktionsfunktion einen maximalen Output von  $x_i + x_i^s = l_{xi}^a$  erzielen. Da  $l_{xi} + l_{yi} = L$  gilt und bei vollkommener Spezialisierung auf  $x$  keine Zeit für die Herstellung von  $y$  verwendet wird ( $l_{yi} = 0$ ), entspricht die produzierte Menge  $x_i + x_i^s$  in diesem Fall gerade  $L^a$ . Um deutlich zu machen, welches Gut  $j$  von einem Individuum  $i$  hergestellt wird, wird dieser maximale Output in der Abbildung mit  $L_{ji}^a$  bezeichnet.

Die Arbeitsproduktivität  $J_i$  eines Individuums  $i$  in der Erstellung eines Gutes  $j$  nimmt mit seinem Spezialisierungsgrad bezüglich dieses Gutes ( $L_{ji}$ ) für  $a > 1$  zu ( $\partial J_i / \partial L_{ji} > 0$ ), weshalb wir in diesem Fall von positiven Spezialisierungserträgen in der Produktion von  $j$  (*economies of specialization*) sprechen können. Dieser Fall wird in der rechten Grafik von Abbildung 4.3 durch die konvexe Transformationskurve  $C$  veranschaulicht. Für  $a < 1$  ergeben sich negative Spezialisierungserträge (*diseconomies of specialization*) - dargestellt durch eine konkave Transformationskurve  $B$  in der linken Grafik - und für  $a = 1$  keine Erträge aus Spezialisierung (*constant returns to specialization*), wie durch die linearen Transformationskurven  $A$  und  $A'$  zum Ausdruck kommt.<sup>49</sup>

Zu beachten ist hierbei, dass diese Art der formalen Darstellung von Spezialisierungserträgen nur in der beschriebenen Weise vorgenommen werden kann, solange  $l_{ji} > 1$  für alle  $l_{ji} \neq 0$  unterstellt wird: Für  $l_{ji} > 1$  ist  $l_{ji}^a > l_{ji}$  für alle  $a > 1$  (*economies of specialization*), für  $l_{ji} < 1$  wäre dagegen  $l_{ji}^a < l_{ji}$  für alle  $a > 1$ , d.h.  $\partial l_{ji}^a / \partial a > 0$  gilt nur falls  $l_{ji} > 1$  für alle  $l_{ji} \neq 0$  gilt.

### 4.2.3 Erträge aus Arbeitsteilung

Grundsätzlich sollten Erträge aus Arbeitsteilung nicht mit Spezialisierungserträgen gleichgesetzt werden. Wie im letzten Abschnitt erläutert wurde, entstehen Spezialisierungserträge vornehmlich auf der Ebene des Individuums. Erträge aus Arbeitsteilung dagegen können bereits per Definition nicht auf dieser Ebene entstehen: Voraussetzung für eine Aufteilung der Arbeit ist das Zusammenwirken mehrerer Individuen, sei es innerhalb der Familie, einer Unternehmung oder der Gesellschaft. Trotzdem können Spezialisierungserträge die Ursache positiver Erträge aus Arbeitsteilung sein: Besteht für Individuen grundsätzlich die Möglichkeit, potenzielle (positive) Spezialisierungserträge durch die Etablierung arbeitsteiliger Produktion auszunutzen, so steigt bei weiterer Hinzunahme von Teammitgliedern und einer damit verbundenen stärkeren Teilung der Arbeit der Teamoutput überproportional an. Es können jedoch auch andere Ursachen für die Existenz von Erträgen aus Arbeitsteilung verantwortlich sein, beispielsweise die Ausnutzung komparativer Vorteile der Teammitglieder. Diese beiden Ursachen sollen nun im Rahmen ihrer Bedeutung für die Existenz von Erträgen aus Arbeitsteilung in diesem Abschnitt voneinander abgegrenzt werden.

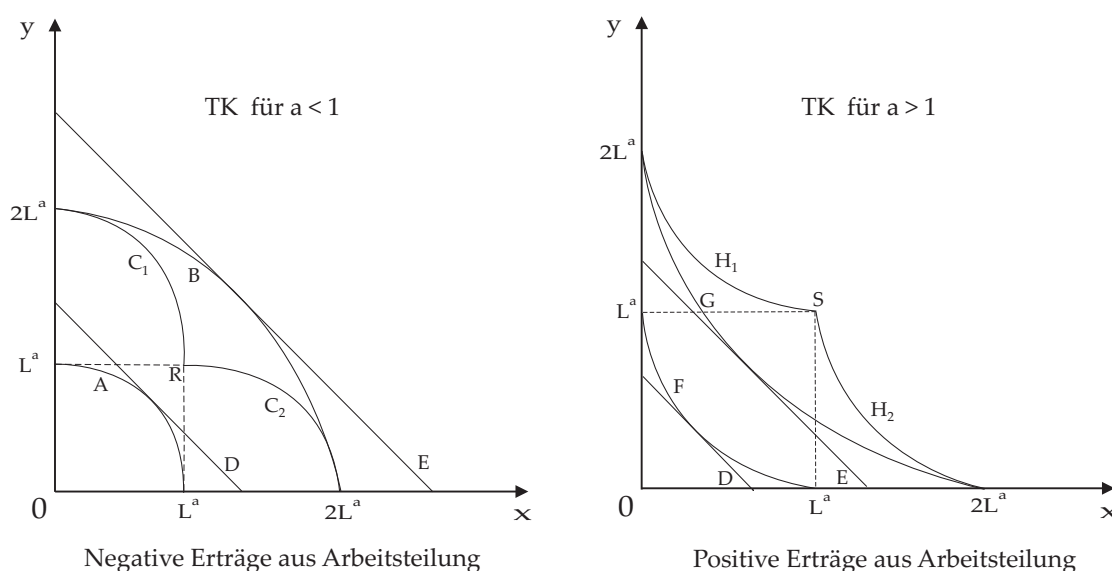
**Erträge aus Arbeitsteilung durch Spezialisierungserträge** Nach HOUTHAKKER (1956) ergeben sich auch ohne die Existenz komparativer Vorteile Erträge aus Spezialisierung im Zusammenhang mit Arbeitsteilung. YANG und NG (1993) bauen auf HOUTHAKKERS Konzept

<sup>49</sup>Wie YANG und NG (1993, S 44) bemerken, entspricht die hier vorgestellte Art der Formalisierung von Spezialisierungserträgen eher dem Konzept von "diseconomies of scope" als dem Konzept von "economies of scale", da sich die Steigerung des Outputs pro Zeiteinheit durch eine Verringerung der Bandbreite von Tätigkeiten auf der Ebene des Individuums und nicht durch eine Erhöhung von Inputfaktoren (hier: Arbeitszeit) ergibt.



auf und formalisieren die Entwicklung einer Gesellschaft von autarken Individuen (Selbstversorger) hin zu einer arbeitsteiligen Gesellschaft. Die grundsätzliche Entwicklung verläuft hierbei wie folgt: Sind mehrere Tätigkeiten notwendig, um das Überleben eines Individuums zu sichern, so wird sich in einer (Ausgangs-) Situation der Autarkie ("Robinson-Crusoe-Ökonomie") zunächst zwangsläufig ein Zustand der Generalisierung einstellen, in dem das Individuum alle Aufgaben selbst erfüllt. Tritt ein zweites Individuum hinzu, so wäre die Beibehaltung der Selbstversorgung suboptimal: Aufgrund der Möglichkeit, positive Spezialisierungserträge auszunutzen, können beide Individuen, durch die Einführung von Spezialisierung und Arbeitsteilung in Verbindung mit Handel, steigende Skalenerträge verwirklichen und sich dadurch besser stellen. Dieser Umstand kann graphisch, nach YANG und NG (1993, S. 45), wie in Abbildung 4.4 für den 2-Güter-2-Personen-Fall dargestellt werden; dabei werden auch die Auswirkungen unterschiedlicher Grade von Spezialisierungserträgen deutlich.

In beiden Diagrammen repräsentieren die eingezeichneten Geraden ( $D, E$ ) jeweils die individuellen und aggregierten Transformationskurven im Fall konstanter Spezialisierungserträge ( $a = 1$ ). Die Konzentration eines Individuums auf nur eine der beiden Tätigkeiten führt damit nicht zu einer Steigerung seines Gesamtoutputs. Dementsprechend stellen die Geraden  $D$  für diesen Fall die Transformationskurven für jeweils ein einzelnes Individuum ( $A, B$ ) dar. Die Geraden  $E$  liegen entlang eines jeden Fahrstrahls vom Ursprung genau doppelt so weit entfernt wie  $D$  und stellen somit die aggregierten Transformationskurven für beide Individuen gemeinsam, also für die Gesellschaft, dar.



Yang & Ng (1993, S. 45)

Abbildung 4.4: Erträge aus Arbeitsteilung durch Spezialisierungserträge

Im linken Diagramm von Abbildung 4.4 repräsentieren die eingezeichneten Kurven den Fall negativer Spezialisierungserträge ( $a < 1$ ): Die Konkavität von Kurve  $A$  veranschaulicht

die abnehmende marginale Transformationsrate in der Produktion der Güter  $x$  und  $y$  für ein einzelnes Individuum. Die vollkommene Spezialisierung von  $A$  oder  $B$  auf die Produktion von beispielsweise Gut  $x$  kann nicht optimal sein, da eine marginale Verringerung des hierfür aufgewendeten Zeitbudgets nur zu einem geringen Outputverlust in  $x$ , dafür aber - ausgehend von einem Outputniveau von null - zu einem deutlichen Outputanstieg in  $y$  führen würde. Funktion  $B$  repräsentiert dementsprechend die aggregierte Transformationskurve für die Gesellschaft ohne Arbeitsteilung, also in einem Zustand der Autarkie, in dem sich beide Individuen selbst versorgen. Nehmen wir nun an, Individuum  $A$  spezialisiert sich im linken Diagramm von Abbildung 4.4 ausschließlich auf die Produktion von Gut  $y$  und erzielt somit einen Output in Höhe von  $L^a$  Einheiten  $y$ , während Individuum  $B$  beide Güter herstellen möchte. Den potenziellen aggregierten Output der Gesellschaft erhält man in diesem Fall durch die Verschiebung der individuellen Transformationskurve nach oben um die Strecke  $L^a$ , ausgedrückt durch Kurve  $C_1$ . Umgekehrt, sollte sich Individuum  $A$  vollkommen auf die Produktion von  $x$  spezialisieren, so ergibt sich im Aggregat ein potenzieller Gesamtoutput entsprechend Kurve  $C_2$ . Die Verbindung der Kurven  $C_1$  und  $C_2$  liefert die aggregierte Transformationskurve unter Arbeitsteilung, welche - bedingt durch die abnehmenden Spezialisierungserträge - in jedem Punkt unterhalb der aggregierten Transformationskurve  $B$  im Autarkiefall liegt. Bei vollkommener Spezialisierung beider Individuen auf unterschiedliche Tätigkeiten, ergibt sich somit (unter Verwendung des gesamten Zeitbudgets) ein Gesamtoutput entsprechend Punkt  $R$ .

Demgegenüber ist in der rechten Grafik von Abbildung 4.4 dieselbe Situation mit zunehmenden Spezialisierungserträgen dargestellt. Aufgrund von  $a > 1$  nimmt die Transformationskurve  $F$  eines einzelnen Individuums eine konvexe Form an: Ausgehend von einer gleichgewichtigen Aufteilung des Zeitbudgets auf die Produktion von Gut  $x$  und Gut  $y$  ist eine stärkere Spezialisierung auf eines dieser Güter mit einem überproportionalen Anstieg in der Produktion dieses Gutes bei gleichzeitig unterproportionalem Rückgang in der Produktion des zweiten Gutes verbunden, also einer Steigerung des Gesamtoutputs. Im Autarkiefall, also einer Situation ohne Arbeitsteilung, sehen sich beide Individuen derselben Transformationskurve  $F$  gegenüber, im Aggregat ergibt sich deshalb Transformationskurve  $G$  für den Autarkiefall. Versuchen die beiden Individuen durch Arbeitsteilung ihren gemeinsamen Output zu maximieren, so impliziert dies die vollkommene Spezialisierung jedes Individuums auf die jeweils andere Tätigkeit. Dadurch wird im Aggregat ein Output entsprechend Punkt  $S$  produziert; dieser stellt das höchstmögliche Outputniveau der Gesellschaft dar. Geht man nun analog zur Herleitung der aggregierten Transformationskurve im linken Diagramm vor, so ergibt sich die aggregierte Transformationskurve für den Fall  $a > 1$  als Kombination aus den beiden Kurven  $H_1$  und  $H_2$  und liegt deutlich außerhalb der Referenz-Transformationskurve  $E$  des Falles mit konstanten Spezialisierungserträgen.

Da in dieser Darstellung für alle Individuen dieselbe Produktionsfunktion, dieselbe Tech-

nologie und dieselbe (Zeitbudget-) Ausstattung unterstellt wird, existieren hier - per Annahme - keine exogenen komparativen Produktions- bzw. Kostenvorteile im Sinne der Definition von RICARDO (1817). Eine Spezialisierung der beiden Individuen auf die Produktion nur eines Gutes, was in diesem Beispiel zwangsläufig mit einer Aufteilung der Güterproduktion ("Arbeitsteilung") und gegenseitigem Austausch der Erzeugnisse verbunden ist, führt - im Falle zunehmender Spezialisierungserträge - zu einer Steigerung des aggregierten Outputs.

**Erträge aus Arbeitsteilung durch komparative Vorteile** Im Vergleich hierzu können wir die mit komparativen Vorteilen verbundenen Erträge aus Arbeitsteilung, wie in Abbildung 4.5 veranschaulicht, plausibilisieren.

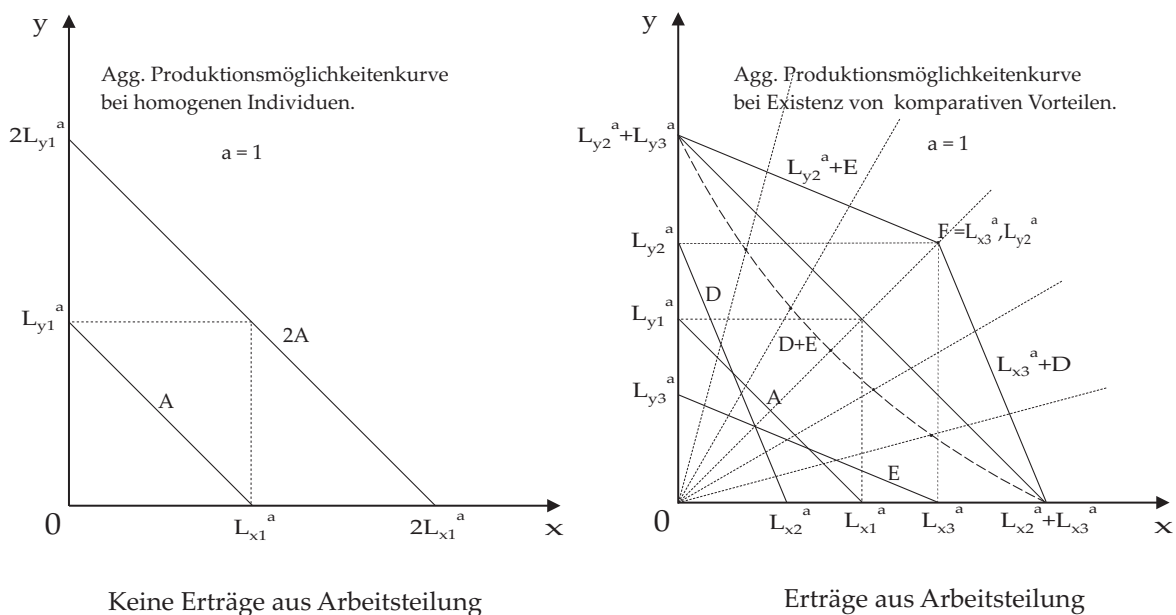


Abbildung 4.5: Erträge aus Arbeitsteilung durch komparative Vorteile (eigene Darstellung).

Betrachten werden zwei Gruppen, die aus jeweils zwei Individuen bestehen. In der ersten Gruppe befinden sich zwei identische Individuen *A*, in der zweiten Gruppe die heterogenen Individuen *D* und *E*. Die individuellen Transformationskurven dieser vier Individuen sind im rechten Diagramm von Abbildung 4.5 eingezeichnet, wobei die Transformationskurven der beiden *A*-Individuen aufeinander liegen. Alle Transformationskurven sind aufgrund der unterstellten Abwesenheit von Spezialisierungserträgen linear. Die aggregierte Produktionsmöglichkeitenkurve für die beiden *A*-Individuen ist im Fall mit und ohne Arbeitsteilung identisch und als Gerade *2A* im linken Diagramm dargestellt, sowie im rechten Diagramm als Gerade ohne Beschriftung. Um die Vorteilhaftigkeit der Arbeitsteilung hervorzuheben, sind die Transformationskurven gerade so gewählt, dass bei Teamproduktion (*A* mit *A* und *D* mit *E*) und vollkommener Spezialisierung aller Individuen auf die Erstellung nur eines Gutes *j*, ( $j = x, y$ ) beide Gruppen denselben Output realisieren können:  $j^A + j^A = j^D + j^E$ .

Nehmen wir nun zunächst an, alle Individuen handeln autark und produzieren aus den Bestandteilen  $x$  und  $y$ , die in einem festen Verhältnis zueinander eingesetzt werden müssen, ein identisches Endprodukt  $z$ . Der aggregierte Output der beiden Individuen jeder Gruppe lässt sich in dieser Situation an einem Fahrstrahl ablesen, dessen Steigung dem festgelegten Outputverhältnis von  $x$  und  $y$  entspricht. Entlang dieses Fahrstrahls aggregiert man die jeweiligen individuellen Transformationskurven (vgl. ROSEN (1978)). Es wird nun deutlich, dass im Autarkiefall der aggregierte Output der homogenen Individuen  $A$  den aggregierten Output der heterogenen Individuen  $D$  und  $E$  übersteigt: Die Differenz entspricht der Strecke zwischen der Geraden  $2A$  und der mit  $D + E$  gekennzeichneten gestrichelten Linie.<sup>50</sup> Der Grund für diese Differenz liegt neben dem durch die Produktionstechnologie vorgegebenen festen Inputverhältnis von  $x$  und  $y$  in den einseitigen Fertigungsniveaus der heterogenen Individuen  $D$  und  $E$  auf die Durchführung von entweder  $x$  oder  $y$ . Die Gruppe der Generalisten ist im Autarkiefall den Spezialisten somit überlegen.

Betrachten wir im Vergleich dazu nun einen Fall, in dem innerhalb beider Gruppen im Team produziert wird, so dass  $D$  und  $E$  ihre komparativen Vorteile ausnutzen können ( $D$  konzentriert sich auf  $y$ ,  $E$  konzentriert sich auf  $x$ ). Damit übertrifft der Output der heterogenen Gruppe den der homogenen Gruppe deutlich und umso stärker, je stärker die Spezialisierung vorangetrieben wird.<sup>51</sup> Hierbei sollte angemerkt werden, dass in dieser Situation der Spezialisierungsgrad den Ertrag aus Arbeitsteilung beeinflusst, obwohl wir uns per Annahme in einer Welt ohne Spezialisierungserträge ( $a = 1$ ) befinden: Schließlich wird der Abstand zwischen der Geraden  $2A$  und der aggregierten TK bei Arbeitsteilung mit zunehmender Spezialisierung von  $D$  und  $E$  auf nur jeweils eine Tätigkeit größer und erreicht bei vollkommener Spezialisierung (Punkt  $F$ ) sein Maximum. Damit gibt es in dieser Situation zwar keine expliziten (direkten) Erträge aus Spezialisierung, jedoch führt zunehmende Spezialisierung hier über die Ausnutzung komparativer Vorteile zum Entstehen von Erträgen aus Arbeitsteilung.

**Schlussfolgerung** Es ist damit deutlich geworden, dass sowohl komparative Vorteile als auch Spezialisierungserträge durch die Einsparung interner Koordinationskosten ( $a > 1$ ) hinreichende Voraussetzung für die Existenz von Erträgen aus Arbeitsteilung sind. Dabei ist die Höhe der Erträge aus Arbeitsteilung gleichzeitig vom Ausmaß der Spezialisierung heterogener Individuen abhängig, so dass letztlich sowohl bei HOUTHAKKER (1956) und YANG und NG (1993) als auch bei RICARDO (1817) die Vorteilhaftigkeit der Arbeitsteilung auf Spezialisierung beruht, wenn auch aus unterschiedlichen Gründen. Wie im Folgenden noch erläu-

<sup>50</sup>Einzige Ausnahme stellen die Randlösungen dar, bei denen nur Gut  $x$  oder nur Gut  $y$  produziert wird - per Annahme sind in diesem Fall die aggregierten Outputs für jede Gruppe identisch.

<sup>51</sup>Den maximalen Output erreicht die Gruppe  $DE$ , wenn sich beide Individuen vollkommen auf die Tätigkeit spezialisieren, bei der sie einen komparativen Vorteil besitzen ( $D$  nur  $y$  und  $E$  nur  $x$ ), veranschaulicht durch Punkt  $F$  in der rechten Graphik von Abbildung 4.5. Ob dieser Punkt realisiert werden kann, hängt von dem durch die Produktionstechnologie vorgegebenen Tätigkeitsverhältnis ab.

tert wird, wirkt sich eine Steigerung der Arbeitsteilungstiefe positiv auf den Lernerfolg der betroffenen Individuen aus und bewirkt dadurch einen Anstieg der Mitarbeiterproduktivität über die Zeit. Auch dieser Zusammenhang stellt einen Teil des “gain from specialization” dar.

#### 4.2.4 Lerneffekte und ex-post Heterogenitäten

SMITH (1776b) geht in seinem Werk davon aus, dass hinsichtlich der Fertigkeiten, über die Menschen von Geburt an verfügen, nur geringe Heterogenitäten bestehen.<sup>52</sup> Gleichzeitig betont er die starke Prägung des Individuums durch den von ihm ausgeübten Beruf.<sup>53</sup> Erträge aus Arbeitsteilung können seiner Ansicht nach - neben der positiven Auswirkung auf die Innovationstätigkeit - durch die Einsparung von zeitlichen Wechselkosten und durch die Förderung von Lerneffekten erzielt werden. Die Bedeutung von absoluten Produktivitätsunterschieden (die nach dem Verständnis von SMITH entgegengerichtet sein müssen, damit sie vorteilhaft sind, womit sie gleichzeitig komparative Vorteile bedingen) wird in diesem Zusammenhang nicht explizit hervorgehoben. Allerdings führt die Beeinflussung der individuellen Fertigkeiten durch den gewählten Beruf auch in SMITHS Welt ex-ante homogener Individuen unter Arbeitsteilung zur Ausprägung von individuell unterschiedlichen Fertigkeiten. Da Arbeitsteilung bereits aufgrund der Möglichkeit vorteilhaft ist, Outputsteigerungen durch die Einsparung von zeitlichen Wechselkosten realisieren zu können, kann sie auch in einer Gemeinschaft ex-ante identischer Individuen etabliert werden. Der Wandel von einem Zustand der “Autarkie” hin zu einem Zustand der Arbeitsteilung und Spezialisierung bewirkt eine Abkehr von einer Situation, in der alle Individuen regelmäßig (in etwa) dieselben Tätigkeiten verrichten und damit auch (in etwa) dieselben Fertigkeiten entwickeln. Im Augenblick der Spezialisierung auf verschiedene Tätigkeiten oder Berufe entsteht den arbeitsteilig organisierten Individuen ein Vorteil in Gestalt der Einsparung von zeitlichen Wechselkosten; im Laufe der Zeit entwickeln oder verbessern sie darüber hinaus ihre Fertigkeiten in dem Beruf, den sie ausüben.

Der Tatbestand der Spezialisierung bewirkt somit, dass die am arbeitsteiligen Prozess beteiligten Personen beginnen, unterschiedliche Fertigkeiten zu entwickeln, so dass ex-ante identische Individuen zunehmend heterogen werden. Dies wirkt sich positiv auf die Höhe des gemeinsam erwirtschafteten Outputs aus, da die generierte Unterschiedlichkeit zu weiteren Erträgen aus Arbeitsteilung aufgrund einer Ausnutzung von im Laufe der Zeit entstehenden und sich verstärkenden komparativen Vorteilen führt. Im Gegensatz zu den von RICARDO (1817) angesprochenen komparativen Vorteilen auf internationaler Ebene, entstehen hier die relevanten Unterschiede zwischen den beteiligten Personen im Zuge der mit

---

<sup>52</sup>Analoge Aussagen treffen beispielsweise HUME (1748) und DURKHEIM (1893).

<sup>53</sup>Dass Individuen durch die von ihnen ausgeübten Berufe geprägt werden, konnte verschiedentlich gezeigt werden. Siehe hierzu beispielsweise die Studien von KOHN und SCHOOLER (1983) und HÄFELI *et al.* (1988).

Arbeitsteilung und Spezialisierung verbundenen Lerneffekte, so dass von endogenen komparativen Vorteilen oder ex-post komparativen Vorteilen (bzw. Heterogenitäten) gesprochen werden kann.<sup>54</sup> VON MISES (1951, S. 293) umschreibt diesen Zusammenhang wie folgt:

Once labour has been divided, the division itself exercises a differentiating influence. The fact that labour is divided makes possible further cultivation of individual talent and thus co-operation becomes more and more productive. Through co-operation men are able to achieve what would have been beyond them as individuals, and even the work which individuals are capable of doing alone is made more productive.

Die Geschwindigkeit, mit der eine bestimmte Tätigkeit erlernt wird, wird dabei positiv vom Spezialisierungsgrad des betreffenden Individuums beeinflusst, d.h., sie ist umso größer, je geringer die Bandbreite an Aufgaben ist, die ein solches Individuum regelmäßig durchführt (vgl. SMITH (1776b)).<sup>55</sup> Dies bedeutet, dass die Steigerungen der individuellen Fertigkeiten über die Zeit umso ausgeprägter sein werden, je spezialisierter die einzelnen Personen im arbeitsteiligen Prozess sind. Ohne die Berücksichtigung der unterschiedlichen zeitlichen Dimensionen des Auftretens von Erträgen aus Arbeitsteilung - aufgrund der Einsparung von zeitlichen Wechselkosten einerseits und der Steigerung des Fertigniveaus sowie der damit verbundenen Erträge aus endogenen komparativen Vorteilen andererseits - ist eine Differenzierung zwischen diesen beiden Konzepten in einer modellhaften Darstellung nicht praktikabel.<sup>56</sup>

Um ihre separate Berücksichtigung zu ermöglichen, soll deshalb für den Fortgang dieser Arbeit - in Anlehnung an die formale Darstellung von Spezialisierungserträgen nach YANG und NG (1993) - der Exponent  $z$  in  $h_{ji}^z$  als Ausdruck des Grades an Spezialisierungserträgen, die ausschließlich aufgrund einer Einsparung zeitlicher Wechselkosten bestehen, verwendet werden.<sup>57</sup> Die Variable  $h_{ji}$  entspricht hierbei der von Individuum  $i$  auf Tätigkeit  $j$  verwendeten Arbeitszeit. Der Exponent  $z$  selbst soll dabei keinerlei Lerneffekte verkörpern; diese sollen vielmehr durch Integration einer spezifischen Lernkurve in die Produktionsfunktionen der Individuen berücksichtigt werden. Hierdurch wird dem von SMITH (1776b, S. 11/12)

<sup>54</sup>Vgl. BECKER und MURPHY (1992, S. 1140): "Specialization is what produces most comparative advantages; they do not arise at birth or in childhood. Although intrinsic differences are not negligible, we have no doubt - nor did Smith - that produced differences among workers are far more important." Den Begriff "endogene komparative Vorteile" verwenden auch YANG und NG (1993, S. 47).

<sup>55</sup>Diesen Zusammenhang verdeutlicht SMITH (1776b, S. 11/12) am Beispiel der Nadelherstellung: "A smith who has been accustomed to make nails, but whose sole principal business has not been that of a nailer, can seldom with his utmost diligence make more than eight hundred or a thousand nails in a day. I have seen several boys under twenty years of age who have never exercised any other trade but that of making nails, and who, when they exerted themselves, could make each of them, upwards of two thousand three hundred nails in a day."

<sup>56</sup>Die in den Abschnitten 4.2.2 und 4.2.3 veranschaulichten Konzepte von HOUTHAKKER (1956) und YANG und NG (1993) treffen diese explizite Unterscheidung beispielsweise nicht.

<sup>57</sup>Diese Kosten entstehen auf individueller Ebene mit jedem Wechsel zwischen zwei Tätigkeiten aufgrund des damit verbundenen mentalen und physischen Aufwands (vgl. SMITH (1776b); HOUTHAKKER (1956)).



postulierten Tatbestand Rechnung getragen, dass das Fertigniveau  $S_{xi}(t)$  eines Individuums  $i$  bezüglich Tätigkeit  $x$  je nach Spezialisierungsgrad - welcher Einfluss auf den Lernfortschritt ausübt - unterschiedliche zeitpunktspezifische Ausprägungen annehmen wird.<sup>58</sup>

**Graphische Darstellung** Die Entstehung von Erträgen aus Arbeitsteilung kann unter Berücksichtigung einer solch differenzierten Betrachtung der Ursachen auch graphisch veranschaulicht werden. Um die Auswirkung der Entwicklung von ex-post Heterogenitäten zu unterstreichen, wird hierzu von der Existenz zeitlicher Wechselkosten abgesehen, d.h. Transformationskurven sind linear, was in der hier vorgenommenen Art der Darstellung einem Grad der Spezialisierungserträge von null entspricht ( $z = 1$ ).<sup>59</sup> In Abbildung 4.6 kann dann ein Individuum zu jedem Zeitpunkt einen beliebigen Punkt auf seiner individuellen Transformationskurve wählen und so die Aufteilung seiner Arbeitszeit auf die beiden Tätigkeiten (tasks) bestimmen. Diese Aufteilung hat dabei Auswirkungen auf die Entwicklung der Fertigkeit des Individuums in der Durchführung der beiden tasks, da Lernfortschritte im Laufe der Zeit eine Steigerung der maximal durchführbaren Menge je Zeiteinheit (hier im Umfang  $Y$ ) bewirken.

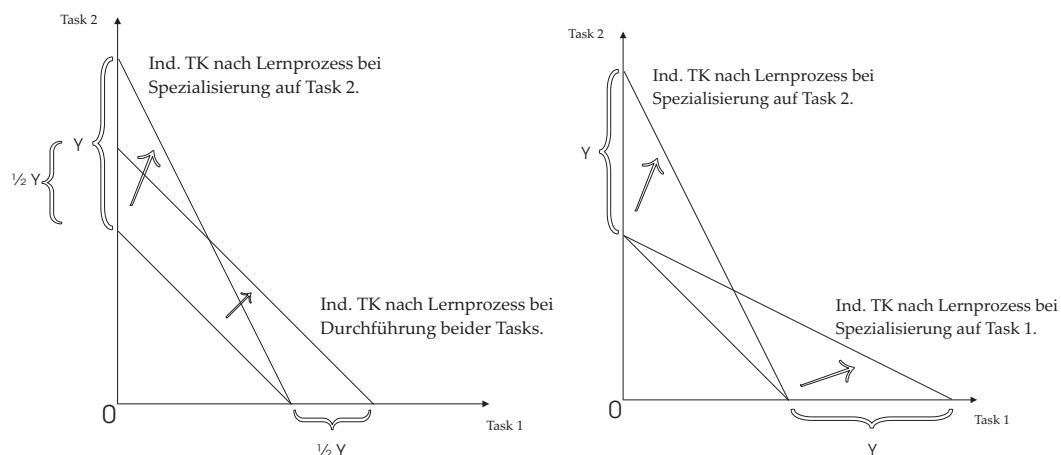


Abbildung 4.6: Verschiebung der TK durch Lernen. Quelle: eigene Darstellung

Insofern wird sich durch den Lernerfolg eine Verschiebung oder Drehung der individuellen Transformationskurve einstellen, deren Richtung von der Aufteilung der Arbeitszeit auf die beiden Aufgaben abhängt: Werden beide tasks gleich (zeit-)intensiv ausgeübt,

<sup>58</sup>Von tätigkeitsspezifischen quasi-fixen Lernkosten wird somit abgesehen. Stattdessen werden Fertigkeiten durch "learning-by-doing" entwickelt. Auf die Gestalt der verwendeten Lernkurve wird in Kapitel 5 genauer eingegangen.

<sup>59</sup>In YANG und NG (1993) kann der Exponent  $a$  in Anlehnung an das Konzept interner Koordinationskosten als eine Art "Sammelvariable" interpretiert werden, die gleichzeitig die Auswirkung von Lerneffekten und von zeitlichen Wechselkosten verkörpert. In der hier vorgenommenen Modellierung repräsentiert  $z$  nur die Möglichkeiten einer Einsparung zeitlicher Wechselkosten, nicht jedoch die Auswirkungen von Lerneffekten, so dass letztlich  $a \geq z$  unterstellt werden kann.

so kann der Lernerfolg durch eine Parallelverschiebung der Transformationskurve nach außen verdeutlicht werden. Wird dagegen ausschließlich einer der beiden tasks durchgeführt, so ergibt sich eine Drehung der Transformationskurve in Richtung der praktizierten Aufgabe, da das Fertigniveau in der nicht-praktizierten Aufgabe nicht gesteigert wird.<sup>60</sup> Geht man von einer Situation aus, in der sich zwei identische Individuen auf unterschiedliche Aufgaben spezialisieren und per Annahme dadurch keine zeitlichen Wechselkosten eingespart werden, so ergeben sich aus der Umstellung auf Arbeitsteilung und Spezialisierung zunächst keine unmittelbaren Vorteile in Gestalt höherer Produktivität. Aufgrund der Intensität der Beschäftigung mit unterschiedlichen Aufgaben entstehen jedoch endogene komparative Vorteile im Zeitablauf, womit zunehmend auch Erträge aus Arbeitsteilung realisiert werden können.<sup>61</sup> Die Entwicklung endogener komparativer Vorteile ist beispielhaft in Abbildung 4.7 dargestellt.

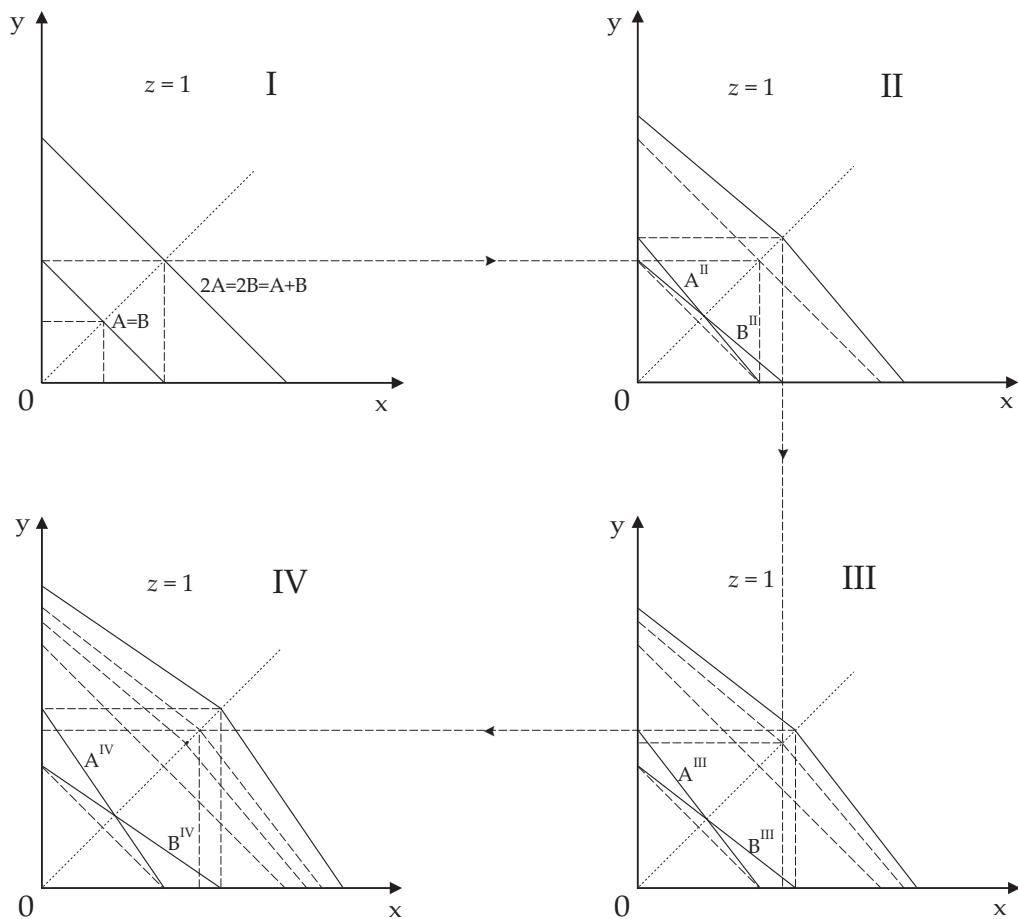


Abbildung 4.7: Endogene komparative Vorteile. Quelle: eigene Darstellung

<sup>60</sup>Der Einfachheit halber wird hier unterstellt, dass Lernerfolge nur vom Zeitumfang der Beschäftigung mit einer Aufgabe abhängen, dass also beide Aufgaben gleich lernaufwendig sind.

<sup>61</sup>Eine graphische Darstellung von Erträgen aus Arbeitsteilung in diesem Rahmen unterscheidet sich damit, abgesehen von der unterstellten Drehung der individuellen Transformationskurven, nicht wesentlich von der Darstellung von Erträgen aus Arbeitsteilung bei exogenen komparativen Vorteilen (Abbildung 4.4).

Die Anpassung der Lage der Transformationskurven der beiden zunächst homogenen Individuen *A* und *B* von Zeitpunkt *I* bis Zeitpunkt *IV* (zwischen denen nicht-marginale Zeitintervalle liegen) bringt in Abbildung 4.7 die Dauerhaftigkeit der durch learning-by-doing bewirkten Veränderung des Fertigniveaus der Individuen zum Ausdruck. Prinzipiell ist dabei zu jedem Zeitpunkt die Wahl eines beliebigen Punktes auf der zeitpunktbezogenen Transformationskurve möglich, wenn auch in der hier abgebildeten Darstellung eine anhaltende Spezialisierung von *A* auf *y* und von *B* auf *x* unterstellt wird.

Somit wird klar, wie Spezialisierung über die damit verbundene Förderung von endogenen Heterogenitäten und der Ausnutzung ex-post komparativer Vorteile zur Entstehung von Erträgen aus Arbeitsteilung führt. Eine Erhöhung des Spezialisierungsgrades impliziert dabei eine Verringerung der Zahl von Tätigkeiten, die ein einzelnes Individuum regelmäßig durchführt (Konzentration) und ermöglicht eine intensivere Auseinandersetzung mit jeder einzelnen Tätigkeit. Das Ergebnis ist eine Intensivierung des Lernprozesses und eine damit einhergehende Verbesserung des Lernerfolges, womit eine Steigerung der Geschwindigkeit, mit der komparative Vorteile entwickelt werden, verbunden ist. Dies führt letztlich zu einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität.

Die bis zu diesem Punkt geführte Diskussion der mit Arbeitsteilung verbundenen Effekte weist darauf hin, dass die Etablierung von arbeitsteiliger Produktion oder die Steigerung der Arbeitsteilungstiefe stets mit mannigfaltigen Vorteilen verbunden ist. Eine kontinuierliche Erhöhung des Spezialisierungsgrades sollte dann zu einer fortlaufenden Steigerung der Arbeitsproduktivität führen. Allerdings wurde bisher ein wesentlicher Aspekt arbeitsteiliger Prozesse nicht berücksichtigt, nämlich die Notwendigkeit, die Handlungen von Individuen, die in einem unternehmensintern organisierten verzahnten System tätig sind, aufeinander abzustimmen, sprich: die Handlungen dieser Individuen zu koordinieren. Auf diesen Punkt soll nun im folgenden Abschnitt eingegangen werden.

#### **4.2.5 Kosten der Koordination**

Eine Kurzfassung des Tenors der Argumentation in den Abschnitten 4.2.2 bis 4.2.4 könnte wie folgt formuliert werden: Führen mehrere Individuen eine Aufgabe gemeinschaftlich (d.h. arbeitsteilig) durch - und spezialisiert sich dabei jeder Einzelne auf die Erfüllung einer Teilaufgabe - so werden dadurch "interne Koordinationskosten" vermieden und der Pro-Kopf Output des Teams übersteigt den potenziellen Output, den ein Individuum bei "Autarkieproduktion" erreichen könnte (vgl. HOUTHAKKER (1956)).

Mit der Einführung einer solchen arbeitsteiligen Produktionsweise entsteht jedoch gleichzeitig die Notwendigkeit einer Koordination der Leistungen aller am Produktionsprozess beteiligten, spezialisierten Personen. HOUTHAKKER (1956, S. 184) bezeichnet die damit verbundenen Kosten als "externe Koordinationskosten". Diese Kosten sind "extern" aus Sicht des einzelnen Individuums, womit sie von HOUTHAKKERS "internen Koordinationskosten",

die sich bei ihm auf zeitliche Wechselkosten und Lernprozesse beziehen, abgegrenzt werden können.<sup>62</sup> Was aber sind die einzelnen Bestandteile solcher Kosten? Hierauf soll nun im Folgenden eingegangen werden.

Um einen effizienten Ablauf arbeitsteiliger Prozesse zu ermöglichen, muss gewährleistet sein, dass die Einzelleistungen der spezialisierten Teammitglieder in allen Dimensionen (also bezüglich Umfang, Qualität und dem Zeitpunkt ihrer Ausführung) aufeinander abgestimmt sind und Zwischenprodukte zeitnah vom Ort ihrer Erstellung an die mit ihrer Weiterverarbeitung betrauten Stellen weitergeleitet werden. Hierfür ist unter anderem die Gewährleistung eines reibungslosen Informationsflusses zwischen allen vor-, neben- und nachgelagerten Stellen im Produktionsprozess erforderlich, so dass über eine gegenseitige Abstimmung sowohl Unterauslastungen und Leerläufe als auch Engpässe bei der Durchführung einzelner Aufgaben vermieden werden können. Transportkosten, Kommunikationskosten und Zeitkosten der Planung stellen damit die offensichtlichste Art "externer Koordinationskosten" dar. Der Umfang dieser Kosten ist hierbei wesentlich abhängig von der Art der zu koordinierenden Leistungen. Beispielsweise kann die Menge an Information, die für die arbeitsteilige Herstellung eines Stuhles zwischen den beteiligten Akteuren ausgetauscht werden muss, als relativ gering angesehen werden, während die arbeitsteilige Herstellung von komplexeren Gütern, wie beispielsweise Autos oder Flugzeugen, c.p. mit einem unvergleichlich höheren Kommunikations- und Planungsaufwand verbunden sein wird. Die Komplexität des Gutes ist jedoch nicht alleine für das Maß des Koordinationsaufwands verantwortlich; vielmehr liegt eine weitere Komponente in der Separierbarkeit der einzelnen Teilleistungen (vgl. SCHLICHT (1998, Chap. 14)). So ist es bei der Fertigung eines Fahrzeugs nicht notwendig, dass der Hersteller der Karosserie sich in großem Umfang mit Aspekten der Autoelektrik auseinandersetzt, wohingegen bei der Softwareentwicklung ein sehr umfangreicher Informationsaustausch zwischen allen beteiligten Personen erforderlich ist.<sup>63</sup>

Zu den bisher beschriebenen Kosten arbeitsteiliger Prozesse addieren sich Vertrags- und Verhandlungskosten, die aufgrund begrenzter Rationalität der Akteure, Unsicherheit und dem Tatbestand gegenseitiger Abhängigkeiten (aufgrund der Spezifität der erbrachten Leistungen) sehr hoch werden können. Die Zusammenführung der Komponenten des arbeitsteiligen Prozesses unter dem Dach einer Unternehmung kann helfen, diese Transaktions-

---

<sup>62</sup>Wird die arbeitsteilige Leistung innerhalb eines Unternehmens erbracht, so sind die externen Koordinationskosten zwar nach wie vor "extern" aus Sicht des einzelnen Arbeitnehmers, jedoch "intern" aus Sicht des Unternehmens. Von dieser Unterscheidung grenzen sich die von MARSHALL (1890, S. 220f.) im Rahmen von Arbeitsteilung beschriebenen "external economies" und "internal economies" ab, da nach seiner Argumentation Erstere auf Ebene der Industrie und Zweitere auf Ebene des Unternehmens entstehen. Ob Kosten oder Erträge als extern oder intern klassifiziert werden können, ist somit eine Frage der Ebene, auf der man argumentiert.

<sup>63</sup>Vgl. BROOKS (1975, S. 19): "Since software construction is inherently a system effort - an exercise in complex relationships - communication effort is great, and it quickly dominates the decrease in individual task time brought about by partitioning. Adding more then lengthens, not shortens, the schedule."

kosten (z.B. durch die Vermeidung von Nachverhandlungen) zu senken und damit Effizienzgewinne zu ermöglichen.<sup>64</sup>

Die Abkehr von der koordinierenden Instanz des Marktes ist jedoch unter Umständen mit einer Entkoppelung der "Entlohnung" vom Umfang der eigenen Leistung verbunden: Während bei marktlicher Koordination die Leistung des Einzelnen über den Preismechanismus abgegolten wird, stellt in einem Arbeitgeber-Arbeitnehmer Verhältnis der Lohn die entsprechende Komponente dar. Ein optimaler Anreiz kann in dieser Situation bei einer Kopplung des Lohnes an die Leistung des Einzelnen geschaffen werden, wenn die Erzeugung eines Mehrwerts vollständig dem jeweiligen Arbeitnehmer zufließt - also beispielsweise eine Entlohnung nach der Grenzproduktivität in Gestalt eines Stücklohns vorgenommen wird. Vor dem Hintergrund einer möglichen Risikoaversion der Arbeitnehmer - bei gleichzeitiger Beeinflussung der Ausbringungsmenge durch unsichere Umweltzustände - können Arbeitgebern dann allerdings Kosten unvollständiger Information in Gestalt der Zahlung einer Risikoprämie entstehen. Diese Kosten lassen sich prinzipiell vermeiden, wenn die Leistung der Beschäftigten durch die Zahlung eines Zeitlohns anstelle eines Stücklohns abgegolten wird, da dann das Risiko der Leistungsschwankungen (und damit der potenziellen Lohnschwankungen) auf den Arbeitgeber übertragen wird. Nachteil an dieser Entlohnungsvariante ist für den Arbeitgeber allerdings die damit einhergehende Suboptimalität der Anreizstruktur, da der Lohn nicht länger an die unmittelbare Arbeitsleistung gekoppelt wird und deshalb ein suboptimales Anstrengungsniveau der Beschäftigten zu befürchten ist. Insofern wäre eine Verbindung der Vorteile beider Entlohnungssysteme optimal.

Eine Lösung dieser Problematik kann prinzipiell erreicht werden, sofern der Firmeneigentümer durch Überwachung Information über die Produktivität seiner Beschäftigten zu gewinnen in der Lage ist. In diesem Fall kann der Leistungsanreiz vom Tatbestand der Kontrolle ausgehen und muss nicht länger vom Lohn getragen werden; die Kosten der unvollständigen Information in Gestalt der Risikoprämie können somit eingespart werden.<sup>65</sup> Der Kontrollmechanismus selbst ist allerdings ebenfalls wieder mit Kosten - "Überwachungskosten" - verbunden, deren Höhe durch die Schwierigkeit der Beobachtung und Beurteilung der Leistung einzelner Mitarbeiter beeinflusst wird. Insbesondere steigt mit zunehmenden Überwachungsschwierigkeiten die Gefahr opportunistischen Verhaltens (moral hazard und adverse selection) von Arbeitnehmerseite (vgl. HOLMSTROM (1982)). Die Gefahr eines Free-

---

<sup>64</sup>Eine Differenzierung zwischen Transaktionskosten am Markt und innerhalb der Unternehmung trifft beispielsweise COASE (1937): Durch den Abschluss eines generellen Arbeitsvertrages in der Unternehmung anstelle vieler Einzelverträge am Markt kann die Flexibilität des Produktionsprozesses erhöht und können Transaktionskosten reduziert werden. Zur Beschreibung der Koordinationsfunktion in den Beiträgen seiner Vorgänger bemerkt er (COASE (1937, S. 35)): "MARSHALL introduces organization as a fourth factor of production. J.B. CLARK gives the co-ordinating function to the entrepreneur; KNIGHT introduces managers who co-ordinate."

<sup>65</sup>Leistungsanreize können prinzipiell durch steigende Lohnprofile und Promotionsmöglichkeiten verstärkt werden, darüber hinaus eröffnen Gruppenanreize und Kollektivstrafen weitere Möglichkeiten der Beeinflussung der Mitarbeiterproduktivität (ALCHIAN und DEMSETZ (1972)).

Rider-Verhaltens Einzelner auf Kosten des Teams kann dann durch eine Verbesserung der Überwachungstechniken eingedämmt werden; allerdings ist eine solche Maßnahme möglicherweise ebenfalls mit nicht-marginalen Kosten verbunden.<sup>66</sup>

Die übergeordnete Koordination und Kontrolle einer arbeitsteilig operierenden Belegschaft übernimmt in kleinen Firmen üblicherweise der Firmeneigentümer, in größeren Firmen das Management. Wird die firmeninterne Arbeitsteilungstiefe erhöht und die Zahl spezialisierter Beschäftigter gesteigert, so wird die koordinierende Instanz mit der Aufgabe konfrontiert, eine entsprechend größere Zahl an interdependenten Personen anzuleiten, zu überwachen und ihre Handlungen zu koordinieren. Grundsätzlich besteht natürlich die Möglichkeit, über die Wahl einer geeigneten Organisationsform, eine damit verbundene potenzielle Zunahme des Koordinationsaufwands so gering wie möglich zu halten (vgl. AIGINGER und TICHY (1984, S. 27f.)). Hierzu gehört die Einführung von hierarchischen Ebenen zwischen Unternehmensleitung und dem produzierenden Personal. Die von WILLIAMSON (1967) als "Kontrollspanne" titulierte Zahl an Mitarbeitern, die ein Vorgesetzter überwachen kann, bedingt dann einen pyramidenförmigen Aufbau der Unternehmenshierarchie, deren Zahl der Ebenen mit der Beschäftigtenzahl wächst. Die Übertragung von Kontroll- und Koordinierungsaufgaben auf Arbeitnehmer ist in einem solchen System allerdings mit Kosten anderer Art verbunden, die WILLIAMSON (1967) auf einen einsetzenden "Kontrollverlust" zurückführt. Diese "Kontrollkosten" ergeben sich aufgrund unvermeidlicher Informationsverluste, die entstehen, wenn Anweisungen von der obersten Führungsebene über die Zwischenstufen an die unteren Ebenen weitergegeben werden, und ebenso, wenn Informationen die Hierarchie "von unten nach oben" durchwandern (WILLIAMSON (1967, S. 127)).

Es bedarf für die Existenz eines solchen Kontrollverlusts nicht notwendigerweise der Gefahr opportunistischen Verhaltens von Seiten der Beschäftigten - "Kontrolle" stellt in diesem Fall somit keinen rein substitutiven Begriff für monitoring dar.<sup>67</sup> WILLIAMSON (1967, S. 127) interpretiert die Angestellten in übergeordneten hierarchischen Ebenen dementsprechend nicht ausschließlich im Sinne von "supervisors", deren alleinige Existenzberechtigung in der Vermeidung von shirking liegt (wie dies in den Hierarchiemodellen von CALVO und WELLS (1979) und CALVO (1987) der Fall ist), sondern vor allem auch im Sinne von fachlichen Vorgesetzten und von Beschäftigten in Stabsabteilungen: "only employees at the lowest hierarchical level do manual labor; the work done by employees at higher levels is entirely administrative (planning, forecasting, supervising, accounting, and so on)".<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup>Solange diese Kosten geringer sind als die Kosten unvollständiger Information, ist es für Arbeitgeber und Arbeitnehmer von Vorteil, ein Vorgesetzten-Untergebenen Verhältnis zu etablieren und einen Zeitlohn zu vereinbaren. Dieser ist i.d.R. an die Tätigkeit bzw. Position des Arbeitnehmers geknüpft (vgl. Abschnitt 3.3.2).

<sup>67</sup>Vgl. WILLIAMSON (1967, S. 127): "It ['control loss'] will exist even if the objectives of the subordinates are perfectly consonant with those of their superiors and, a fortiori, when subordinate objectives are dissonant."

<sup>68</sup>ROSEN (1982, S. 314) bietet in seinem Modell eine gleichzeitige Interpretation als Kontroll- und Koordinationsaufgabe an: "The first argument of  $f(r, t, q)$  is most conveniently interpreted as supervision and monito-



In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass sich Unternehmen in der Basisversion des Hierarchiemodells von WILLIAMSON (1967) steigenden Stückkosten gegenübersehen, worauf WILLIAMSON (1967, S. 130) auch hinweist.<sup>69</sup> Dies ist darauf zurückzuführen, dass zwar die Gesamtkosten mit der Zahl der Hierarchieebenen (und damit der Beschäftigtenzahl) überproportional ansteigen, gleichzeitig aber ein konstantes Grenzprodukt der Arbeit (für Tätigkeiten auf der untersten Hierarchieebene, denn nur diese sind "produktiv tätig") unterstellt wird: "We assume above that economies of scale due to specialization of labor or in the non-labor inputs have been exhausted so that diseconomies of scale due to control loss give rise to increasing average cost conditions in the range of output under consideration." (WILLIAMSON (1967, S. 130)).<sup>70</sup> Dabei sollte stets bedacht werden, dass die Kontrollkosten zwar aufgrund der beschriebenen Verluste, die bei Übermittlung von Anweisungen und Informationen zwischen den Hierarchieebenen auftreten, entstehen, die Schaffung einer spezialisierten koordinierenden Instanz jedoch unter anderem vorgenommen wird, um den Koordinationsaufwand so gering wie möglich zu halten. Die Alternative wäre eine gegenseitige separate Absprache zwischen allen beteiligten Individuen, die jedoch mit einem viel größeren Informationsaufwand verbunden sein dürfte.<sup>71</sup>

WILLIAMSON (1967, S. 129) berechnet schließlich eine "optimale" Firmengröße, die sich durch Maximierung des Erlöses  $R$  abzüglich der Lohnkosten  $C$  ergibt:

$$R - C = (P - r) \cdot Q - w_0 \cdot \frac{s^n}{s - \beta}.$$

So ist  $R = (P - r) \cdot Q$ , wobei  $P$  den Güterpreis,  $r$  die variablen Kosten ohne Lohn und  $Q$  die Ausbringungsmenge darstellt. Die Lohnkosten errechnen sich aus dem Lohn der Produktionsarbeiter  $w_0$ , der Kontrollspanne  $s$ , der Zahl der Hierarchieebenen  $n$  und dem Faktor  $\beta$ , der angibt, welchen Lohn ein Vorgesetzter im Verhältnis zu seinen unmittelbaren Unterge-

---

ring, though it admits other interpretations. I assume that  $r$  [the skill of a second-line manager] cannot jointly monitor workers, but must spend time with each one to obtain useful output".

<sup>69</sup>Eine kurze Einführung in das Modell findet sich in Abschnitt 3.4.1.

<sup>70</sup>Das konstante Grenzprodukt der Arbeit interpretiert WILLIAMSON (1967, S. 127/128) somit dahingehend, als wäre die maximal mögliche Arbeitsteilungstiefe (ATT) in der Produktion bereits erreicht. Dies bedeutet, dass genau  $s$  Spezialisten für die Erreichung der optimalen ATT benötigt werden. Damit entspricht die optimale Zahl dieser Spezialisten allerdings gleichzeitig per Annahme genau der Zahl von Untergebenen, die ein Vorgesetzter kontrollieren kann - wäre dies nicht der Fall, so würde die Einstellung eines zusätzlichen Vorgesetzten eine Steigerung der ATT ermöglichen, wäre also mit steigenden Erträgen verbunden. Die Erhöhung der Arbeitnehmerzahl auf der untersten Ebene um einen Faktor  $n$  bedeutet somit einfach eine Vervielfältigung des optimalen Produktionsteams, bestehend aus  $s$  Arbeitern. Die Teams selbst sind damit jedoch unabhängig voneinander, so dass sie auch als eigenständige Einheiten geführt werden könnten.

<sup>71</sup>In diesem Sinne bemerkt BROOKS (1975, S. 18), zu einer Situation, in der eine wechselseitige Absprache zwischen arbeitsteilig organisierten Beschäftigten erforderlich ist: "Intercommunication is worse. If each part of the task must be separately coordinated with each other part, the effort increases  $n(n - 1)/2$ . Three workers require three times as much pairwise intercommunication as two; four require six times as much as two. If, moreover, there need to be conferences among three, four, etc., workers to resolve things jointly, matters get worse yet ..."

benen erhält. Für  $n^*$  Hierarchieebenen entsprechen die marginalen (zunehmenden) Kosten einer weiteren Steigerung der Firmengröße den - bedingt durch den Kontrollverlust - marginalen (abnehmenden) Erlösen. Aus  $n^*$  kann dann die Beschäftigtenzahl  $N^*$  errechnet werden. Somit wird in WILLIAMSON'S Darstellung zwar gezeigt, weshalb der Unternehmensausdehnung eine obere Grenze gesetzt ist, jedoch nicht, welchen Anreiz eine Unternehmung haben sollte, über  $n = 2$  hinaus zu wachsen, noch wie sie sich gegenüber kleineren (und damit produktiveren) Konkurrenten behaupten soll.<sup>72</sup> Dies wird auch von OI (1983b, S. 153) kritisiert: "The model correctly predicts that the ratio of administrative staff to total employment will be higher in larger firms. However, it also implies that labor productivity will be higher in smaller firms which experience less control loss, and this implication is flatly refuted by the data. The rising cost of supervision can surely limit firm size, but other factors have to be introduced to explain the organizational differences between large and small firms." WILLIAMSON (1967, S. 130f.) löst dieses Problem letztendlich, indem er sein Modell um die Möglichkeit einer Erzielung von Spezialisierungserträgen ("economies of specialization") erweitert.<sup>73</sup> Der damit verbundene Produktivitätsanstieg ist in der Lage, die mit einem Anstieg der Zahl hierarchischer Ebenen entstehenden Kosten zunächst überzukompensieren. Allerdings überwiegt letzten Endes der Einfluss des kumulierten Kontrollverlustes, so dass sich insgesamt zuerst steigende, später aber fallende Skalenerträge ergeben; die Durchschnittskosten der Produktion verlaufen dann U-förmig.<sup>74</sup>

Auch BECKER und MURPHY (1992) gehen ausführlich auf die Entstehung von Koordinationskosten (im weiteren Sinne) in Zusammenhang mit arbeitsteiliger Produktion ein. "Produktion" wird dabei nicht im eigentlichen Sinn des Wortes gebraucht: Wie bereits bemerkt wurde, lassen sich die Vorteile einer Spezialisierung von Arbeitnehmern auf alle erdenklichen Berufe übertragen, so auch auf Beschäftigte in Verwaltungsapparaten oder Stabsabteilungen sowie auf verschiedene Dienstleistungsberufe.<sup>75</sup> Die Koordinationskosten bei BE-

<sup>72</sup>Eine mögliche Motivation für  $n > 2$  besteht bei WILLIAMSON (1967) natürlich im Gehalt des obersten Entscheidungsträgers, welches exponentiell mit der Zahl der Hierarchiestufen wächst. Entscheidet diese Person über die Organisationsstruktur, so wird eine Maximierung der Hierarchiestufen plausibel. Unplausibel bleibt allerdings der Produktivitätsnachteil des betrachteten Unternehmens gegenüber kleineren Konkurrenten.

<sup>73</sup>Er multipliziert hierzu die bisherige Produktionsfunktion mit einem Faktor  $\theta(n) \geq 1$ , wobei zunächst  $\theta' > 0$  gilt. Der Faktor erreicht sein Maximum an der Stelle, an der WILLIAMSON'S bisherige Version ansetzte, ab dann gilt  $\theta' = 0$ . WILLIAMSON (1967) veranschaulicht außerdem die Möglichkeit einer Realisierung von Größenvorteilen - beispielsweise im Einkauf von Gebrauchsgütern (Maschinen, Werkzeuge, Fahrzeuge) oder Verbrauchsgütern (Rohstoffe, Energie, Vorprodukte) - durch die Einführung einer Abhängigkeit der lohnunabhängigen variablen Kosten  $r$  vom Outputniveau, so dass  $r = r(Q)$  mit  $r' < 0$  und  $r'' > 0$  gilt.

<sup>74</sup>Zur Schwierigkeit, den Kostenanstieg einzudämmen, bemerkt WILLIAMSON (1967, S. 129): "There are, of course, anti-distortion control devices that the leadership has access to ... These include redundancy, external data checks, creation of overlapping areas of responsibility, counterbiases, reorganization so as to keep the hierarchy flat, coding, and so on. The problem with all of these is that they are rarely available at zero cost and invariably experience diminishing returns. Hence, eventually, increasing size encounters control loss."

<sup>75</sup>VON WEIZSÄCKER (1991) sowie BECKER und MURPHY (1992) führen den Beruf des Chirurgen als Beispiel eines spezialisierten Arztes an. STIGLER (1962, S. 101) verwendet Hausangestellte als Vergleichsgruppe zu den stärker spezialisierten Wäschereifachangestellten ("laundry operatives"), um zu zeigen, dass die Varianz in den

CKER und MURPHY (1992, S. 1141) werden dabei durch die Summe aller mit Arbeitsteilung verbundenen Notwendigkeiten einer Koordination spezialisierter Mitarbeiter und der damit auftretenden Probleme hervorgerufen: "Principal-agent conflicts, hold-up problems, and breakdowns in supply and communication all tend to grow as the degree of specialization increases. We call these problems part of the cost of "coordinating" specialists ...".<sup>76</sup> BECKER und MURPHY (1992, S. 1142) unterstellen deshalb einen überproportionalen Anstieg der Koordinationskosten mit zunehmender Zahl der Spezialisten, d.h., der Zahl der Mitglieder des arbeitsteilig operierenden Teams: "[We] assume that the total coordination cost per member ( $C$ ) depends on  $n$  (or on  $w$ ):  $C = C(n)$ ,  $C_n > 0$ ." Hierbei repräsentiert  $n$  die Zahl der Teammitglieder und  $w$  die Zahl der Aufgaben eines jeden Mitglieds (in BECKER und MURPHY (1992) werden alle Individuen als homogen unterstellt). Eine Erhöhung der Mitgliederzahl ( $n$ ) ist gleichzusetzen mit einem Anstieg der Arbeitsteilungstiefe und sowohl mit Vorteilen in Gestalt von Produktivitätssteigerungen ["benefits" ( $B$ )] als auch Nachteilen in Gestalt von zusätzlichen Koordinationskosten ["costs" ( $C$ )] je Teammitglied verbunden. Der "Netto-Output" je Individuum ( $y$ ) kann dann durch die Differenz dieser beiden Größen zum Ausdruck gebracht werden:<sup>77</sup>

$$y = B - C = B(H, n) - C(n), \quad B_n > 0, C_n > 0. \quad (4.3)$$

Die Maximierung dieses Pro-Kopf-Outputs liefert diejenige Anzahl von Spezialisten ( $n^*$ ), die nach BECKER und MURPHY (1992, S. 1142) die Größe eines effizienten Teams repräsentiert: "an efficient team generally has more than one member and less than all workers in the market". Hierfür ist - ähnlich wie bei WILLIAMSON (1967) - der Produktivitätsanstieg (bedingt durch Erträge aus Arbeitsteilung) verantwortlich, welcher sich bei einer immer weiteren Steigerung der Arbeitsteilungstiefe ergibt. Diesem stehen jedoch die damit einhergehenden

---

Löhnen der "Spezialisten" geringer ist als in den Löhnen der "Generalisten". SMITH (1776b, S. 14) beschreibt das Prinzip allgemein und am Beispiel eines Philosophen: "In the progress of society, philosophy or speculation becomes, like every other employment, the principal or sole trade and occupation of a particular class of citizens. Like every other employment too, it is subdivided into a greater number of different branches, each of which affords occupation to a peculiar tribe or class of philosophers; and this subdivision of employment in philosophy, as well as in every other business, improves dexterity, and saves time. Each individual becomes more expert in his own peculiar branch, more work is done upon the whole, and the quality of science is considerably increased by it."

<sup>76</sup>BECKER und MURPHY (1992, S. 1141) beschreiben das Auftreten von Koordinationsproblemen dabei etwas ausführlicher: "Conflict among members generally grows with the size of a team because members have greater incentives to shirk when they get a smaller share of output .[HOLMSTROM (1982)]. Moreover, efforts to extract rents by "holding-up" other members also grows as the number of members performing complementary tasks increases [vgl. CHARI und JONES (1991)]. Further, the chances of a breakdown in production due to poor coordination of the tasks and functions performed by different members, or to communication of misleading information among members, also tends to expand as the number of separate specialists grows. In addition, coordination costs depend on whether workers trust each other, whether contracts are enforced, and whether governments maintain stable and effective laws."

<sup>77</sup>Die Variable  $H$  repräsentiert hierbei den allgemeinen Wissensstand ("general knowledge").

Koordinationskosten entgegen, welche den “Netto-Vorteil” einer Erhöhung des Spezialisierungsgrades zunächst nur dämpfen, den Produktivitätsanstieg aber schließlich überkompensieren.<sup>78</sup> Auf einen solchen Mechanismus verweist auch HOUTHAKKER (1956, S. 184): “These external coordination costs may be heavy enough to outweigh the saving in internal coordination costs.”<sup>79</sup>

BECKER und MURPHY (1992) zeigen damit, wie das Auftreten von Koordinationskosten für eine Beschränkung der (sinnvollen) Größe eines arbeitsteilig operierenden Teams verantwortlich sein kann, und grenzen ihr Ergebnis von der üblicherweise getroffenen Annahme einer Beschränkung der Arbeitsteilungstiefe durch die Größe des Marktes ab (siehe auch WILLIAMSON (1967)). Der Marktbegriff kann dabei einerseits auf den Gütermarkt, andererseits auch auf den Arbeitsmarkt angewandt werden, da sowohl die Güternachfrage (d.h. die Möglichkeit, die erstellten Waren gewinnbringend abzusetzen) als auch das Arbeitsangebot (d.h. die Möglichkeit, hinreichend viele geeignete Arbeitskräfte einstellen zu können) grundsätzlich eine Schranke für die realisierbare Arbeitsteilungstiefe darstellen kann (vgl. SMITH (1776b); KALDOR (1934); WILLIAMSON (1967)).

**Zusammenfassung** In diesem Abschnitt wurde erläutert, wie im Zusammenhang mit einer fortschreitenden Vergrößerung der Zahl von Mitgliedern eines arbeitsteilig operierenden Teams (beispielsweise der Beschäftigten einer Unternehmung oder eines Betriebes) und der damit einhergehenden Steigerung des durchschnittlichen Spezialisierungsgrades der Teammitglieder, Effekte auftreten, welche die Vorteilhaftigkeit einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe einschränken. Da diese Effekte den potenziellen Produktivitätsanstieg durch Arbeitsteilung dämpfen, können sie als Kosten interpretiert werden. Würden diese Effekte nicht auftreten, so wäre mit einer Erhöhung der Mitarbeiterzahl stets eine Steigerung des Pro-Kopf-Outputs verbunden. Eine obere Schranke für den Grad der Arbeitsteilung wäre dann entweder technisch bedingt (d.h. das erstellte Gut kann nicht in noch feinere Arbeitsschritte zerlegt werden) oder wäre durch die Anzahl der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte bzw. durch die Absatzmöglichkeiten gegeben.

All diejenigen Kosten, die Rahmen von Arbeitsteilung entstehen, werden im Folgenden unter dem Begriff “Koordinationskosten” zusammengefasst; eine begriffliche Unterscheidung zwischen internen und externen Koordinationskosten, wie sie von HOUTHAKKER

<sup>78</sup>Bei Steigerung der Arbeitsteilungstiefe steigen die Koordinationskosten pro Kopf schneller als der Output pro Kopf. Dementsprechend gilt:  $B_n > 0$ ,  $C_n > 0$  und  $B_{nm} - C_{nm} < 0$  (vgl. BECKER und MURPHY (1992, S. 1142)).

<sup>79</sup>Siehe auch SCHLICHT (1998, S. 248): “But even if tasks can be subdivided, this does not necessarily increase overall output, because a finer subdivision will necessitate more coordination. This aspect has been neglected by Adam Smith, but has been recognized in the literature [e.g. STIGLER (1952)].” In einem aktuellen Beitrag modellieren ACEMOGLU *et al.* (2005), aufbauend auf HART und MOORE (1990), den Zusammenhang zwischen unvollständigen (Arbeits-) Verträgen, technologischen Komplementaritäten und der Wahl der Arbeitsteilungstiefe durch die Unternehmung. Im Ergebnis wählt die Unternehmung eine für sie optimale Arbeitsteilungstiefe, bei der sich marginale Koordinationskosten und marginale Produktivitätsgewinne gerade ausgleichen.

(1956) vorgenommen wird, ist somit - aufgrund der in dieser Arbeit durchgeführten Aufspaltung interner Koordinationskosten in zeitliche Wechselkosten und Lerneffekte - nicht notwendig.

In Kapitel 5 wird nun ein Modell der betrieblichen Arbeitsteilung entwickelt, welches die in den Abschnitten 4.2.2 bis 4.2.4 erläuterten Konzepte der Einsparung zeitlicher Wechselkosten und der Bildung endogener komparativer Vorteile zur Anwendung bringt. Arbeitnehmer verfügen dabei, in Anlehnung an SMITH (1776b), nicht über unterschiedliche Fertigkeiten zum Zeitpunkt ihrer Einstellung, sie unterscheiden sich jedoch in ihrer Lernfähigkeit, d.h., in ihrer Fähigkeit, Fertigkeiten zu entwickeln. In Kapitel 6 wird schließlich der Einfluss einer Integration des in Abschnitt 4.2.5 vorgestellten Koordinationskostenkonzepts in das Modell untersucht. Das besondere Augenmerk liegt dabei auf dem relativen Wert, den (bezüglich ihrer Lernfähigkeit) heterogene Arbeitnehmer für arbeitsteilige Firmen unterschiedlicher Größe besitzen.

# Kapitel 5

## Modellierung der betrieblichen Arbeitsteilung

All men are equal, but members of an organization are not. Organizations are associations of persons for the achievement of tasks that exceed the capacity of an individual. These tasks must, therefore, be subdivided and the subtasks assigned to certain individual organization members, the operatives.

MARTIN J. BECKMANN (1987, S. 64)

Das in diesem Kapitel vorgestellte Modell beschäftigt sich mit der Frage, wie arbeitsteilig organisierte Unternehmen oder Betriebe eine gegebene Zahl von Aufgaben, die für die Erstellung eines Gutes oder einer Dienstleistung durchgeführt werden müssen, effizient auf ihre Mitarbeiter verteilen können.<sup>1</sup>

Es wird gezeigt, dass in einer stärker arbeitsteilig organisierten Unternehmung die Zahl der Aufgaben eines typischen Mitarbeiters geringer sein wird, als in einer vergleichbaren Unternehmung mit geringerer Arbeitsteilungstiefe (ATT). Die Konzentration des einzelnen Mitarbeiters auf eine geringere Bandbreite von Aufgaben ("tasks") bedingt eine intensivere Beschäftigung mit jedem einzelnen task, wodurch Individuen, aufgrund von Lerneffekten on-the-job, ein höheres Fertigniveau in der Durchführung ihrer Aufgaben erreichen; sie entwickeln damit komparative (in diesem Fall auch absolute) Vorteile in der Bearbeitung ihrer Aufgaben. Die Ausnutzung dieser Vorteile führt auf Ebene der Firma zu Erträgen aus Arbeitsteilung im Zeitablauf, da die Heterogenität der Belegschaft durch Lerneffekte zunimmt (vgl. Abschnitt 4.2.4).

---

<sup>1</sup>Die Modellierung in den Kapiteln 5 und 6 kann sich grundsätzlich auf Unternehmen oder auch auf Betriebe beziehen. Von einer strengen begrifflichen Unterscheidung wird deshalb abgesehen: Die Bezeichnungen "Unternehmen", "Betrieb" und "Firma" können deshalb im Folgenden als substitutiv verstanden werden, wenn nicht explizit auf eine Unterscheidung hingewiesen wird.



Das Modell greift damit zwei Aspekte einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe auf, die von SMITH (1776b) hervorgehoben werden: Die Einsparung zeitlicher Wechselkosten (im Weiteren auch als “Spezialisierungserträge” bezeichnet) und die Beschleunigung und Vertiefung von Lernprozessen.<sup>2</sup> Im Gegensatz zum Modell von ROSEN (1978), in welchem Individuen über (ex-ante) komparative Vorteile verfügen, wird unterstellt, dass Arbeitnehmer zum Zeitpunkt ihrer erstmaligen Einstellung über keine absoluten oder komparativen Vorteile in der Bearbeitung von Aufgaben verfügen. Sie können also zunächst als homogen bezüglich ihrer Fertigkeiten betrachtet werden, was unter anderem den Ansichten von HUME (1748), SMITH (1776b) und DURKHEIM (1893) entspricht. Allerdings wird unterstellt, dass Individuen sich in ihrer Trainierbarkeit unterscheiden. Ihre Heterogenität bezüglich der Möglichkeit, Fertigkeiten zu bilden, nimmt dabei Einfluss auf die firmeninterne Allokation von Aufgaben. Im Rahmen einer Abgrenzung des Modells zum Ansatz von ROSEN (1978) kann auch das folgende Zitat von LOASBY (1996, S. 301) herangezogen werden, welcher - Bezug nehmend auf SMITH (1776b) - bemerkt: “Thus the division of labour is to be thought of, not as a model of the efficient allocation of a given array of skills, but as a method of fostering the development of skills ...”

## 5.1 Setup

Die Formalisierung des oben beschriebenen Zusammenhangs baut in ihrem Ausgangspunkt auf den Ansätzen von ROSEN (1978) und SWANSON (1999) auf und integriert das in HOUTHAKKER (1956) dargestellte und von YANG und NG (1993) formalisierte Konzept der Spezialisierungserträge in die Produktionsfunktion einer Unternehmung.

**Betriebliche Arbeitsteilung** Wir betrachten eine arbeitsteilig organisierte Unternehmung, die ein einzelnes Gut  $Y$  erzeugt. Für die Herstellung dieses Gutes sei die Durchführung von insgesamt  $X$  tasks erforderlich, von denen jeder durch einen Punkt  $x$  auf dem Intervall  $[0, X]$  repräsentiert wird. Die Firma beschäftigt insgesamt  $N$  Mitarbeiter, wobei der Beitrag von Individuum  $i$  zur Erfüllung von task  $x$  zum Zeitpunkt  $t$  durch  $y_{xi}(t)$  gegeben ist. Insgesamt wird von task  $x$  somit die Menge

$$y_x(t) = \sum_{i=1}^N y_{xi}(t) \quad (5.1)$$

---

<sup>2</sup>Grundsätzlich fallen auch die Auswirkungen einer Generierung von ex-post komparativen Vorteilen durch Lerneffekte unter das Konzept der Spezialisierungserträge. Lerneffekte werden in der hier präsentierten Darstellung jedoch separat betrachtet; insofern ist das dabei verwendete Konzept der Spezialisierungserträge nicht identisch zu den Konzepten der Spezialisierungserträge bei HOUTHAKKER (1956) und YANG und NG (1993), welche die Auswirkungen von zeitlichen Wechselkosten und von Lerneffekten gleichzeitig betrachten (vgl. Abschnitt 4.2.4)

erzeugt. Die am arbeitsteiligen Produktionsprozess beteiligten Personen übernehmen jeweils einen gewissen Teil der anfallenden Aufgaben. Die einzelnen Aufgabenbündel  $X_i$  dieser Personen bestehen somit aus den einzelnen tasks, die zur Erstellung von  $Y$  nötig sind.<sup>3</sup> Werden gewisse Aufgaben regelmäßig zu einem Taskbündel zusammengefasst, so charakterisiert dieses Taskbündel  $X_i$  somit den "Job" des jeweiligen Arbeitnehmers  $i$ .

Da jeder einzelne task notwendig für die Herstellung von  $Y$  ist, kann die Produktionsfunktion des Unternehmens als Minimum der Outputniveaus aller einzelnen Aufgaben formuliert werden:

$$Y(t) = \min\{y_0(t), y_1(t), \dots, y_X(t)\} = \min_{x \in [0, X]} \{y_x(t)\} \quad (5.2)$$

Hierbei ist implizit unterstellt, dass von jedem task  $x$  dieselbe Menge  $y_x$  für die Erstellung des Endprodukts  $Y$  erforderlich ist.<sup>4</sup>

**Individueller Taskoutput der Beschäftigten** Wie bereits erläutert, wird der Output von task  $x$  durch Individuum  $i$  mit  $y_{xi}$  bezeichnet. Dieser individuelle Taskoutput ergebe sich zum Zeitpunkt  $t$  aus dem Fertigniveau des Individuums für diesen task ( $S_{xi}(t)$ ) multipliziert mit einer Funktion der Arbeitszeit  $h_{xi}$ , die das Individuum auf diese Aufgabe verwendet:

$$y_{xi}(t) = S_{xi}(t) \cdot h_{xi}^z. \quad (5.3)$$

Der Exponent  $z$ , mit  $z > 0$ , verkörpert hierbei die (mögliche) Existenz von Spezialisierungserträgen, welche aufgrund einer Einsparung von zeitlichen Wechselkosten im Zuge einer Konzentration auf weniger Aufgaben entstehen. Gemäß der Ausführungen in den Abschnitten 4.2.2 und 4.2.4 können solche Spezialisierungserträge auf Ebene des Individuums entsprechend der hier vorgenommenen Weise dargestellt werden; der Parameter  $(z - 1)$  verkörpert dabei den Grad der Spezialisierungserträge.<sup>5</sup> Durch  $h_{xi}^z$  wird zum Ausdruck gebracht, dass im Falle von positiven Spezialisierungserträgen ( $z > 1$ ) eine Verringerung der Aufgabenzahl,

<sup>3</sup>Die arbeitsteilige Herstellung der Jacke eines Tagelöhners, wie sie in SMITH (1776b, S. 15 f.) beschrieben ist, kann als Beispiel für eine solche Aufteilung von Arbeitsschritten dienen: "The woolen coat, for example, which covers the day-labourer, as coarse and and rough as it may appear, is the produce of the joint labour of a great multitude of workmen. The sheperd, the sorter of the wool, the wool-comber or carder, the dyer, the scribbler, the spinner, the weaver, the fuller, the dresser, with many others, must all join their different arts in order to complete even this homely production."

<sup>4</sup>Würden dagegen Aufgaben (bzw. Vorprodukte) in unterschiedlichen Mengen  $\alpha_x$  für das Endprodukt benötigt, so wäre die Produktionsfunktion der Unternehmung durch  $Y(t) = \min_{x \in [0, X]} \{y_x(t) / \alpha_x\}$  gegeben, wobei  $\alpha_x$  die benötigte Menge an Inputtask  $x$  pro Outputeneinheit  $Y$  darstellt (vgl. ROSEN (1978)).

<sup>5</sup>Ein negativer Grad der Spezialisierungserträge ( $z < 1$ ) kann unter Umständen Ausdruck entweder von sehr monotonen Tätigkeiten sein, oder von Tätigkeiten, die eine sehr einseitige Beanspruchung einzelner Körperpartien erfordern. In solchen Fällen kann dann ein Wechsel zwischen verschiedenen Tätigkeiten mittels temporärer Entlastung des Gehirns oder einzelner Muskelpartien zu einer Steigerung der Durchschnittsproduktivität des Individuums führen.

die ein Individuum ausführt, zu einer Steigerung seines Outputs pro Arbeitszeiteinheit führt. Für  $z = 1$  wäre eine Konzentration dagegen weder mit Vor- noch mit Nachteilen auf individueller Ebene verbunden.<sup>6</sup> Für diese Art der Formalisierung von Spezialisierungserträgen ist es erforderlich, dass  $h_{xi} > 1$  für alle  $h_{xi} \neq 0$  gilt.<sup>7</sup>

Die Formulierung der taskspezifischen Arbeitszeit  $h_{xi}$  als zeitunabhängige Variable unterstellt, dass ein Arbeitnehmer eine einmal gewählte Aufteilung seiner Gesamtarbeitszeit  $h_i$  auf seine einzelnen Aufgaben  $x$  zu jedem Zeitpunkt beibehält. Diese Unterstellung kann gerechtfertigt werden, da die Beibehaltung der gewählten Aufteilung über alle Individuen für eine zeitpunktbezogene Maximierung des gemeinsamen Outputs erforderlich ist: Eine Abweichung vom optimal gewählten  $h_{xi}$  zu einem beliebigen Zeitpunkt  $t$  hätte eine Reduktion des Outputs mindestens eines tasks zur Folge, wodurch der Output des Endprodukts - aufgrund der limitationalen Gestalt der Produktionsfunktion - ebenfalls fallen würde. Die Ermittlung der optimalen individuellen taskspezifischen Arbeitszeit  $h_{xi}$  wird in Abschnitt 5.2 vorgenommen.

**Fertigkeitsniveau und Lernfunktion der Arbeitnehmer** Es wird unterstellt, dass die Beschäftigten ihr taskspezifisches Fertigkeitenniveau “on-the-job” erwerben.<sup>8</sup> Dies bedeutet, dass jeder Mitarbeiter während der Ausübung verschiedener Aufgaben einem Lernprozess unterliegt, in dessen Verlauf sein Fertigkeitenniveau bezüglich der von ihm durchgeführten Tätigkeiten ansteigt. Dieser Lernprozess kann grundsätzlich durch die Annahme einer spezifischen Lernkurve veranschaulicht werden.<sup>9</sup> Wie verschiedene psychologische Studien deutlich machen (vgl. BOHLEN und BARANY (1976); CRUSE (1976)), haben Lernkurven typischerweise positive abnehmende Grenzerträge. Eine sehr allgemeine Lernkurve in Form einer natürlichen Exponentialfunktion verwenden unter anderem BOHLEN und BARANY (1976). In Anlehnung an ihre Formulierung soll das Fertigkeitenniveau eines jeden Arbeitnehmers in diesem Modell durch folgende Funktion ausgedrückt werden:<sup>10</sup>

<sup>6</sup>Die Existenz von positiven Spezialisierungserträgen ( $z > 1$ ) ist für das zentrale Ergebnis des Modells irrelevant, ihre Berücksichtigung ermöglicht jedoch Einblicke in das Zusammenwirken zwischen den beiden Aspekten der Arbeitsteilung.

<sup>7</sup>Siehe hierzu Abschnitt 4.2.2. Um für  $z > 1$  zu gewährleisten, dass  $h_{xi}^z > h_{xi}$  gilt, ist  $h_{xi} > 1$  notwendige und hinreichende Bedingung. Hierfür muss, wie später deutlich wird,  $h \cdot N > X$  gelten.

<sup>8</sup>Vgl. ACEMOGLU und PISCHKE (1999, S. F118f.): “Although workers can take vocational courses, many skills are best learned by on-the-job training, combining production, learning-by-doing, and mentoring by more experienced colleagues.” Siehe ebenfalls DOERINGER und PIORE (1971).

<sup>9</sup>Zur Entwicklung der Theorie individueller Lernkurven siehe z.B. JOHNSON *et al.* (2003, S. 63), zu Lerneffekten auf Ebene von Unternehmen siehe z.B. ADLER und CLARK (1991).

<sup>10</sup>Seit geraumer Zeit existieren kontroverse Meinungen hinsichtlich der Gestalt von Lernkurven, insbesondere, ob diese besser durch eine natürliche Exponentialfunktion (*exponential function*) oder eine allgemeine Exponentialfunktion (*power function*) abgebildet werden kann. Neuere empirische Tests geben häufig der allgemeinen Exponentialfunktion den Vorzug, jedoch scheint die Diskussion noch nicht abgeschlossen. Siehe hierzu unter anderem NEWELL und ROSENBLOOM (1981), ANDERSON und SCHOOLER (1991), OHLSSON (1992) und JOHNSON *et al.* (2003).

$$S_{xi}(t) = h_{xi} \cdot s_i \cdot (1 - \exp(1 - t)). \quad (5.4)$$

Das Fertigniveau  $S_{xi}(t)$  von Individuum  $i$  bezüglich task  $x$  steigt über die Zeit unterproportional an und folgt damit der in zahlreichen Studien empirisch ermittelten Gestalt von Lernkurven. Ausgangszeitpunkt ist hierbei der Zeitpunkt  $t = 1$ , für den  $S_{xi}(t) = 0$  unterstellt wird.<sup>11</sup>  $h_{xi}$  stellt die auf Aufgabe  $x$  verwendete Arbeitszeit von Arbeiter  $i$  dar. Die multiplikative Verwendung von  $h_{xi}$  in Gleichung 5.4 soll veranschaulichen, dass die Intensität der Beschäftigung mit einer Aufgabe sich unmittelbar auf den diesbezüglichen Lernfortschritt auswirkt. Führt ein Arbeitnehmer einen bestimmten task nicht durch ( $h_{xi} = 0$ ), so steigert er dementsprechend auch sein auf diesen task bezogenes Fertigniveau nicht. Andererseits gehen  $h_{xi}$  und  $s_i$  substitutiv in die Lernfunktion ein, wodurch ein weniger begabtes Individuum die Möglichkeit erhält, durch zeitintensiveres Erlernen einer Aufgabe seinen Nachteil gegenüber anderen, fähigeren Individuen auszugleichen.<sup>12</sup>

Die Trainierbarkeit (alternativ: Lernfähigkeit) von Individuum  $i$  geht über  $s_i$  in die Lernfunktion ein, wobei  $0 < s_i \leq 1$  gelte. Dahinter steht die Vorstellung, dass in einer Population Individuen bezüglich ihrer Fähigkeit Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten heterogen sind (vgl. STIGLITZ (1975, S. 288)). Bei gleich intensivem Training ( $h_{xi} = h_{xj}$ ) wird ein besser *trainierbares* Individuum  $j$  ( $s_j > s_i$ ) zu jedem Zeitpunkt ein höheres Fertigniveau als  $i$  erreichen:  $\partial S_{xi}(t)/\partial s_i > 0$ . Beachtet werden sollte außerdem, dass die Trainierbarkeit von Arbeitnehmer  $i$  als  $s_i$  und nicht als  $s_{xi}$  formuliert wird. Damit wird eine mögliche "Begabung" von Individuen für bestimmte tasks hier nicht unterstellt: Die höhere Trainierbarkeit von Individuen wirkt sich auf alle potenziellen Aufgaben  $x$  gleichermaßen aus.<sup>13</sup>

Die Lernkurve weist für alle  $t > 1$  positive abnehmende Erträge auf und gewährleistet somit den unterproportionalen Anstieg des Fertigniveaus  $S_{xi}(t)$  von Individuum  $i$  bezüglich task  $x$  bei fortschreitender Durchführung dieses tasks:<sup>14</sup>

$$\frac{\partial S_{xi}}{\partial t} = h_{xi} \cdot s_i \cdot \exp(1 - t) > 0, \quad \frac{\partial^2 S_{xi}}{\partial t^2} = -h_{xi} \cdot s_i \cdot \exp(1 - t) < 0.$$

<sup>11</sup>Die (hier nicht vorgenommene) Integration einer Konstanten  $c > 0$  in die Lernfunktion würde implizieren, dass Arbeitnehmer bereits zum Zeitpunkt  $t = 1$  auf einer vollkommen neuen Position (d.h. ohne jegliche Einarbeitung) einen positiven Taskoutput zu erzielen in der Lage sind. Diese Möglichkeit wird nicht betrachtet.

<sup>12</sup>Zur Plausibilisierung diese Annahme können die Ergebnisse einer Langzeitstudie von CHASE und ERICSON (1981) zur Lernfähigkeit herangezogen werden.

<sup>13</sup>Es wird damit unterstellt, dass sich die Heterogenität von Individuen anhand einer Kennzahl (z.B. IQ) ausdrücken lässt. Dies abstrahiert von der Realität, wenn davon ausgegangen werden kann, dass Individuen grundsätzlich über "Begabungen" verfügen. So wäre möglicherweise Boris Becker, ehemals der beste Tennisspieler der Welt, nicht notwendigerweise der beste Konzertpianist der Welt geworden, selbst wenn er die gesamte Zeit, die er mit Tennistraining verbrachte, auf das Erlernen der Kunst des Klavierspielens verwendet hätte (vgl. hierzu beispielsweise STIGLITZ (1975, S. 293) oder SATTINGER (1993, S. 845)).

<sup>14</sup>Somit wird nicht davon ausgegangen, dass das Fertigniveau eines Individuums ab einem gewissen Zeitpunkt wieder sinkt, es wird also keine "Skillabschreibung" über die Zeit unterstellt.

Für identische Trainingsintensitäten  $h_{xi} = h_{xj}$  verlaufen die Lernkurven für zwei Individuen mit heterogener Lernfähigkeit  $s_1 = 0,8$  und  $s_2 = 0,6$  dann wie in Abbildung 5.1 exemplarisch dargestellt.<sup>15</sup>

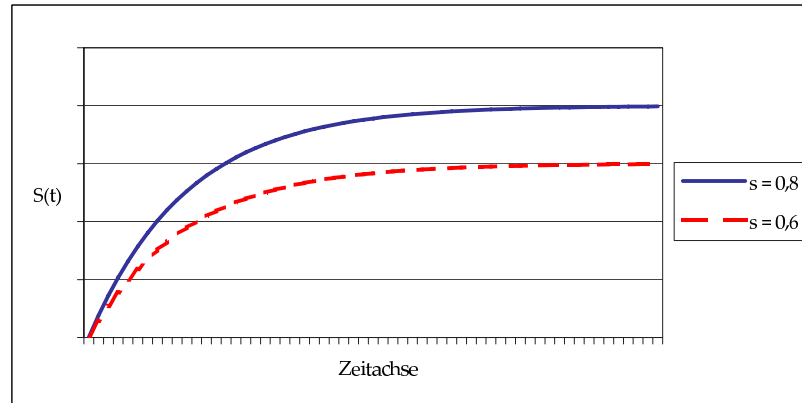


Abbildung 5.1: Lernkurven in Abhängigkeit der Lernfähigkeit

Ein besser trainierbares Individuum verfügt damit zu jedem Zeitpunkt über ein höheres Fertigniveau in der betreffenden Aufgabe, es lernt also schneller. Darüber hinaus ist es in der Lage, auch insgesamt ein höheres Fertigniveau zu erreichen.

Es ist somit durch Gleichung 5.4 das Fertigniveau eines jeden Mitarbeiters  $i$  zu jedem Zeitpunkt  $t$  in Abhängigkeit von  $h_{xi}$  und  $s_i$  exakt bestimmbar:  $S_{xi}(t) = S_{xi}(t, h_{xi}, s_i)$ . Der individuelle Taskoutput aus Gleichung 5.3 wird damit zu

$$y_{xi}(t) = s_i \cdot (1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xi}^{z+1}. \quad (5.5)$$

## 5.2 Taskallokation

**Aufteilung der Arbeitszeit** Bevor die Bandbreite an Aufgaben  $X_i$ , die ein einzelner Arbeitnehmer durchführt, berechnet wird, soll zunächst die Verteilung der Arbeitszeit  $h_i$  von Individuum  $i$  auf seine potenziellen tasks ermittelt werden. Insbesondere sollen für Arbeitnehmer  $i$  für alle  $x \in X_i$  die Niveaus seiner  $h_{xi}$  bestimmt werden.

Eine Bedingung für die effiziente Produktion des Endproduktes ist es, dass jeder einzelne Arbeitnehmer seine taskspezifischen Outputniveaus  $y_{xi}(t)$  zu jedem Zeitpunkt über eine optimale Allokation seiner Arbeitszeit  $h_i$  maximiert. Aufgrund der symmetrischen Gestalt der individuellen taskspezifischen Produktionsfunktionen, die sich für alle  $x \in [0, X]$  gemäß Gleichung 5.5 ergeben, ist es naheliegend, dass jeder Arbeitnehmer optimalerweise

<sup>15</sup>Simulation auf Basis der Lernfunktion von BOHLEN und BARANY (1976). Unterstellte Parameter:  $c = 0$ ,  $z = 1$ ,  $h_{x1} = h_{x2} = 1$

eine Gleichverteilung seiner Arbeitszeit bezüglich der von ihm tatsächlich durchgeführten Aufgaben vornehmen wird ( $h_{xi} = h_{ai} \forall x, a \in [0, X], i = 1, \dots, N$ ).<sup>16</sup> Wir erhalten dann als Ergebnis, dass die individuelle Arbeitszeit  $h_{xi}$  von Arbeitnehmer  $i$  für task  $x$  letztlich seiner Gesamtarbeitszeit  $h_i$  dividiert durch die Gesamtzahl seiner tasks  $X_i$  entspricht:

$$h_{xi} = \frac{h_i}{X_i}. \quad (5.6)$$

Diese Bedingung gilt für jeden Beschäftigten der Unternehmung individuell, d.h. jeder Arbeitnehmer führt eine Gleichverteilung *seiner* Arbeitszeit durch. Dies impliziert jedoch nicht, dass alle Mitarbeiter dieselbe Arbeitszeit je task verwenden sollten, wie im nächsten Abschnitt deutlich werden wird. Vielmehr können fähigere Mitarbeiter mit einer niedrigeren Arbeitszeit je Aufgabe denselben Output generieren wie ihre weniger begabten Kollegen. Aufgrund der mit  $h_{xi}$  verbundenen positiven steigenden Grenzerträge sollte darüber hinaus jeder Arbeitnehmer seine Gesamtzeit grundsätzlich auf so wenige Aufgaben wie möglich verteilen (Konzentration).<sup>17</sup> Da die limitationale Gestalt der Produktionsfunktion außerdem erfordert, dass alle Aufgaben auf die Arbeitnehmer verteilt werden, wird im Optimum jeder task von genau einem Individuum durchgeführt, es gibt also keine Überlappungen in den Aufgaben. Damit entspricht der Gesamtoutput von task  $x$  dem Maximum der individuellen Taskoutputs für  $x$

$$y_x(t) = \sum_{i=1}^N y_{xi}(t) = \max\{y_{xi}(t)\},$$

schließlich ist  $y_{xi}(t)$  nur für genau jeweils einen Arbeitnehmer positiv und für alle anderen gleich null. Gegeben die Annahme, dass tatsächlich alle Aufgaben verteilt und durchgeführt werden, die Unternehmung also ein positives Outputniveau erzielt, kann diese Gleichung vereinfachend als

$$y_x(t) = y_{xi}(t)$$

ausgedrückt werden.<sup>18</sup> Die Produktionsfunktion der Unternehmung  $Y(t) = \min\{y_x(t)\}$  aus Gleichung 5.2 lässt sich dann schließlich zu

<sup>16</sup>Die Verwendung des Parameters  $a$  soll hier verdeutlichen, dass es sich bei  $x$  und  $a$  um zwei *unterschiedliche* Aufgaben aus der Taskmenge von 0 bis  $X$  handelt.

<sup>17</sup>Der individuelle Taskoutput steigt mit Erhöhung der auf diesen task verwendeten Arbeitszeit überproportional an, bedingt durch die positiven Auswirkungen der Lernfunktion auf das Fertigniveau der Mitarbeiter: Es gilt  $\frac{\partial y_{xi}(t)}{\partial h_{xi}} > 0$ ,  $\frac{\partial^2 y_{xi}(t)}{\partial (h_{xi})^2} > 0$  für  $z > 0$ .

<sup>18</sup>Diese Formulierung stellt eine Vereinfachung des Ausdrucks  $y_x(t) = \max\{y_{xi}(t)\}$  dar. Sie ist korrekt, solange nur positive individuelle Taskoutputniveaus ( $y_{xi} > 0$ ) berücksichtigt werden. Die Produktionsfunktion müsste ansonsten als  $Y(t) = \min\{\max\{y_{xi}(t)\}\}$  dargestellt werden.



$$Y(t) = \min_{x \in [0, X]} \{y_{xi}(t)\}. \quad (5.7)$$

umformen.<sup>19</sup> Wie sich die Tasksumme  $X$  auf die Beschäftigten der Unternehmung verteilt, wird als Nächstes untersucht.

**Zuteilung von Aufgaben - Generierung von Jobs** Für die Produktion von  $Y$  müssen insgesamt  $X$  Aufgaben durchgeführt werden. Diese Aufgaben gilt es sinnvoll auf die beschäftigten Mitarbeiter zu verteilen, unter der Voraussetzung, dass letztlich die Summe aller von Mitarbeitern erledigten tasks ( $\sum X_i$ ) der Tasksumme entspricht:

$$\sum_{i=1}^N X_i = X.$$

Da der Output gemäß der Produktionsfunktion (Gleichung 5.2) dem Minimum der einzelnen Taskoutputniveaus  $y_x$  entspricht, ist eine weitere Anforderung an ein optimales Produktionsschema die Äquivalenz der Outputniveaus aller einzelnen tasks:

$$y_x(t) = y_a(t) \quad \forall x, a \in [0, X].$$

Wie im letzten Abschnitt deutlich wurde, wird jeder task stets von nur einem Mitarbeiter durchgeführt, weshalb  $y_x(t) = \max\{y_{xi}(t)\}$  gilt. Dies impliziert, dass für die Maximierung des gemeinsamen Outputs auch die individuellen Taskoutputniveaus verschiedener Mitarbeiter sich stets entsprechen müssen. Der Einfachheit halber sollen diese Anforderungen nun als

$$y_{xi}(t) = y_{xj}(t) \quad \forall i, j \in [1, N] \quad (5.8)$$

zusammengefasst formuliert werden, wobei zu beachten ist, dass die Individuen  $i$  und  $j$  hier *unterschiedliche* Aufgaben durchführen, der Parameter  $x$  sich also in Gleichung 5.8 nicht auf denselben task bezieht. Um die Gleichheit aller individuellen Taskoutputs zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten, setzt man  $y_{xi}(t) = y_{xj}(t)$ , was unter Verwendung von Gleichung 5.5 als

$$(1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xi}^{z+1} \cdot s_i = (1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xj}^{z+1} \cdot s_j$$

dargestellt werden kann.<sup>20</sup> Da, wie gezeigt wurde, jeder Mitarbeiter eine Gleichverteilung seiner individuellen Arbeitszeit auf die Summe der von ihm zu bearbeitenden tasks anstrebt,

<sup>19</sup>Diese Formulierung wird durch die ausschließliche Berücksichtigung aller  $y_{xi} > 0$  möglich.

<sup>20</sup>Aufgrund der Symmetrie der taskspezifischen Produktionsfunktionen über alle Mitarbeiter, ist die hier ermittelte Allokation auch dynamisch effizient.

ist gemäß Gleichung 5.6  $h_{xi} = \frac{h_i}{X_i}$ , was für alle anderen Beschäftigten  $j \neq i$  im selben Maße gilt:  $h_{xj} = \frac{h_j}{X_j}$ . Obige Gleichung wird damit nach kürzen von  $(1 - \exp(1 - t))$  zu

$$\left(\frac{h_i}{X_i}\right)^{z+1} \cdot s_i = \left(\frac{h_j}{X_j}\right)^{z+1} \cdot s_j.$$

Per Annahme verfügen alle Mitarbeiter über dieselbe Gesamtarbeitszeit ( $h_i = h \forall i \in [1, N]$ ). Auflösen der Gleichung liefert dann die relative Zahl der tasks  $X_i$  von Mitarbeiter  $i$  entsprechend der Funktion

$$X_i = \left(\frac{s_i}{s_j}\right)^{\frac{1}{z+1}} \cdot X_j. \quad (5.9)$$

Die Zahl der Aufgaben, die ein einzelner Arbeitnehmer  $i$  ausführen wird, ist somit positiv abhängig vom Verhältnis seiner eigenen Trainierbarkeit  $s_i$  zur Trainierbarkeit  $s_j$  eines jeden Mitarbeiters  $j$ . Sie ist ebenfalls positiv abhängig von der Tasksumme  $X$ , da eine Erhöhung der Tasksumme bei gleicher Mitarbeiterzahl c.p. zu einer Erhöhung der Zahl der Aufgaben je Mitarbeiter führen muss (siehe Gleichung 5.10). Damit ist die relative Verteilung der Aufgaben auf die Beschäftigten der Unternehmung bestimmt.

Da die Summe der tasks aller Individuen insgesamt der Tasksumme entsprechen muss,  $\sum_{i=1}^N X_i = X$ , muss damit ebenfalls

$$X = \sum_{i=1}^N X_i = \sum_{i=1}^N \left(\frac{s_i}{s_j}\right)^{\frac{1}{z+1}} \cdot X_j$$

gelten. Daraus folgt<sup>21</sup>

$$\frac{X_i}{\left(\frac{s_i}{s_j}\right)^{\frac{1}{z+1}}} = \frac{X}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{s_i}{s_j}\right)^{\frac{1}{z+1}}}.$$

Auflösen nach  $X_i$  und kürzen des konstanten Faktors  $(1/s_j)^{\frac{1}{z+1}}$  führt schließlich zur allgemeinen Funktion der individuellen Taskmenge von Arbeitnehmer  $i$ :

$$X_i = \frac{X}{\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}}} \cdot s_i^{\frac{1}{z+1}}. \quad (5.10)$$

Mit dieser Gleichung ist die optimale Taskallokation auf die Mitarbeiter der Unternehmung in Abhängigkeit ihrer eigenen Trainierbarkeit  $s_i$ , der Zahl der Beschäftigten  $N$ , der Zahl der für die Produktion notwendigen tasks  $X$  und der "Qualität der Belegschaft" - ausgedrückt durch die Summe der gewichteten Trainierbarkeiten  $\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}}$  - eindeutig bestimmbar.

<sup>21</sup>Für eine analoge Umformung siehe ROSEN (1982, S. 316).

### 5.3 Produktion

**Zeitlich aggregierter individueller Taskoutput** Der aggregierte Taskoutput von Individuum  $i$  bezüglich task  $x$  kann für den gesamten Zeitraum der Beschäftigung des Individuums auf besagter Position ( $t \in [1, T]$ ) unter Verwendung von Gleichung 5.3 wie folgt formuliert werden:

$$\int_1^T y_{xi}(t) dt = S_{xi}(t) \cdot h_{xi}^z dt. \quad (5.11)$$

Dies lässt sich unter Berücksichtigung von Gleichung 5.4 in extensiver Form ausdrücken als:

$$Y_{xi} = \int_1^T [(1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xi} \cdot s_i] \cdot h_{xi}^z dt,$$

wobei per Definition  $Y_{xi} \equiv \int_1^T y_{xi}(t) dt$  sei. Nach Integration und Vereinfachung ergibt sich der zeitlich aggregierte Output von Mitarbeiter  $i$  für task  $x$  schließlich als:<sup>22</sup>

$$Y_{xi} = h_{xi}^{z+1} \cdot s_i \cdot (T + \exp(1 - T) - 2). \quad (5.12)$$

Damit wird deutlich, dass sich durch eine Intensivierung der Beschäftigung mit Aufgabe  $x$  das Fertigniveau von Mitarbeiter  $i$  zu jedem Zeitpunkt und damit dessen aggregierten Taskoutput erhöhen würde:

$$\frac{\partial Y_{xi}}{\partial h_{xi}} = (z + 1) \cdot h_{xi}^z \cdot s_i \cdot (1 - \exp(1 - T)) > 0.$$

Ein längerer Verbleib von Mitarbeitern in der Unternehmung erhöht c.p. ebenfalls ihren aggregierten Taskoutput:

$$\frac{\partial Y_{xi}}{\partial T} = h_{xi}^{z+1} \cdot s_i \cdot (1 - \exp(1 - T)) > 0.$$

Auch die zweite partielle Ableitung von  $Y_{xi}$  nach  $T$  ist positiv, da die hier gewählte Darstellung der Lernkurve "lebenslanges Lernen" impliziert.

**Zeitlich aggregierter Output der Unternehmung** Mit der in Abschnitt 5.2 erworbenen Kenntnis der individuellen Arbeitszeitaufteilung der Mitarbeiter und der Bandbreite ihrer Aufgaben, kann die allgemeine Produktionsfunktion der Unternehmung aus Gleichung 5.7

$$Y(t) = \min_{x \in [0, X]} \{y_{xi}(t)\},$$

<sup>22</sup>Eine ausführlichere Darstellung der Zwischenschritte befindet sich in Abschnitt 5.6.1.

unter Berücksichtigung der Gleichheit aller individuellen Taskoutputs gemäß Gleichung 5.8, nun genutzt werden, um die aggregierte Produktion des Unternehmens für den Gesamtzeitraum darzustellen als<sup>23</sup>

$$\int_1^T Y(t) dt = \int_1^T y_{xi}(t) dt = \int_1^T s_{xi}(t) \cdot h_{xi}^z dt.$$

Unter Verwendung von Gleichung 5.12 wird dies zu

$$\int_1^T Y(t) dt = h_{xi}^{z+1} \cdot s_i \cdot (T + \exp(1 - T) - 2).$$

Im Weiteren soll nun der aggregierte Gesamtoutput definiert werden als  $\tilde{Y} \equiv \int_1^T Y(t) dt$ . Da die Arbeitszeit pro task  $h_{xi}$  eines Mitarbeiters  $i$  von der Zahl seiner Aufgaben abhängt ( $h_{xi} = \frac{h}{X_i}$ ), kann, unter Berücksichtigung der Ermittlung von  $X_i$  gemäß Gleichung 5.10, der aggregierte Output der Unternehmung als

$$\tilde{Y} = (T + \exp(1 - T) - 2) \cdot h^{z+1} \cdot s_i \cdot \left[ \left( \frac{X}{\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}}} \cdot s_i^{\frac{1}{z+1}} \right)^{-1} \right]^{z+1}$$

dargestellt werden. Durch eliminieren des Exponenten  $(-1)$  und zusammenfassen der zeitabhängigen Variablen und  $h^{z+1}$  zu  $\phi(T) = (T + \exp(1 - T) - 2)$ , lässt sich dies zu

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot s_i \cdot \left[ \frac{h}{X} \cdot \left( \sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}} \right) \cdot s_i^{-\frac{1}{z+1}} \right]^{z+1}$$

vereinfachen. Auflösen der äußeren Klammer und kürzen von  $s_i$  generiert dann die endgültige aggregierte Produktionsfunktion der Firma in allgemeiner Form:

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1} \cdot \left( \sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}} \right)^{z+1}. \quad (5.13)$$

Gleichung 5.13 ist allerdings hinsichtlich des Einflusses der Mitarbeiterzahl und ihrer Trainierbarkeit auf den Output nur schwer zu handhaben. Die Anwendung des Konzepts eines "typischen Mitarbeiters" kann hier mehr Klarheit schaffen. Im Folgenden soll deshalb dieses Konzept erläutert und die Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters der betrachteten Firma ermittelt werden.

<sup>23</sup>Von einer Abwanderung der Mitarbeiter im betrachteten Zeitraum wird in diesem einfachen Modell abgesehen, d.h., alle Individuen arbeiten parallel von  $t = 1$  bis  $t = T$  in der Unternehmung.

## 5.4 Typischer Mitarbeiter

Angenommen es existieren zwei Typen von Individuen: Eine Gruppe mit hoher Trainierbarkeit  $s_h$  und die Gruppe aller anderen, welche über die niedrigere Trainierbarkeit  $s_l$  verfügen. Die Zahl der Beschäftigten der Firma sei  $N$ , wobei sich die Belegschaft aus den beiden Gruppen  $N_l$  und  $N_h$  zusammensetzt:  $N = N_l + N_h$ .

Die Summe der gewichteten individuellen Trainierbarkeitsniveaus  $\left(\sum_{i=1}^N (s_i)^{\frac{1}{z+1}}\right)$ , wie sie gemäß Gleichung 5.10 zur Allokation der Aufgaben auf die Mitarbeiter benötigt wird, kann damit dargestellt werden als

$$\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}} = \sum_{i=1}^{N_l} s_l^{\frac{1}{z+1}} + \sum_{i=N_l+1}^{N_h} s_h^{\frac{1}{z+1}}.$$

Da innerhalb der beiden Gruppen alle Individuen identisch sind, kann dies ebenfalls ausgedrückt werden als

$$\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}} = N_l \cdot s_l^{\frac{1}{z+1}} + N_h \cdot s_h^{\frac{1}{z+1}}.$$

Die Generierung einer Variablen  $s_Q$ , die als Maß für das gewichtete Trainierbarkeitsniveau der gesamten Belegschaft dienen soll, ermöglicht damit die Formulierung der folgenden Gleichung:

$$N \cdot s_Q^{\frac{1}{z+1}} = N_l \cdot s_l^{\frac{1}{z+1}} + N_h \cdot s_h^{\frac{1}{z+1}},$$

womit gleichzeitig

$$\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z+1}} = N \cdot s_Q^{\frac{1}{z+1}}$$

erfüllt ist. Damit kann  $s_Q$  als Trainierbarkeit des "typischen" Mitarbeiters der betrachteten Unternehmung interpretiert werden. Das Konzept des typischen Mitarbeiters besagt, dass die Einstellung von  $N$  Mitarbeitern mit Trainierbarkeit  $s_Q$  zum selben Outputergebnis führt, wie die alternative Beschäftigung einer identischen Anzahl heterogener Individuen mit den Lernfähigkeiten  $s_l$  und  $s_h$  unter Berücksichtigung der relativen Gruppengrößen.<sup>24</sup>

Sind allgemein  $J$  heterogene Gruppen von Individuen in der Unternehmung beschäftigt, wobei innerhalb jeder Qualifikationsgruppe alle Individuen homogen bezüglich  $s_i$  sind, so kann  $s_Q$  allgemein durch die Gleichung

$$s_Q = \left( \sum_{j=1}^J \frac{N_j}{N} \cdot s_j^{\frac{1}{z+1}} \right)^{z+1} \quad (5.14)$$

<sup>24</sup>Dieses Konzept geht zurück auf MARSHALL (1890, S. 265). Siehe auch SCHLICHT (1985).

ermittelt werden. Im Rahmen dieser Gleichung kann auch der Fall einer homogenen Belegschaft als Spezialfall mit nur einer Gruppe interpretiert werden ( $J = 1$ ). Die Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters entspricht dann der Trainierbarkeit  $s$  eines einzelnen Mitarbeiters:

$$s_Q = \left( \sum_{j=1}^1 \frac{N_j}{N} \cdot s_j^{\frac{1}{z+1}} \right)^{z+1} = \left( \frac{N}{N} \cdot s^{\frac{1}{z+1}} \right)^{z+1} = s.$$

Die aggregierte Produktionsfunktion der Unternehmung aus Gleichung 5.13 lässt sich unter Verwendung von  $s_Q$  somit darstellen als

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1} \cdot \left( N \cdot s_Q^{\frac{1}{z+1}} \right)^{z+1}.$$

Dies kann weiter vereinfacht werden, so dass man letztendlich die aggregierte Produktionsfunktion der Unternehmung in Abhängigkeit der Trainierbarkeit ihres typischen Mitarbeiters erhält:

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z+1}. \quad (5.15)$$

**Anwendungen** Für gegebenes  $\tilde{Y}$  lässt sich die Größe der Belegschaft in Abhängigkeit von  $s_Q$  aus der Produktionsfunktion der Unternehmung (Gleichung 5.15) bestimmen:

$$N^{z+1} = \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \cdot \left( \frac{X}{h} \right)^{z+1} \Leftrightarrow N = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z+1}}. \quad (5.16)$$

Die partielle Ableitung von  $N$  nach  $s_Q$  ist damit<sup>25</sup>

$$\frac{\partial N}{\partial s_Q} = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T)} \right)^{\frac{1}{z+1}} \cdot \left( \frac{-1}{z+1} \right) \cdot s_Q^{-\frac{z+2}{z+1}} = N \cdot s_Q^{-1} \cdot \left( -\frac{1}{z+1} \right) < 0. \quad (5.17)$$

Hieraus ergibt sich die Elastizität der Mitarbeiterzahl bezüglich der Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters:

$$\frac{\partial N}{\partial s_Q} \cdot \frac{s_Q}{N} = -\frac{1}{z+1}. \quad (5.18)$$

Damit wird deutlich, dass  $N$  und  $s_Q$  hinsichtlich eines gegebenen Outputniveaus Substitute darstellen. Dieser Zusammenhang ergibt sich, da ein Anstieg der Lernfähigkeit des typischen

<sup>25</sup>Für die Vereinfachung wurde  $s_Q^{-\frac{z+2}{z+1}} = s_Q^{-1} \cdot s_Q^{-\frac{1}{z+1}}$  berücksichtigt, so dass  $\frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T)} \right)^{\frac{1}{z+1}} \cdot s_Q^{-\frac{1}{z+1}}$  gemäß Gleichung 5.16 durch  $N$  ersetzt werden kann und  $s_Q^{-1}$  verbleibt.



Mitarbeiters, für gegebenes Outputniveau, die Bandbreite seiner tasks erhöht ( $\frac{\partial X_Q}{\partial s_Q} > 0$ ), womit weniger Beschäftigte insgesamt erforderlich sind (vgl. Abschnitt 5.6.2).

Die Darstellung der Aufgabenbandbreite eines Arbeitnehmers  $i$  gemäß Gleichung 5.10 kann unter Verwendung des Konzepts des typischen Mitarbeiters ebenfalls vereinfacht werden zu

$$X_i = \frac{X}{h \cdot N} \cdot \left( \frac{s_i}{s_Q} \right)^{\frac{1}{z+1}}. \quad (5.19)$$

Die Menge an Aufgaben, die ein Individuum  $i$  zugeteilt bekommt, hängt damit augenscheinlich von der Qualität der Belegschaft der betrachteten Unternehmung, ausgedrückt durch  $s_Q$ , ab. Werden Unternehmen nun jedoch bezüglich ihrer angestrebten Outputniveaus  $\tilde{Y}$  unterschieden, so kann Gleichung 5.15 nach  $\frac{1}{s_Q}$  aufgelöst und das Ergebnis in Gleichung (5.19) eingesetzt werden. Die Aufgabenbandbreite  $X_i$  ergibt sich dann als

$$X_i = \frac{X}{h \cdot N} \cdot s_i^{\frac{1}{z+1}} \cdot \left( \phi(T) \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right)^{\frac{1}{z+1}}$$

und führt schließlich zu

$$X_i = \left( s_i \cdot \frac{\phi(T)}{\tilde{Y}} \right)^{\frac{1}{z+1}}. \quad (5.20)$$

Somit wird deutlich, dass für ein gegebenes Outputniveau  $\tilde{Y}$  die Zahl an Aufgaben, die ein Individuum mit Trainierbarkeit  $s_i$  in einer Unternehmung mit Output  $\tilde{Y}$  durchführen würde, nur von  $s_i$ , nicht aber von der Trainierbarkeit aller anderen Beschäftigten beeinflusst wird. Dies bedeutet, dass für jedes Individuum bereits ex-ante (d.h. vor seiner Einstellung) feststeht, welche Aufgabenbandbreite es in einer Unternehmung der Größe  $\tilde{Y}$  übernehmen würde.<sup>26</sup>

## 5.5 Ergebnisse

**Mitarbeiterproduktivität und Spezialisierung** Gleichung 5.20 macht deutlich, dass innerhalb einer Unternehmung fähigere Individuen mehr Aufgaben zugeteilt bekommen als weniger fähige:

$$\frac{\partial X_i}{\partial s_i} > 0.$$

Der Mitarbeiter mit dem höchsten  $s_i$ , also der höchsten Lernfähigkeit, erhält somit die meis-

<sup>26</sup>Auch WILLIAMSON (1967, S. 133) verwendet neben der Mitarbeiterzahl den Output von Unternehmen als Maß ihrer Größe.

ten tasks und damit den anspruchsvollsten Job den die Unternehmung generiert.<sup>27</sup> Da die auf jeden task  $x$  verwendete Arbeitszeit  $h_{xi}$  von Arbeitnehmer  $i$  aufgrund der Gleichverteilung seiner individuellen Arbeitszeit gemäß  $h_{xi} = \frac{h}{X_i}$  dargestellt werden kann, und damit  $\frac{\partial h_{xi}}{\partial X_i} = -\frac{h}{X_i^2} < 0$  gilt, nimmt die auf jeden task verwendete Zeit mit steigender Lernfähigkeit des Arbeitnehmers ab:

$$\frac{\partial h_{xi}}{\partial s_i} = \frac{\partial h_{xi}}{\partial X_i} \cdot \frac{\partial X_i}{\partial s_i} < 0.$$

Insofern beschäftigen sich fähigere Arbeitnehmer innerhalb derselben Unternehmung grundsätzlich weniger zeitintensiv mit ihren einzelnen Aufgaben und sind c.p. weniger stark spezialisiert als ihre weniger fähigen Kollegen.

Betrachtet man dagegen zwei Firmen unterschiedlicher Größe (hinsichtlich  $\tilde{Y}$  oder  $N$ ), die bezüglich  $s_Q$  und  $X$  identisch sind, so werden Arbeitnehmer mit derselben Trainierbarkeit in der größeren Firma weniger Aufgaben übernehmen, sich also auf eine geringere Bandbreite von tasks konzentrieren (siehe Gleichung 5.20):

$$\frac{\partial X_i}{\partial \tilde{Y}} < 0, \quad \frac{\partial X_i}{\partial N} < 0.$$

Die Beschäftigten der größeren Firma sind somit c.p. stärker spezialisiert und erreichen dadurch zu jedem Zeitpunkt ein höheres Fertigniveau in der Durchführung jeder ihrer Aufgaben. Dies kann gezeigt werden, indem man in Gleichung 5.4 die individuelle task-spezifische Arbeitszeit  $h_{xi}$  durch  $\frac{h}{X_i}$  ersetzt; die partielle Ableitung des Fertigniveaus nach der Aufgabenzahl ( $X_i$ ) ist dann negativ:<sup>28</sup>

$$\frac{\partial S_{xi}(t)}{\partial X_i} < 0.$$

Ein solcher Zusammenhang wird bereits von XENOPHON (362 v.Chr., Kap. VIII) beschrieben: "Necessarily the man who spends all his time and trouble on the smallest task will do that task the best." GORDON (1975, S. 41) drückt dies als "The smaller the work, the greater the skill of the craftsman." aus.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage nach der Größe eines Unternehmens, in dem ein Arbeitnehmer beschäftigt ist, auch eine Frage nach der Spezialisierung dieses Arbeitnehmers, also nach der Tiefe und Breite seiner Auseinandersetzung mit den anfallenden Aufgaben.<sup>29</sup>

<sup>27</sup>Ein Job wird definiert als die Bandbreite  $X_i$  von Aufgaben, die ein einzelnes Individuum  $i$  übernimmt.

<sup>28</sup>Dieses Ergebnis ist auch unter Berücksichtigung der effizienten Taskallokation erfüllt, welche Einfluss nimmt auf  $h_{xi}$  (vgl. Abschnitt 5.6.3).

<sup>29</sup>Beispielsweise muss ein Jurist in der Rechtsabteilung einer kleineren Unternehmung über ein breites Wissen verfügen, um die Unternehmung in allen rechtlichen Belangen beraten zu können. In einer größeren Unternehmung kann diese Aufgabe von mehreren spezialisierten Juristen übernommen werden. Das Detailwissen eines solchen Spezialisten übertrifft hierbei das Wissen des Generalisten in der kleineren Unternehmung

Um eine Maximierung des Teamoutputs zu erreichen, muss dabei gelten, dass das individuelle Taskoutputniveau  $y_{xi}(t)$  aller Beschäftigten zu jedem Zeitpunkt identisch ist, was impliziert, dass  $y_{xi}(t)$  unabhängig von der Lernfähigkeit des einzelnen Arbeitnehmers sein muss. Dies wird durch die effiziente Allokation von Aufgaben auf Individuen mit heterogener Lernfähigkeit gewährleistet, wie in Abschnitt 5.6.3 gezeigt wird.

**Eigenschaften der Produktionsfunktion** Die aggregierte Produktionsfunktion der Unternehmung in Abhängigkeit der Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters lautet (gemäß Gleichung 5.15)

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z+1}.$$

Es beträgt der aggregierte Pro-Kopf-Output der Unternehmung damit

$$\frac{\tilde{Y}}{N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^z \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1}.$$

Wie deutlich erkennbar ist, steigt der Output pro Mitarbeiter  $\left( \frac{\tilde{Y}}{N} \right)$  für gegebenes  $s_Q$  mit zunehmender Zahl der Beschäftigten:

$$\frac{\partial \left( \frac{\tilde{Y}}{N} \right)}{\partial N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot z \cdot N^{z-1} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1} > 0. \quad (5.21)$$

Die Ursache hierfür liegt im Zusammenwirken von Arbeitsteilung und Lerneffekten: Bei einer größeren Belegschaft wird die Unternehmung c.p. eine stärkere Arbeitsteilungstiefe etablieren, was bedeutet, dass die Zahl der Aufgaben pro Mitarbeiter sinkt. Die geringere Bandbreite an Aufgaben erlaubt jedem Mitarbeiter eine intensivere Beschäftigung mit jedem seiner tasks, so dass er pro Aufgabe mehr Arbeitszeit verwendet. Diese Konzentration führt dann zu einer Steigerung seines Fertigniveaus, wodurch der Output je task und damit der Gesamtoutput der Unternehmung überproportional steigt. Es ergeben sich Erträge aus Arbeitsteilung, also positive steigende Grenzerträge des Gesamtoutputs in  $N$ .

Bei Betrachtung der zweiten partiellen Ableitung nach der Zahl der Beschäftigten wird der Einfluss des Grades der Spezialisierungserträge ( $z - 1$ ) deutlich:

$$\frac{\partial^2 \left( \frac{\tilde{Y}}{N} \right)}{\partial N^2} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot z \cdot (z - 1) \cdot N^{z-2} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1}.$$

---

in jedem Teilgebiet; der Generalist verfügt demgegenüber über ein breiteres Wissen, so dass er in dieser Beziehung den Spezialisten überlegen ist.

Für eine Situation in der keine zeitlichen Wechselkosten auf Ebene des Individuums eingespart werden können ( $z = 1$ ) ist die zweite Ableitung des Pro-Kopf Outputs null; eine Erhöhung der Arbeitsteilungstiefe durch eine Steigerung von  $N$  führt dann zu konstanten Steigerungen des Pro-Kopf Outputs. Für  $z > 1$  wächst der Pro-Kopf Output mit zunehmender Beschäftigtenzahl überproportional, für  $z < 1$  unterproportional. Die partielle Ableitung des Pro-Kopf-Outputs nach der Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters ist ebenfalls positiv:

$$\frac{\partial \left( \frac{\bar{Y}}{N} \right)}{\partial s_Q} = \phi(T) \cdot N^z \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1} > 0. \quad (5.22)$$

Der Wert der Ableitung steigt mit zunehmender Arbeitsteilungstiefe an, bei gegebenem  $X$  also mit der Zahl der Beschäftigten. Dies bedeutet, dass für größere arbeitsteilige Unternehmen der Grenzertrag in absoluten Outputeinheiten aus der Steigerung der Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters größer ist als für kleinere arbeitsteilige Unternehmen:

$$\frac{\partial^2 \left( \frac{\bar{Y}}{N} \right)}{\partial s_Q \partial N} = \phi(T) \cdot z \cdot N^{z-1} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1} > 0.$$

Jedoch ist die relative Bedeutung der Lernfähigkeit für jedes Unternehmen dieselbe. Eine Erhöhung von  $s_Q$  führt sowohl in kleinen wie auch in großen Unternehmen zu einem identischen relativen Anstieg des Pro-Kopf-Outputs. Dies kann anhand der Elastizität der Veränderung des Pro-Kopf-Outputs bezüglich dieser Maßnahme gezeigt werden:

$$\frac{\partial^2 \left( \frac{\bar{Y}}{N} \right)}{\partial s_Q \partial N} \cdot \frac{N}{\left( \partial \left( \frac{\bar{Y}}{N} \right) / \partial s_Q \right)} = z.$$

Damit wird auch in diesem Fall der Einfluss des Grades der Spezialisierungserträge ( $z - 1$ ) deutlich: Je größer  $z$ , desto stärker der relative Anstieg des Pro-Kopf-Outputs.<sup>30</sup>

**Zusammenfassung** Das hier vorgestellte Modell bildet den Produktivitätsanstieg ab, welcher mit einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe verbunden ist. Die überproportionale Outputsteigerung wird dabei durch die von SMITH (1776b) beschriebenen und in diesem Modell separat betrachteten Effekte der Einsparung zeitlicher Wechselkosten und der Steigerung der Arbeitnehmerfertigkeiten durch Lerneffekte generiert. Neben der Veranschaulichung

<sup>30</sup>Zwar wurde bislang von einem identischen  $z$  für alle Unternehmen ausgegangen, jedoch kann  $z$  prinzipiell auch abhängig von der Aufgabe sein, die das betrachtete Unternehmen erfüllt (Unter Aufgabe soll hier die Art des produzierten Gutes oder der erbrachten Dienstleistung verstanden werden.). Sind im Zusammenhang mit den damit verbundenen Tätigkeiten große Produktivitätssteigerungspotenziale durch Einsparmöglichkeiten bei zeitlichen Wechselkosten verbunden, ist  $z$  also überdurchschnittlich groß, so ist auch die relative Bedeutung der Lernfähigkeit im Rahmen einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe für dieses Unternehmen überdurchschnittlich hoch.

des Einflusses der Möglichkeit, zeitliche Wechselkosten einzusparen, wurde außerdem festgestellt, dass Individuen, die sich durch eine höhere Lernfähigkeit auszeichnen als andere, innerhalb eines Unternehmens mehr Aufgaben übernehmen werden, also weniger stark spezialisiert sind. Die Beschäftigten großer Unternehmen sind darüber hinaus c.p. stärker spezialisiert als die Beschäftigten kleiner Unternehmen und erreichen dadurch eine höhere Arbeitsproduktivität.

Kapitel 5 formalisiert somit die positiven Aspekte der Arbeitsteilung, welche in den Abschnitten 4.2.2 bis 4.2.4 beschrieben wurden. Nicht betrachtet wurde bislang der in Abschnitt 4.2.5 erläuterte Anstieg von Koordinationskosten bei zunehmender Zahl arbeitsteilig operierender Spezialisten. Dies führt zur Frage, wie das Auftreten von Koordinationserfordernissen, die zur Dämpfung der produktivitätssteigernden Effekte führen müssten, in das Modell integriert werden kann. Eine mögliche Antwort auf diese Frage gibt Kapitel 6.

## 5.6 Appendix

### 5.6.1 Individueller aggregierter Taskoutput

Der aggregierte Taskoutput von Individuum  $i$  bezüglich task  $x$  kann für den gesamten Zeitraum der Beschäftigung des Individuums auf besagter Position ( $t \in [1, T]$ ) in extensiver Form ausgedrückt werden als:

$$Y_{xi} = \int_1^T [(1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xi} \cdot s_i] \cdot h_{xi}^z dt,$$

wobei per Definition  $Y_{xi} \equiv \int_1^T y_{xi}(t) dt$  sei. Diese Gleichung kann durch Vorziehen der zeitinvarianten Größen vereinfacht werden, so dass letztlich Gleichung 5.11 dargestellt werden kann als

$$Y_{xi} = h_{xi}^{z+1} \cdot s_i \cdot \left( \int_1^T 1 - \exp(1 - t) dt \right). \quad (5.23)$$

Die Stammfunktion von  $1 - \exp(1 - t)$  ist  $t + \exp(1 - t) + C$ , so dass

$$\int_1^T 1 - \exp(1 - t) dt = [t + \exp(1 - t)]_1^T$$

gilt. Da bei Berechnung des bestimmten Integrales die Integrationskonstante  $C$  wegfällt, ergibt die Integration

$$\int_1^T 1 - \exp(1 - t) dt = (T + \exp(1 - T)) - (1 + \exp(1 - 1)) = T + \exp(1 - T) - 2. \quad (5.24)$$

Wird dies in Gleichung 5.11 berücksichtigt, so ergibt sich schließlich Gleichung 5.12:

$$Y_{xi} = h_{xi}^{z+1} \cdot s_i \cdot (T + \exp(1 - T) - 2).$$

### 5.6.2 Eigenschaften des typischen Mitarbeiters

Ausgehend von Gleichung 5.10 kann die Aufgabenbandbreite für den typischen Mitarbeiter ermittelt werden:

$$X_Q = \frac{X}{\sum_{i=1}^N s_Q^{\frac{1}{z+1}}} \cdot (s_Q)^{\frac{1}{z+1}} = \frac{X}{N \cdot s_Q^{\frac{1}{z+1}}} \cdot s_Q^{\frac{1}{z+1}} = \frac{X}{N}. \quad (5.25)$$

$X_Q$  ist dabei nicht unabhängig von  $s_Q$ . Dies wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass ein Anstieg der Qualität des typischen Mitarbeiters, für ein gegebenes Outputniveau,



die Bandbreite seiner tasks erhöht, wodurch weniger Beschäftigte insgesamt erforderlich sind, so dass  $N = N(s_Q)$  mit  $\frac{\partial N}{\partial s_Q} < 0$  gilt. Insofern ist  $X_Q$  für gegebenes  $\tilde{Y}$  positiv von  $s_Q$  abhängig:

$$\frac{\partial X_Q}{\partial s_Q} = \frac{\partial X_Q}{\partial N} \cdot \frac{\partial N}{\partial s_Q} = -\frac{X}{N^2} \cdot \frac{\partial N}{\partial s_Q} > 0.$$

Die Arbeitszeit pro task des typischen Mitarbeiters erhält man unter Anwendung von Gleichung 5.6 als

$$h_{xQ} = \frac{h_Q}{X_Q} = \frac{h}{X_Q} = \frac{h \cdot N}{X},$$

womit die Lernfunktion des typischen Mitarbeiters schließlich durch

$$S_{xQ}(t) = (1 - \exp(1 - t)) \cdot \left(\frac{h \cdot N}{X}\right)^{z+1} \cdot s_Q$$

ausgedrückt werden kann.

### 5.6.3 Lernfähigkeit und Taskoutputniveau

Berücksichtigt man in Gleichung 5.4  $h_{xi} = \frac{h}{X_i}$  und ersetzt  $X_i$  entsprechend Gleichung 5.20, so kann diese umgeformt werden zu

$$S_{xi}(t) = s_i^{\frac{z}{z+1}} \cdot \left(\frac{\tilde{Y}}{\phi(T)}\right)^{\frac{1}{z+1}} \cdot (1 - \exp(1 - t)).$$

Damit wird deutlich, dass für ein gegebenes Outputniveau das Fertigniveau eines Mitarbeiters auch unter Berücksichtigung der optimalen Taskallokation innerhalb der Unternehmung mit seiner Trainierbarkeit ansteigt:

$$\frac{\partial S_{xi}(t)}{\partial s_i} > 0.$$

Die limitationale Gestalt der Produktionsfunktion erfordert, dass von jedem task eine identische Menge "durchgeführt" wird. Deshalb darf sich die Lernfähigkeit eines Mitarbeiters nicht auf  $y_{xi}$  direkt auswirken. Da, wie gezeigt wurde,  $\frac{\partial h_{xi}}{\partial s_i} < 0$  und  $\frac{\partial S_{xi}(t)}{\partial s_i} > 0$  gilt und sich das individuelle Taskoutput entsprechend Gleichung 5.3 als

$$y_{xi}(t) = S_{xi}(t) \cdot h_{xi}^z$$

bestimmen lässt, liefern die Vorzeichen der partiellen Ableitungen bereits einen Hinweis darauf, dass  $\frac{\partial y_{xi}}{\partial s_i} = 0$  erfüllt sein könnte. Ausgehend von  $y_{xi}(t) = s_i \cdot (1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xi}^{z+1}$  kann der individuelle Taskoutput unter Berücksichtigung von

$$h_{xi} = \frac{h}{X_i} = h \cdot \left( s_i \cdot \frac{\phi(T)}{\tilde{Y}} \right)^{-\frac{1}{z+1}}$$

formuliert werden als

$$y_{xi}(t) = s_i \cdot (1 - \exp(1 - t)) \cdot h^{z+1} \cdot \left( s_i \cdot \frac{\phi(T)}{\tilde{Y}} \right)^{-1}.$$

Durch Umformung erhält man schließlich

$$y_{xi}(t) = (1 - \exp(1 - t)) \cdot h^{z+1} \cdot \frac{\tilde{Y}}{\phi(T)},$$

wodurch deutlich wird, dass  $s_i$  für gegebenes  $\tilde{Y}$  in der Tat keinen Einfluss auf  $y_{xi}(t)$  ausübt.

# Kapitel 6

## Personalbedarf und Entlohnung

In der Fortführung des Modells aus Kapitel 5 sollen zur Untersuchung der Allokation heterogener Individuen auf Arbeitsplätze nun Unternehmen unterstellt werden, die sich durch ihre Positionierung auf dem Gütermarkt unterscheiden. So wird angenommen, dass die betrachteten Unternehmen verschiedenartige Produkte erstellen und - da die Nachfragefunktionen bezüglich dieser Produkte heterogen sind - unterschiedliche Ausbringungsmengen anstreben, zu deren Produktion sie eine entsprechend große Arbeitnehmerschaft benötigen.

Die Größe einer Unternehmung, ausgedrückt durch die Zahl ihrer Mitarbeiter, lässt sich in dieser Modellierung dabei von der Güternachfrage ableiten: Je größer die Nachfrage, desto höher die angestrebte Produktion  $\tilde{Y}$  und desto größer c.p. die Zahl der Beschäftigten und die Arbeitsteilungstiefe, womit sich auch der Umfang der erforderlichen Koordination erhöht. Die Aufgabe der Koordination fällt in kleinen Firmen dabei üblicherweise dem Eigentümer zu, während in großen Firmen zur Unterstützung der obersten Führungsebene ein umfangreicher Verwaltungsapparat mit Einzelaspekten der Planung, Koordination und Kontrolle firmeninterner Abläufe betraut ist. Die Ausgliederung von Koordinationsaufgaben entspricht in beiden Fällen einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe und ist gleichzeitig Maßnahme, die Abstimmung zwischen den übrigen arbeitsteilig operierenden Einheiten zu erleichtern.

Entsteht im Falle einer zunehmenden Firmengröße und damit zunehmender Arbeitsteilungstiefe dann ein bürokratischer Apparat, dessen Größe mit der Zahl der "produktiv tätigen" Mitarbeiter ebenfalls zunimmt, so muss dies kein Ausdruck von Ineffizienz sein: Die Etablierung und Erweiterung eines solchen Apparates kann vielmehr im Rahmen einer Neugestaltung firmeninterner Abläufe geschehen, die der koordinierenden Instanz dabei helfen soll, das Unternehmen "kontrollierbar" zu halten und Effizienzverbesserungen zu erzielen. Der Aufbau eines solchen Apparates verursacht jedoch gleichzeitig Kosten, deren Umfang mit steigender Unternehmensgröße zunimmt. Dies wirkt sich schließlich positiv auf die Bedeutung der Lernfähigkeit von potenziellen Mitarbeitern aus, da die Einstellung von leistungsfähigeren Mitarbeitern die Zahl der zu koordinierenden Spezialisten c.p. senkt, und

lässt damit die fähigkeitsbezogenen relativen Lohnangebote steigen, wie im Folgenden verdeutlicht werden soll.

## 6.1 Koordinationskosten

Die zeitlich aggregierte Produktionsfunktion eines arbeitsteilig organisierten Unternehmens kann gemäß Gleichung 5.15 des vorherigen Kapitels wie folgt dargestellt werden, wobei  $\tilde{Y}$  dem zeitlich aggregierten Output des Unternehmens entspricht:

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z+1}.$$

Die Sammelvariable  $\phi(T)$  beinhaltet alle zeitabhängigen Bestandteile der Produktionsfunktion.<sup>1</sup> Die Variable  $s_Q$  beschreibt die Lernfähigkeit (bzw. Trainierbarkeit) des typischen Mitarbeiters; seine Arbeitszeit je Aufgabe kommt durch  $\left( \frac{h \cdot N}{X} \right) = h_{xQ}$  zum Ausdruck (vgl. Abschnitt 5.6.2), wobei  $N$  der Zahl der Beschäftigten des Unternehmens entspricht. Der Exponent  $(z + 1)$  kombiniert den Einfluss der Einsparung zeitlicher Wechselkosten ( $z$ ) und der Steigerung von Lerneffekten bei zunehmender Spezialisierung der Mitarbeiter.<sup>2</sup> Der potenzielle Pro-Kopf-Output des Unternehmens ( $\tilde{y}$ ), der sich ohne Berücksichtigung von Koordinationskosten ergibt, kann - wie in Kapitel 5 - dargestellt werden als

$$\tilde{y} = \frac{\tilde{Y}}{N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^z \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1}. \quad (6.1)$$

Bei dieser Formulierung ist mit einer Erhöhung der Arbeitsteilungstiefe stets eine Steigerung des Pro-Kopf-Outputs (also eine überproportionale Steigerung des Gesamtoutputs) verbunden:

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} = z \cdot \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-1} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z+1}. \quad (6.2)$$

Es soll nun der negative Einfluss von Koordinationskosten, welche mit zunehmender Anzahl arbeitsteilig operierender Spezialisten kumulativ auftreten (vgl. Abschnitt 4.2.5), in dieser formalen Darstellung berücksichtigt werden. Dies kann durch die Integration eines Exponenten  $(-k)$  in die Produktionsfunktion des Unternehmens geschehen. Dabei wird unterstellt, dass  $k$  eine Funktion des angestrebten Outputniveaus  $\tilde{Y}$  ist ( $k = k(\tilde{Y})$ ) und linear mit

<sup>1</sup> $\phi(T) = (T + \exp(1 - T) - 2)$ .

<sup>2</sup>Es wird  $z > 0$  unterstellt. Wäre mit einer Erhöhung der Arbeitsteilungstiefe keine Einsparung zeitlicher Wechselkosten verbunden, so wäre  $z = 1$  (vgl. Kapitel 5).

$\tilde{Y}$  ansteigt bis  $k_{max} = z + 1$  erreicht ist:  $k(0) = 0$ ,  $k'(\tilde{Y}) > 0$ ,  $k''(\tilde{Y}) = 0$ .<sup>3</sup> Gleichung 5.15 nimmt dann die folgende Form an:

$$\tilde{Y}_{eff} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z-k(\tilde{Y})+1}. \quad (6.3)$$

Somit wird bei gleicher Zahl der Beschäftigten  $N$  ein niedriger *effektiver* Output  $\tilde{Y}_{eff}$  als zuvor erzielt, da ein Teil der Leistung der Beschäftigten durch den Koordinationsaufwand "verloren" geht:

$$\tilde{Y}_{eff} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z-k(\tilde{Y})+1} < \tilde{Y} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N}{X} \right)^{z+1}. \quad (6.4)$$

Durch die Berücksichtigung von Koordinationskosten werden somit die ursprünglich steigenden Grenzerträge in  $N$  abgeschwächt. Der effektive Pro-Kopf-Output  $\tilde{y}_{eff}$  wird damit in Anlehnung an Gleichung 6.1 zu

$$\tilde{y}_{eff} = \frac{\tilde{Y}_{eff}}{N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-k(\tilde{Y})} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k(\tilde{Y})+1}. \quad (6.5)$$

Hierbei beschreibt  $\tilde{y}_{eff}$  denjenigen Pro-Kopf-Output, welcher sich nun anstelle des potenziellen Pro-Kopf-Outputs  $\tilde{y}$  ergibt, wenn  $N$  (typische) Arbeitnehmer mit Trainierbarkeit  $s_Q$  eingesetzt werden. Die entstehenden Koordinationskosten je Mitarbeiter durch entgangenen Output können in diesem Rahmen als Differenz zwischen dem potenziellen und dem effektiven Pro-Kopf-Output formuliert werden:

$$c = \tilde{y} - \tilde{y}_{eff}.$$

Da sowohl der potenzielle als auch der effektive Output pro Kopf Funktionen der Beschäftigtenzahl und der Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters sind, gilt dies auch für die Koordinationskosten je Mitarbeiter:  $c = c(N, s_Q)$ . Den Anstieg der Pro-Kopf-Kosten mit zunehmender Beschäftigtenzahl erhält man damit durch:

$$\frac{\partial c}{\partial N} = \frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} - \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N}. \quad (6.6)$$

Hierbei gilt, dass der potenzielle Pro-Kopf-Output  $\tilde{y}$  mit zunehmendem  $N$  ansteigt (siehe Gleichung 6.2); das Verhalten des effektiven Pro-Kopf-Outputs einzuschätzen ist etwas schwieriger (siehe auch Abschnitt 6.5.1): In Gleichung 6.5 wirkt sich die Abhängigkeit des Outputs von der Zahl der Beschäftigten ( $\tilde{Y} = \tilde{Y}(N)$ ) auf den Exponenten  $k$  aus, denn für

<sup>3</sup>Diese Annahme ist (wie später gezeigt wird) hinreichend für eine Übereinstimmung zwischen der hier unternommenen Darstellung von Koordinationskosten über den Exponenten  $-k(\tilde{Y})$  und der Darstellung in BECKER und MURPHY (1992). Für die Simulationen in diesem Kapitel wurde z.B. unterstellt, dass  $k = \tilde{Y} / \tilde{Y}_{ex}$  ist, mit  $\tilde{Y}_{ex}$  als exogen gegebenem Outputniveau, womit für  $\tilde{Y} = \tilde{Y}_{ex}$  gerade  $k = 1$  gilt.

$k = k(\tilde{Y}(N))$  gilt  $\frac{\partial k}{\partial N} = k'(\tilde{Y}) \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N}$ . Mit  $k'(\tilde{Y}) > 0$ ,  $k''(\tilde{Y}) = 0$  ergibt sich somit ein exponentieller Anstieg von  $k$  mit zunehmendem  $N$ :

$$\frac{\partial k}{\partial N} = k'(\tilde{Y}) \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N} > 0, \quad \frac{\partial^2 k}{\partial N^2} = k'(\tilde{Y}) \cdot \frac{\partial^2 \tilde{Y}}{\partial N^2} > 0.$$

Es lässt sich dann der Verlauf des effektiven Pro-Kopf-Outputs  $\tilde{y}_{eff}$  in Abhängigkeit der Mitarbeiterzahl intuitiv beschreiben (siehe Gleichung 6.5): Der konstante Exponent  $z$  bewirkt eine tendenzielle Steigerung von  $\tilde{y}_{eff}$  bei einem Anstieg von  $N$ , während der zunehmende Exponent  $(-k)$  eine tendenzielle Senkung von  $\tilde{y}_{eff}$  mit steigendem  $N$  bewirkt. Hierdurch ergibt sich ein zunächst positives abnehmendes, später negatives Grenzprodukt von  $\tilde{y}_{eff}$  in Abhängigkeit von  $N$ , da für kleine  $N$  der Exponent  $k$  niedrige Werte annimmt und nur langsam steigt (so dass der positive Einfluss von  $z$  überwiegt), der Einfluss von  $k$  aber mit steigendem  $N$  wächst und ab einer gewissen Mitarbeiterzahl die negative Wirkung des Koordinationskostenanstiegs die Wirkung von  $z$  überkompensiert.<sup>4</sup> Insofern ist zunächst  $\frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} > \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} > 0$ , später gilt  $\frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} > 0 > \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N}$ . Insgesamt ergibt sich dann im relevanten Bereich ein überproportionaler Anstieg der Koordinationskosten pro Kopf ( $c$ ) mit steigendem  $N$ :<sup>5</sup>

$$\frac{\partial c}{\partial N} > 0, \quad \frac{\partial^2 c}{\partial N^2} > 0.$$

Der Verlauf der Kostenfunktion orientiert sich somit an den Ausführungen in Abschnitt 4.2.5 und entspricht gleichzeitig der Darstellung in BECKER und MURPHY (1992).<sup>6</sup>

## 6.2 Optimale Firmengröße

Die Ermittlung einer optimalen Firmengröße, also einer effizienten Arbeitsteilungstiefe, ist im Rahmen des hier vorgestellten Modells möglich. Für gegebene Lernfähigkeit des typischen Mitarbeiters wird der effektive Pro-Kopf-Output der betrachteten Firma für  $\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} = 0$  maximal, an der Stelle also, an welcher der marginale Anstieg der Pro-Kopf-Koordinationskosten gerade dem marginalen Anstieg des potenziellen Pro-Kopf-Outputs

<sup>4</sup>Insofern gilt zunächst  $\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} > 0$ ,  $\frac{\partial^2 \tilde{y}_{eff}}{\partial N^2} < 0$ , später aber  $\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} < 0$ . Die letztendliche Dominanz der Koordinationskosten wird klar, wenn man sich vor Augen führt, dass  $\lim_{N \rightarrow \infty} \tilde{y}_{eff}(N) \rightarrow 0$  gilt (und damit auch  $\frac{\partial^2 \tilde{y}_{eff}}{\partial N^2} > 0$ ). Da  $\tilde{y}_{eff}$  aber zunächst mit  $N$  ansteigt, muss sich insgesamt der beschriebene Verlauf der Funktion ergeben. Für eine formale Betrachtung der Koordinationskostenfunktion siehe Abschnitt 6.5.2, für eine Simulation der Funktion siehe Abbildung 6.2. Die Ableitung  $\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N}$  findet sich in Abschnitt 6.5.1.

<sup>5</sup>Aufgrund der Formulierung der Koordinationskosten in entgangenen Outputeinheiten verläuft der Anstieg zunächst progressiv, später degressiv, da  $\tilde{y}_{eff}$  für  $N \rightarrow \infty$  nicht negativ wird, sondern gegen null geht (siehe Abbildung 6.2). Für die Ableitung  $\frac{\partial c}{\partial N}$  siehe Abschnitt 6.5.2.

<sup>6</sup>Koordinationskosten pro Kopf werden bei BECKER und MURPHY (1992) durch  $C(n)$  ausgedrückt. Insofern entspricht  $y$  aus BECKER und MURPHY (1992) hier gerade  $\tilde{y}_{eff}$  während die "benefits" ( $B$ ) aus BECKER und MURPHY (1992) hier durch  $\tilde{y}$  repräsentiert werden (siehe Gleichung 4.3).



entspricht:

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} = \frac{\partial c}{\partial N}.$$

Steigerungen der Mitarbeiterzahl über diesen Punkt hinaus führen zu sinkenden Outputniveaus je Mitarbeiter, da dann die Kosten schneller steigen als die potenziellen Erträge.<sup>7</sup> Die in Abbildung 6.1 dargestellte Simulation veranschaulicht diesen Zusammenhang anhand der Verläufe von potenziellem und effektivem Pro-Kopf-Output und der Kostenfunktion (pro Kopf).<sup>8</sup>

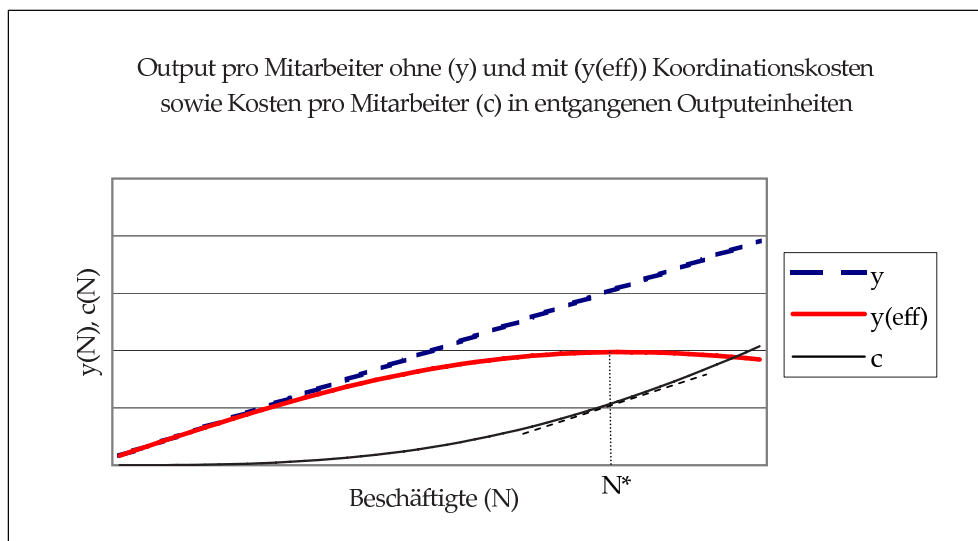


Abbildung 6.1: Optimale Firmengröße. Quelle: eigene Berechnung

Der lineare Anstieg des potenziellen Outputs pro Kopf  $\tilde{y}$  ergibt sich hierbei gemäß Gleichung 6.2 für  $z = 1$ .<sup>9</sup> Der exponentielle Anstieg der Koordinationskosten pro Kopf (in Outputeinheiten) führt schließlich dazu, dass bei einer immer weiteren Steigerung der Arbeitsteilungstiefe der gesamte Pro-Kopf-Output aufgezehrt wird (siehe Abbildung 6.2).

Der effektive Pro-Kopf-Output  $\tilde{y}_{eff}$  erreicht in beiden Abbildungen sein Maximum an der Stelle, an der die Steigung von  $\tilde{y}$  der Steigung der (Pro-Kopf) Kostenfunktion  $c$  entspricht. Dieses maximale Niveau wird mit  $\tilde{y}_{eff}^*$  bezeichnet, die Beschäftigtenzahl, die diesen Output

<sup>7</sup>In den Worten von HOUTHAKKER (1956, S. 184) wäre dann eine Situation erreicht, in der die marginalen (externen) Koordinationskosten die marginal eingesparten (internen) Koordinationskosten übersteigen. Siehe hierzu ebenfalls CHAMBERLIN (1948, S. 249): "In the early stages they [the problems of coordination] are submerged by the overwhelming gains from further specialization and more efficient techniques already discussed. But since these latter tend to exhaust themselves with larger aggregates, whereas complexity steadily increases, it appears certain that the diseconomies must *sooner or later* outweigh the economies, and beyond that point predominate."

<sup>8</sup>Für die Simulation wurde ein Trainierbarkeitsniveau des typischen Mitarbeiters von  $s_Q = 0,5$  unterstellt.

<sup>9</sup>Für  $z > 1$  hätte die Funktion  $\tilde{y}(N)$  einen progressiven, für  $z < 1$  einen degressiven Verlauf.

generiert, mit  $N^*$ .<sup>10</sup> Entsprechend der partiellen Ableitung von  $\tilde{y}_{eff}$  nach  $N$  (siehe Abschnitt 6.5.1) wird  $\tilde{y}_{eff}$  maximal, sobald

$$k'(\tilde{Y}) \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N} \cdot \left[ \ln\left(\frac{h}{X}\right) + \ln N \right] \cdot N + k(\tilde{Y}) = z \quad (6.7)$$

erfüllt ist, womit an dieser Stelle  $k(\tilde{Y}(N^*)) < z$  gilt. Aus  $N^*$  lässt sich dann  $\tilde{y}_{eff}^*$  bestimmen.

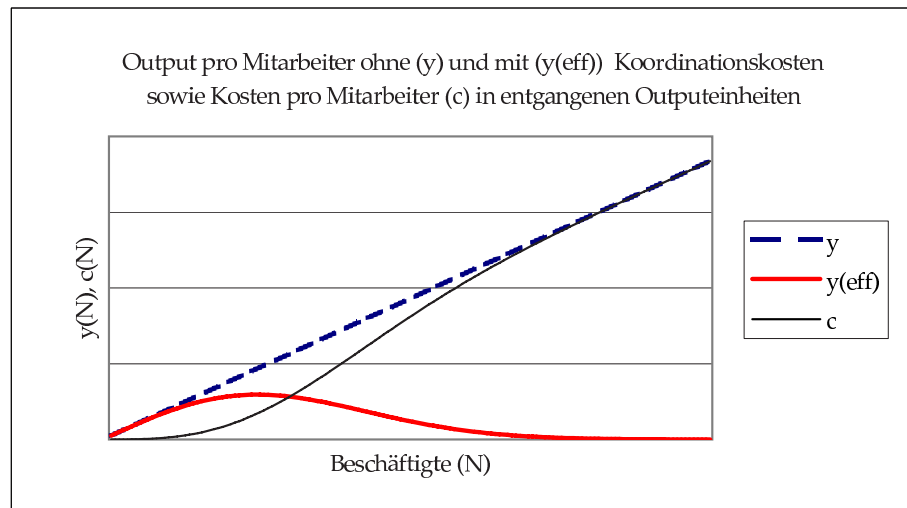


Abbildung 6.2: Dominanz der Koordinationskosten. Quelle: eigene Berechnung

Insofern lässt sich in dieser Modellumgebung in Anlehnung an BECKER und MURPHY (1992) eine Beschäftigtenzahl und damit eine Arbeitsteilungstiefe ermitteln, die ein Optimum hinsichtlich der Arbeitsproduktivität darstellt.<sup>11</sup> Existieren dagegen keine Koordinati-

<sup>10</sup>Die optimale Beschäftigtenzahl ergibt sich hier für gegebene Lernfähigkeit  $s_Q$  des typischen Mitarbeiters. Die Variable  $s_Q$  hat jedoch Einfluss auf die optimale Mitarbeiterzahl (respektive Arbeitsteilungstiefe):  $s_Q$  geht multiplikativ in  $\tilde{y}$ ,  $\tilde{y}_{eff}$  und  $c$  ein, so dass  $\frac{\partial \tilde{y}}{\partial N \partial s_Q} > \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N \partial s_Q}$  und (unter Berücksichtigung von Gleichung 6.6)  $\frac{\partial c}{\partial N \partial s_Q} > 0$  gilt. Da sich  $s_Q$  außerdem positiv über  $\tilde{Y}$  auf die Höhe des Exponenten  $k$  auswirkt, werden die Koordinationskosten pro Kopf bei einer Steigerung von  $s_Q$  etwas stärker steigen als der potenzielle Pro-Kopf-Output, wodurch sich ein niedrigeres optimales Beschäftigungsniveau bei einem höheren effektiven Pro-Kopf-Output ergibt:  $\frac{\partial N^*}{\partial s_Q} < 0$ ,  $\frac{\partial \tilde{y}_{eff}^*}{\partial s_Q} > 0$ . Dies kann am einfachsten über Simulationen gezeigt werden. BECKER und MURPHY (1992) sprechen diese Frage nicht an, da sie homogene Individuen unterstellen.

<sup>11</sup>Verfolgen die Entscheidungsträger neben einer Maximierung des Unternehmensgewinns auch persönliche Ziele, wie eine Maximierung ihres Status oder Einkommens, so erscheint auch die Beschäftigung einer größeren als der optimalen Zahl von Arbeitnehmern nicht unplausibel. Die Größe der Belegschaft wäre dann nicht länger effizient, wenn sie auch als optimal hinsichtlich des Nutzens der Entscheidungsträger gelten kann. Siehe hierzu AINGER und TICHY (1984, S. 28f.): "... das Topmanagement versucht, seine eigene Nutzenfunktion ... zu maximieren. Diese ... enthält neben dem maximalen Gewinn der Firma auch ... die Anzahl der hierarchisch abhängigen Personen, da sie das gesellschaftliche Ansehen des Managers bestimmen. WILLIAMSON (1964) postuliert, dass auch die Höhe des Gehalts mit der Größe des Personenkreises verbunden ist, so dass der Manager einen doppelten Anreiz hat, den Personalstand auch über das Gewinnmaximum hinaus auszudehnen." Siehe WILLIAMSON (1967, S. 131f.) für eine Kurzdarstellung des Arguments aus WILLIAMSON (1964).

onskosten ( $k = 0$ ), oder sind diese hinreichend klein, so wäre mit einer Erhöhung der Mitarbeiterzahl ein fortwährender Anstieg des Pro-Kopf-Outputs der Firma verbunden. In diesem Fall verbleiben noch zwei Möglichkeiten einer Beschränkung der Arbeitsteilungstiefe und damit der Mitarbeiterzahl: So kann die Arbeitsteilungstiefe alternativ durch die Höhe der Nachfrage nach den von der Unternehmung erstellten Gütern, also durch die “Größe des (Güter-) Marktes”, beschränkt werden. Für die Ermittlung eines gewinnmaximierenden Outputniveaus sind dann letztlich die Preiselastizität der Güternachfrage, die Outputelastizität der Beschäftigung sowie Preisgestaltungsmöglichkeiten entscheidend. Stellt jedoch auch die Güternachfrage keine bindende Schranke dar, so wird die maximale Arbeitsteilungstiefe von der Größe des Arbeitsmarktes bestimmt, also von der Zahl der Erwerbspersonen, die eine Firma zu attrahieren in der Lage ist.<sup>12</sup>

Somit existieren grundsätzlich drei mögliche Beschränkungen der Arbeitsteilungstiefe: Die Größe des Gütermarktes, die Größe des Arbeitsmarktes sowie Koordinationskostenaspekte. Die beschränkenden Faktoren selbst können sich dabei im Zeitablauf ändern und können außerdem von Unternehmensseite beeinflusst werden.<sup>13</sup>

### 6.3 Overhead Labour

Wie im letzten Abschnitt deutlich wurde, kann das Outputniveau eines Unternehmens, welches sich bei Maximierung des effektiven Pro-Kopf-Outputs ergibt, für gegebenes  $s_Q$ , als eine Funktion der Zahl arbeitsteilig operierender Spezialisten ausgedrückt werden:

$$\tilde{Y}_{eff}^* = \tilde{Y}_{eff}(N^*) = \tilde{y}_{eff}(N^*) \cdot N^* .$$

Eine Abhängigkeit des Gesamtoutputs von der Arbeitnehmerzahl besteht natürlich grundsätzlich für jedes Outputniveau. Dies lässt sich durch Umformung von Gleichung 6.4 wie folgt darstellen:

$$N_{eff} = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} > N = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z+1}} . \quad (6.8)$$

Insofern sind zur Erzielung eines bestimmten Outputniveaus  $\tilde{Y}$  unter Berücksichtigung von Koordinationskosten mehr Arbeitnehmer ( $N_{eff} > N$ ) erforderlich als ohne Koordinations-

<sup>12</sup>Eine solche Interpretation von “the division of labour is limited by the extent of the market” findet sich neben BECKER und MURPHY (1992) beispielsweise in KIM (1989).

<sup>13</sup>So ist vorstellbar, dass die Unternehmung durch Marketingmaßnahmen die Preiselastizität der Güternachfrage senken könnte und so ihren gewinnoptimalen Absatz erhöht. Sie könnte auch versuchen, durch Verbesserung ihrer Reputation oder ihrer öffentlichen Wahrnehmung, als Arbeitgeber für zusätzliche Erwerbspersonen interessant zu werden. Der Einsatz verbesserter Informations- und Kommunikationsmittel kann darüber hinaus helfen, Koordinationskosten zu senken.

kosten.<sup>14</sup> Abbildung 6.3 bringt dies exemplarisch für unterschiedliche Outputniveaus zum Ausdruck.<sup>15</sup> Es wird damit deutlich, dass die Zahl der zusätzlich benötigten Beschäftigten

$$dN = N_{eff} - N$$

mit zunehmender Firmengröße, hier ausgedrückt durch ihren Output  $\tilde{Y}$ , wächst ( $\frac{\partial(dN)}{\partial\tilde{Y}} > 0$ , vgl. Abschnitt 6.5.3).

Da diese “zusätzliche Belegschaft” sich durch Berücksichtigung der Notwendigkeit ergibt, die arbeitsteilig organisierte “produzierende Belegschaft” zu verwalten und zu koordinieren, können diese Beschäftigten als “overhead-labour”, die dabei anfallenden (Lohn-) Kosten dementsprechend als “overhead-labour costs” oder Bürokratiekosten interpretiert werden.

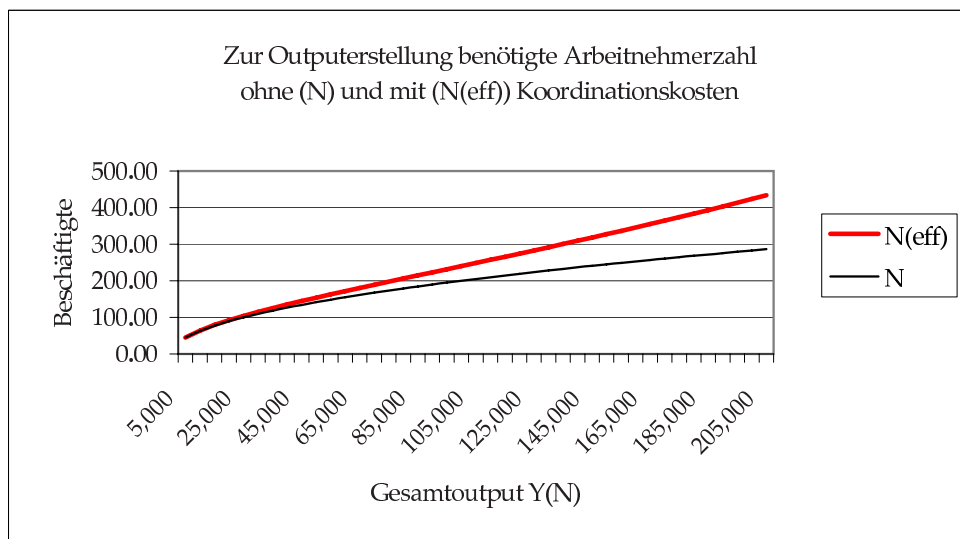


Abbildung 6.3: Steigender Arbeitnehmerbedarf. Quelle: eigene Berechnung

Somit steigt der Organisationsaufwand einer Firma mit ihrer Größe; die Firmengröße nimmt dabei Einfluss auf die Organisationsstruktur, indem sie zu einem zahlenmäßigen Anstieg des administrativen Personals im Vergleich zur “operativen Belegschaft” führt (vgl. Abbildung 6.3). Eine Studie von CHILD (1973, S. 171) stützt diese Behauptung: “With a few explicable exceptions, the proportion of variance in the major dimensions of organization structure predictable from knowing the size of organizations [log number of employees] appears to be highly consistent across different samples of work organizations. Larger organizations are

<sup>14</sup>In Gleichung 6.4 entspricht  $\tilde{Y}_{eff}$  demjenigen Output, der sich ergibt, wenn bei gegebener Beschäftigtenzahl  $N$  der Exponent  $k$  eingeführt wird. Für die Umformung wurde in Gleichung 6.4  $\tilde{Y} = \tilde{Y}_{eff}$  unterstellt, so dass durch Auflösung anhand von Gleichung 6.8 diejenige Beschäftigtenzahl ermittelt werden kann, die erforderlich ist, um trotz der Berücksichtigung von  $k$  nach wie vor ein Outputniveau  $\tilde{Y}$  zu generieren.

<sup>15</sup>Für die Simulation wurde wieder ein einheitliches Trainierbarkeitsniveau von  $s_Q = 0,5$  unterstellt. Der Faktor  $k$  wurde durch  $k = (\tilde{Y} / \tilde{Y}_{ex})$  approximiert, mit  $\tilde{Y}_{ex} = 1.500.000$ .

more bureaucratic.” CHILD (1973, S. 171) hält deshalb fest: “Larger organizations are more specialized, have more rules, more documentation, more extended hierarchies, and a greater decentralization of decision making further down those hierarchies.”<sup>16</sup>

## 6.4 Entlohnung

Welchen Lohn soll ein solches Unternehmen nun für verschiedene heterogene Arbeitnehmer bieten? Gerade bei arbeitsteilig organisierten Prozessen ist die Frage nach der Aufteilung der Lohnsumme auf die am Produktionsprozess beteiligten Arbeitnehmer komplex, da der Beitrag des Einzelnen nur ungenau oder nur mit großem Aufwand ermittelbar ist. Auch deshalb wird häufig in großen Organisationen jobspezifisch entlohnt (vgl. Abschnitt 3.3) und entsprechend versucht, freiwerdende Stellen nicht mit den Bewerbern zu besetzen, die den niedrigsten Lohn fordern, sondern mit denen, die am besten geeignet scheinen, die anfallenden Aufgaben erfüllen zu können (vgl. THUROW (1979)).

Die Lohnsumme, die ein typischer Angestellter über den gesamten Zeitraum seiner Beschäftigung erhält, darf dabei nicht seinen Beitrag zur Generierung des Outputs übersteigen, da die betrachtete Firma ansonsten Verluste macht. Im Rahmen des hier vorgestellten Modells kann deshalb die Fläche unter der zeitlich aggregierten Taskoutputkurve eines Mitarbeiters als die maximale Zahlungsbereitschaft eines Unternehmens für die Beschäftigung eines solchen Mitarbeiters über  $T$  Perioden interpretiert werden. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass jede Unternehmung grundsätzlich über die Möglichkeit verfügt, Jobs selbst zu definieren, also alle anfallenden Tätigkeiten nach ihren eigenen Erfordernissen zu bündeln und geeigneten Mitarbeitern zuzuweisen (siehe Kapitel 5). Insofern besteht zum Zeitpunkt der Einstellung für jedes Unternehmen ein trade-off zwischen der Beschäftigung einer großen Zahl von Individuen mit relativ geringer Lernfähigkeit und einer kleineren Zahl von Individuen mit relativ hoher Lernfähigkeit, wobei der relative “Preis” der Individuen letztlich ausschlaggebend für die Einstellungsentscheidung sein wird.<sup>17</sup>

In Kapitel 5 wurde gezeigt, dass innerhalb einer Unternehmung die Bandbreite an Aufgaben, die ein Mitarbeiter übernimmt, mit seiner Lernfähigkeit ansteigt, er also umso mehr “skills” entwickelt, je fähiger er ist. Die alternative Beschäftigung mehrerer, weniger fähiger Individuen würde eine breitere Streuung von Aufgaben und damit von aufgabenspezifischen Kenntnissen mit sich bringen. Somit nimmt der Wert eines einzelnen Individuums für jedes gegebene Unternehmen mit seiner Lernfähigkeit zu. Aus diesem Grund sollte der Lohn,

---

<sup>16</sup>Die Spezialisierung betrifft hier sowohl funktionelle Spezialisierung (“number of divisions”) als auch “overall role specialization”, welche - in Anlehnung an die Größe “division of labor” der Studie von PUGH *et al.* (1968) - durch die Anzahl der unterschiedlichen Jobbezeichnungen in der Unternehmung zum Ausdruck kommt. Siehe ebenfalls BLAU und SCHOENHERR (1971, S. 136): “large size must be complemented by conditions that improve the reliability of operations in order to effect official delegation of authority.”

<sup>17</sup>Bei gleicher Eignung wird sich das Unternehmen für den relativ günstigeren Mitarbeiter entscheiden.

den ein Unternehmen für einen Arbeitnehmer zu zahlen bereit ist, grundsätzlich positiv mit dessen Lernfähigkeit korreliert sein, weshalb fähigere Individuen auch bei vollkommener Konkurrenz am Arbeitsmarkt höhere Löhne erzielen sollten als weniger fähige. Es ergibt sich dann firmenintern eine insgesamt negative Korrelation zwischen dem Spezialisierungsgrad eines Individuums und seinem Lohn.<sup>18</sup>

Werden nun außerdem Koordinationskosten berücksichtigt, die sich bei arbeitsteiliger Produktion ergeben, so beeinflusst dies das Kalkül der Arbeitgeber. Insbesondere nimmt die Vorteilhaftigkeit von besser trainierbarem Personal - aufgrund des überproportionalen Anstiegs der Koordinationskosten mit steigender Unternehmensgröße - zu, wie im Folgenden gezeigt werden soll. Hierfür wird unterstellt, dass alle betrachteten Unternehmen  $j$  kleiner oder gleich der optimalen Unternehmensgröße bezüglich des Pro-Kopf-Outputs ihrer Mitarbeiter sind. Aufgrund unterschiedlicher Güternachfrage nach den von ihnen hergestellten Produkten sei der Output, den die jeweilige Unternehmung produzieren möchte, unterschiedlich hoch, so dass  $\tilde{Y}_L > \tilde{Y}_M > \tilde{Y}_S$  unterstellt wird.<sup>19</sup> Diese Annahme stellt eine direkte Anwendung von SMITHS Theorem einer Begrenzung der Arbeitsteilung durch die Größe des (Güter-) Marktes dar.<sup>20</sup> Da der Faktor  $k$ , welcher für die Höhe der Koordinationskosten verantwortlich ist, mit steigendem  $\tilde{Y}$  zunimmt, gilt c.p. damit ebenfalls  $k_L > k_M > k_S$ . Betrachtet man nun eine Unternehmung  $j$ , welche das Outputniveau  $\tilde{Y}_j$  anstrebt, so wird diese versuchen, eine Belegschaft zu attrahieren, welche sie in die Lage versetzt, diesen Output zu möglichst niedrigen Kosten zu erstellen, um so ihren Gewinn zu maximieren. Die Produktionsfunktion der arbeitsteiligen Unternehmung  $j$  nimmt die übliche Gestalt

$$\tilde{Y}_j = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left( \frac{h \cdot N_j}{X} \right)^{z-k_j+1}$$

an. Per Annahme seien die Größen  $\phi(T)$ ,  $z$ ,  $h$  und  $X$  für alle Unternehmen identisch. Da der Faktor  $k$  in der Bestimmung des Outputniveaus berücksichtigt wird, handelt es sich bei  $\tilde{Y}_j$  um den effektiven Gesamtoutput von Firma  $j$ .

Um nun den Effekt, den die Einstellung eines besser trainierbaren Mitarbeiters, in Abhängigkeit der Unternehmensgröße, auf die Zahl der benötigten weniger trainierbaren Mitarbeiter ausübt, betrachten zu können, ist es sinnvoll, vom Konzept der Trainierbarkeit des

<sup>18</sup>Dieses Argument ist auch ohne die Berücksichtigung von Koordinationskosten gültig, da jedes Unternehmen prinzipiell Qualität gegen Quantität substituieren kann (siehe Gleichung 5.18).

<sup>19</sup>Insofern müssen kleine und große Unternehmen unterschiedliche Güter herstellen, da es sonst zu einem Verdrängungswettbewerb kommen würde, bei dem größere Unternehmen, aufgrund ihrer höheren Produktivität, einen Kostenvorteil hätten. Diese "Nicht-Konkurrenz These" kann offenbar grundsätzlich bestätigt werden (siehe beispielsweise KLEINE (1978, S. 79-84) und FRITSCH (1987, S. 183) sowie die dort angegebene Literatur).

<sup>20</sup>Da sich die angestrebte Produktion hier an der Güternachfrage orientiert und die Nachfrage nach Arbeitskräften sich aus dem angestrebtem Produktionsniveau ergibt, stellt letztlich die Nachfrage nach Beschäftigten hier eine indirekte, abgeleitete Nachfrage aus der Güternachfrage dar. Zum Konzept der "abgeleiteten Nachfrage" siehe MARSHALL (1890) sowie SCHLICHT (2006).



typischen Mitarbeiters einer Unternehmung abzugehen und stattdessen "real existierende" Individuen zu betrachten. Der Output der Unternehmung unter Berücksichtigung von Koordinationskosten ist dann (nach Integration von  $k$  in Gleichung 5.13):<sup>21</sup>

$$\tilde{Y} = \phi(T) \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z-k+1} \cdot \left(\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z-k+1}}\right)^{z-k+1}.$$

Zur weiteren Vereinfachung sei  $\phi(T) \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z-k+1} \equiv \psi(T)$ .<sup>22</sup> Gehen wir nun davon aus, dass es nur zwei Typen von Arbeitnehmern gibt: Diejenigen mit hoher Trainierbarkeit  $s_h$  und diejenigen mit niedriger Trainierbarkeit  $s_l$ , so dass  $s_h > s_l$ . Damit kann die Summe der gewichteten Trainierbarkeit in der Produktionsfunktion geschrieben werden als

$$\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z-k+1}} = N_l \cdot s_l^{\frac{1}{z-k+1}} + N_h \cdot s_h^{\frac{1}{z-k+1}},$$

so dass die Produktionsfunktion umgeformt werden kann zu

$$\tilde{Y} = f(\psi(T), N_l, N_h, s_l, s_h) = \psi(T) \cdot \left(N_l \cdot s_l^{\frac{1}{z-k+1}} + N_h \cdot s_h^{\frac{1}{z-k+1}}\right)^{z-k+1}.$$

Über das totale Differenzial kann nun die Einsparung an weniger trainierbaren Mitarbeitern  $N_l$  bei Einstellung von besser trainierbaren Mitarbeitern  $N_h$  untersucht werden:<sup>23</sup>

$$d\tilde{Y} = \frac{\partial f}{\partial N_l} \cdot dN_l + \frac{\partial f}{\partial N_h} \cdot dN_h = 0.$$

Dies wird zu

$$\psi(T) \cdot (z-k+1) \cdot \left(N_l \cdot s_l^{\frac{1}{z-k+1}} + N_h \cdot s_h^{\frac{1}{z-k+1}}\right)^{z-k} \cdot \left[s_l^{\frac{1}{z-k+1}} \cdot dN_l + s_h^{\frac{1}{z-k+1}} \cdot dN_h\right] = 0.$$

Kürzen des Ausdrucks außerhalb der eckigen Klammer und auflösen ergibt dann

$$\frac{dN_l}{dN_h} = -\frac{s_h^{\frac{1}{z-k+1}}}{s_l^{\frac{1}{z-k+1}}} = -\left(\frac{s_h}{s_l}\right)^{\frac{1}{z-k+1}} < 0. \quad (6.9)$$

Dies besagt, dass mit einer Erhöhung der Zahl von besser trainierbaren Mitarbeitern eine

<sup>21</sup>Hierbei ist  $\sum_{i=1}^N s_i^{\frac{1}{z-k+1}} = N \cdot s_Q^{\frac{1}{z-k+1}}$ , so dass die Produktionsfunktion als  $\tilde{Y} = \phi(T) \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z-k+1} \cdot s_Q \cdot N^{z-k+1}$  formuliert werden kann. Im Falle zweier Trainierbarkeitsniveaus  $s_l, s_h$  lässt sich die Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters somit darstellen als  $s_Q = \left(\frac{N_l}{N} \cdot s_l^{\frac{1}{z-k+1}} + \frac{N_h}{N} \cdot s_h^{\frac{1}{z-k+1}}\right)^{z-k+1} = N^{\frac{1}{z-k+1}} \cdot \left(N_l \cdot s_l^{\frac{1}{z-k+1}} + N_h \cdot s_h^{\frac{1}{z-k+1}}\right)^{z-k+1}$ , so dass, eingesetzt in die Produktionsfunktion,  $N$  schließlich gekürzt werden kann.

<sup>22</sup> $\psi(T)$  sei hierbei für alle Unternehmen gleich.

<sup>23</sup>Alle Größen außer  $N_l$  und  $N_h$  sind hier Konstanten.

Senkung der Zahl von schlechter trainierbaren Mitarbeitern verbunden sein muss, will man das Outputniveau konstant halten. Ausgehend hiervon kann nun untersucht werden, wie sich die Unternehmensgröße auf die Zahl der “schlechteren” Arbeitnehmer, die eingespart werden können, auswirkt. Da  $\partial k / \partial \tilde{Y} > 0$  gilt, kann ein Anstieg des Outputniveau durch die partielle Ableitung von 6.9 nach  $k$  verdeutlicht werden:

$$\frac{\partial \left( \frac{dN_l}{dN_h} \right)}{\partial k} = (-1) \cdot \ln \left( \frac{s_h}{s_l} \right) \cdot \left( \frac{s_h}{s_l} \right)^{\frac{1}{z-k+1}} \cdot \frac{1}{(z-k+1)^2} < 0.$$

Das negative Vorzeichen dieser partiellen Ableitung bedeutet, dass für größere Werte von  $k$  (und damit in größeren Unternehmen bezüglich des Outputniveaus  $\tilde{Y}$ ) mit der Einstellung von  $dN_h$  Mitarbeitern mit Trainierbarkeit  $s_h$  zunehmend mehr Arbeitnehmer mit Trainierbarkeit  $s_l$  eingespart werden können.<sup>24</sup> Der Wert eines Mitarbeiters höherer Trainierbarkeit in Einheiten von Mitarbeitern niedrigerer Trainierbarkeit ist für die größere Unternehmung damit höher und nimmt mit steigender Unternehmensgröße zu.

Darüber hinaus kann auch die Veränderung des relativen Einsparpotenzials verdeutlicht werden: Die effektiv benötigte Belegschaft einer Unternehmung  $j$  lässt sich für jedes gegebene Outputniveau ermitteln als

$$N_j = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}_j}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}}. \quad (6.10)$$

Nehmen wir an, eine Unternehmung könne durch Lohnangebote die typische Trainierbarkeit ihrer Belegschaft von  $s_Q = s_l$  auf  $s_Q = s_h$  erhöhen. Bei gegebenem  $\tilde{Y}_j$  kann die relative Verkleinerung der Belegschaft aufgrund dieser Maßnahme durch

$$\eta_j = \frac{N_j(s_h) - N_j(s_l)}{N_j(s_l)}$$

zum Ausdruck gebracht werden. Dies wird zu

$$\frac{\left( \frac{1}{s_h} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}} - \left( \frac{1}{s_l} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}}}{\left( \frac{1}{s_l} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}}} = \frac{\left( \frac{1}{s_h} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}}}{\left( \frac{1}{s_l} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}}} - 1.$$

Weitere Vereinfachung führt schließlich zu

$$\eta_j = \left( \frac{s_l}{s_h} \right)^{\frac{1}{z-k_j+1}} - 1 < 0.$$

<sup>24</sup>Für die Ableitung siehe BERCK und SYDSAETER (1993, S. 10), wobei  $k \equiv x$ ,  $\frac{1}{z-k+1} \equiv g(x)$  und  $\left( \frac{s_h}{s_l} \right) = f(x)$  unterstellt wurde. Der natürliche Logarithmus von  $\left( \frac{s_h}{s_l} \right)$  ist positiv, da  $\left( \frac{s_h}{s_l} \right) > 1$  aufgrund von  $s_h > s_l$  sein muss.

Damit wurde zunächst lediglich verdeutlicht, dass es grundsätzlich zu einer Verkleinerung der Belegschaft kommen wird, wenn Individuen  $s_h$  anstelle von Individuen  $s_l$  eingestellt werden.<sup>25</sup> Die partielle Ableitung nach  $k$  allerdings zeigt dann, dass die relative Einsparung mit steigender Unternehmensgröße zunimmt:<sup>26</sup>

$$\frac{\partial \eta_j}{\partial k_j} = \ln\left(\frac{s_l}{s_h}\right) \cdot \left(\frac{s_l}{s_h}\right)^{\frac{1}{z-k_j+1}} \cdot \frac{1}{(z-k_j+1)^2} < 0.$$

Der höhere Koordinationsaufwand, der mit einer größeren Zahl von Spezialisten verbunden ist, ist letztlich somit für die Abhängigkeit der fähigkeitsbezogenen Substitutionsrate der Beschäftigten verantwortlich. Anders ausgedrückt: Wäre der Koordinationsaufwand unabhängig von der Zahl der arbeitsteilig operierenden Teammitglieder, so ergäbe sich auch keine größenabhängige Veränderung der Substitutionsrate.<sup>27</sup>

**Größenlohndifferenziale** Übersetzt man diese potenziellen Einsparungen in Lohndifferenziale, die eine Unternehmung  $j$  unter Gewinnmaximierung maximal zu zahlen bereit ist, so ergeben sich positive Firmengrößenlohndifferenziale. Deren Höhe muss nicht notwendigerweise der Höhe der Einsparpotenziale entsprechen, da sie lediglich Ausdruck der maximalen Zahlungsbereitschaft von Unternehmen sind: Die Differenz zwischen dem Alternativlohn der nächst kleineren Unternehmung und der maximalen Zahlungsbereitschaft stellt den Lohnaufschlag dar, der zur Diskussion steht. Im Falle vollständiger Konkurrenz und vollständiger Information scheinen demnach marginale Größenlohndifferenziale plausibel, da zwar ein jedes Unternehmen fähigere Arbeitskräfte den weniger fähigen vorzieht, jedoch die Zahlung eines marginalen Aufschlags auf den Lohn der nächst kleineren Firma genügt, um die jeweils besseren Arbeitnehmer einstellen zu können. Existieren allerdings Arbeitsmarktfriktionen, beispielsweise in Gestalt unvollständiger Information, so führt diese Tatsache unter Gewinnmaximierung zu einer Ausweitung des Größenlohndifferenzials, theoretisch bis zur Höhe der maximalen Zahlungsbereitschaft.<sup>28</sup> Die Existenz von Friktionen wirkt sich insofern zwar positiv auf die Höhe von Größenlohndifferenzialen aus, sie stellt jedoch nicht die Ursache für ihre Existenz dar.

Damit werden größere Unternehmen unter Gewinnmaximierung in jedem Fall für besser trainierbare Mitarbeiter höhere Lohndifferenziale bieten als kleinere Unternehmen, da für sie mit der Einstellung von besseren Mitarbeitern insgesamt höhere Kosteneinsparungen

<sup>25</sup> $\eta_j < 0$ , da  $\frac{s_l}{s_h}$  (aufgrund von  $s_l < s_h$ ) stets kleiner 1 sein wird.

<sup>26</sup>Die partielle Ableitung ist negativ, da der natürliche Logarithmus von  $\left(\frac{s_l}{s_h}\right) < 1$  negativ ist.

<sup>27</sup>In den Worten von BROOKS (1975, S. 16) klingt dies wie folgt: "Men and months are interchangeable commodities only when a task can be partitioned among many workers *with no communication among them*. This is true of reaping wheat or picking cotton; it is not even approximately true of systems programming."

<sup>28</sup>Die Friktionen selbst müssen dabei nicht notwendigerweise positiv mit der Firmengröße korreliert sein, wie dies von verschiedenen anderen Autoren unterstellt wird (vgl. Abschnitt 3.6).

verbunden sind: Die potenziellen Koordinationskosten je Mitarbeiter ( $c$ ) steigen für gegebene Trainierbarkeit des typischen Mitarbeiters mit zunehmender Unternehmensgröße an. Unter Bezugnahme auf obiges Beispiel kann deshalb zusammenfassend festgehalten werden:

Gegeben, eine Unternehmung der Größe  $\tilde{Y}_L$  kann  $N_L$  potenzielle Mitarbeiter der Trainierbarkeit  $s_l$  einsparen wenn sie ein Individuum mit Trainierbarkeit  $s_h$  einstellt, während ein Unternehmen der Größe  $\tilde{Y}_S$  durch die Einstellung desselben Arbeitnehmers  $s_h$  nur  $N_S$  Mitarbeiter der Trainierbarkeit  $s_l$  einsparen kann ( $N_L > N_S$ ), dann wird die Zahlungsbereitschaft von Unternehmung  $\tilde{Y}_L$  für Individuum  $s_h$  höher sein als von Unternehmung  $\tilde{Y}_S$  für Individuum  $s_h$ . Unter sonst gleichen Bedingungen werden damit auch die Lohndifferenziale, die sich zwischen (potenziellen) Arbeitnehmern mit Trainierbarkeit  $s_h$  und  $s_l$  ergeben, in der größeren Unternehmung höher ausfallen:

$$[w_L(s_h) - w_L(s_l)] > [w_S(s_h) - w_S(s_l)] \Leftrightarrow dw_L > dw_S.$$

Dies bedeutet, dass die Lohnkurven hinsichtlich der Lernfähigkeit von Arbeitnehmern umso steiler sein sollten, je größer die Firma ist, in der die Arbeitnehmer beschäftigt sind. Zahlen alle Firmen denselben (Mindest-) Lohn für die am wenigsten leistungsfähigen Beschäftigten der Population, so ergeben sich qualifikationsbezogene Löhne, die mit zunehmender Firmengröße ansteigen. Insofern sollte der Ertrag der Lernfähigkeit eines Arbeitnehmers mit steigender Firmengröße zunehmen.<sup>29</sup>

Nimmt man außerdem an, dass Individuen an einer Maximierung ihres Einkommens interessiert sind, so werden (unter Annahme identischer Präferenzen) alle Wirtschaftssubjekte bevorzugt in größeren Unternehmen arbeiten.<sup>30</sup> Die größeren Unternehmen sind gleichzeitig willens und (aufgrund ihres höheren Pro-Kopf-Outputs) in der Lage, für bessere Mitarbeiter (relativ) höhere Löhne zu bezahlen, weshalb es zu einer Allokation der Individuen kommen sollte, bei der größere Unternehmen tendenziell besser trainierbare Belegschaften aufweisen als kleinere Unternehmen. Tabelle 6.1 macht diese Ergebnisse an einem Zahlenbeispiel deutlich.

Hierbei sind die Outputniveaus ( $\tilde{Y}$ ) der drei betrachteten Firmen wie auch die Trainierbarkeiten ihrer typischen Mitarbeiter ( $s_Q$ ) exogen vorgegeben. Alle anderen Größen ergeben sich endogen aus den Gleichungen in diesem Kapitel. Die ausgewiesenen Löhne  $\omega(s_Q)$  entsprechen den maximalen Zahlungsbereitschaften der Unternehmen in Outputeinheiten,

<sup>29</sup>Interpretiert man den Bildungsgrad eines Individuums als Ausdruck seiner Lernfähigkeit, so kann hierzu die folgende Bemerkung von OI (1983b, S. 17) herangezogen werden: "Work forces in large firms have more education and realized a higher rate of return indicated by the coefficient of education."

<sup>30</sup>Der Lohn in der hier vorgenommenen Formulierung kann prinzipiell als "Lebenseinkommen" des Arbeitnehmers angesehen werden, da unterstellt wird, dass alle Arbeitnehmer parallel für insgesamt  $T$  Perioden bei demjenigen Arbeitgeber beschäftigt sind, mit dem sie letztendlich einen Arbeitsvertrag schließen.

wobei für potenzielle Beschäftigte mit der niedrigsten Trainierbarkeit  $s_i = 0,1$  ein einheitlicher Lohn von  $\omega = 10$  unterstellt wird. Insgesamt gilt bezüglich der Größe der Unternehmen dann  $\tilde{Y}_L > \tilde{Y}_M > \tilde{Y}_S$  und  $N_L > N_M > N_S$ , so dass größere Unternehmen sowohl mehr Output produzieren als auch mehr Mitarbeiter beschäftigen.

	$\tilde{Y}$ (Tsd.)	$s_Q$	$N(s_Q)$	$\omega(s_Q)$	beob. LD	$N(0,8)$	$\omega(0,8)$	tats. LD
groß	140	0,8	277	30,59	76,11%	277	30,59	7,58%
mittel	70	0,5	201	23,02	32,56%	158	29,37	3,30%
klein	10	0,3	83	17,37	0,00%	51	28,43	0,00%

Tabelle 6.1: Simulation von Größenlohndifferenzialen

Die ursprünglich beobachtbaren Lohndifferenziale (beob. LD) sind in diesem Beispiel sehr groß: Sie sind nach oben verzerrt, da die besser trainierbaren Arbeitnehmer aufgrund des Selektionsmechanismus tendenziell in größeren Unternehmen beschäftigt sind, so dass  $s_L > s_M > s_S$  beobachtet wird; der ermittelte (unkorrigierte) Größenlohneffekt ist dementsprechend zu hoch. Korrigiert man für die unterschiedlichen Trainierbarkeitsniveaus der Belegschaften indem man ein identisches  $s_Q$  über alle Firmen annimmt, so verbleibt dennoch ein - wenn auch reduziertes - Größenlohndifferenzial (tats. LD).

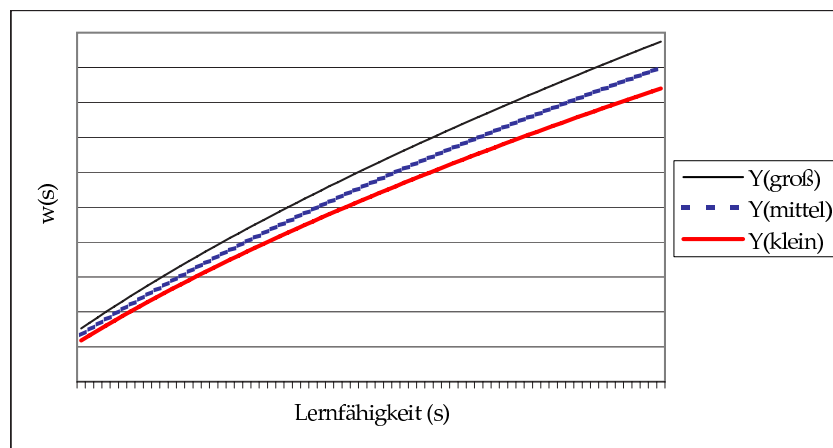


Abbildung 6.4: Lohnniveaus und Lohndifferenziale. Quelle: eigene Berechnung

Abbildung 6.4 veranschaulicht diesen Zusammenhang für viele potenziell Beschäftigte. Die abgebildeten Lohnkurven bringen dabei die maximale Zahlungsbereitschaft der drei betrachteten Unternehmen für die jeweiligen Arbeitnehmer in Abhängigkeit ihrer Lernfähigkeit zum Ausdruck.<sup>31</sup>

<sup>31</sup>Für die Simulation wurde ebenfalls unterstellt, dass der Lohn für die Mitarbeiter mit der niedrigsten Trainierbarkeit der Population ( $s = 0,1$ ) exogen gegeben ist, so dass  $\omega_j(s = 0,1) = \omega$  für alle Unternehmen  $j$  gilt. Wie erkennbar ist, nimmt die Steigung der Lohnkurven mit steigender Firmengröße zu.

Kapitel 7 fasst nun die gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Feststellungen verschiedener empirischer Studien zusammen und beleuchtet weitere Aspekte im Rahmen des hier präsentierten Modells.



## 6.5 Appendix

### 6.5.1 Effektiver Output pro Kopf

Unter Berücksichtigung des Einflusses von Koordinationskosten ergibt sich der effektive Output pro Kopf gemäß:

$$\tilde{y}_{eff} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-k} \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1}.$$

Die partielle Ableitung nach  $N$  liefert unter Beachtung von  $k = k(\tilde{Y}(N))$ :

$$\begin{aligned} \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left[ N^{z-k} \cdot \left[ \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1} \cdot \left( \left( -\frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N} \right) \cdot \ln \left( \frac{h}{X} \right) + (z-k+1) \cdot \frac{0}{1/X} \right) \right] + \right. \\ \left. + \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1} \cdot \left[ N^{z-k} \cdot \left( \left( -\frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N} \right) \cdot \ln N + (z-k) \cdot \frac{1}{N} \right) \right] \right]. \end{aligned}$$

Die Ableitung wurde entsprechend den Ausführungen in BERCK und SYDSAETER (1993, S. 10) zur partiellen Ableitung der Funktion  $y = (f(x))^{g(x)}$  nach  $x$  durchgeführt. Hierbei wurden die Definitionen  $N \equiv x = f(x)$  und  $z - k(\tilde{Y}(N)) \equiv g(x)$  bzw.  $\frac{h}{X} = f(x)$  und  $z - k(\tilde{Y}(N)) + 1 \equiv g(x)$  verwendet. Das Ergebnis lässt sich vereinfachen zu:

$$\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-k} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1} \cdot \left[ \left( -\frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N} \right) \cdot \ln \left( \frac{h \cdot N}{X} \right) + (z-k) \cdot \frac{1}{N} \right].$$

Das Produkt außerhalb der eckigen Klammer ist positiv, der Ausdruck  $(z-k) \cdot \frac{1}{N}$  innerhalb der eckigen Klammer ebenfalls, solange  $z > k$  gilt. Die partielle Ableitung von  $k$  nach  $N$  ist auch positiv, wird aber aufgrund des Vorzeichens negativ. Ferner ist der natürliche Logarithmus von  $\frac{h \cdot N}{X}$  ebenfalls positiv, da  $h \cdot N > X$  sein muss, damit alle Aufgaben bearbeitet werden können.

Das Vorzeichen der Ableitung bestimmt sich somit innerhalb der eckigen Klammer, wobei für größer werdende  $N$  der Betrag der linken negativen Seite steigt, während der Betrag der rechten (zunächst) positiven Seite abnimmt und der Ausdruck  $(z-k) \cdot \frac{1}{N}$  schließlich negativ wird sobald  $k > z$  gilt.

Für kleine  $N$  ist  $\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N}$  positiv (wie auch in Simulationen gezeigt werden konnte), wird mit zunehmendem  $N$  aber betragsmäßig kleiner und für  $N > N^*$  schließlich negativ.

### 6.5.2 Koordinationskosten pro Kopf

Die Koordinationskosten in Outputeinheiten lassen sich entsprechend dem Zusammenhang

$$c = \tilde{y} - \tilde{y}_{eff},$$

darstellen, welcher in extensiver Form geschrieben werden kann als

$$c = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^z \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z+1} - \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-k(\tilde{Y})} \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z-k(\tilde{Y})+1}.$$

Die Ableitung dieser Funktion nach der Zahl der Beschäftigten ergibt:

$$\frac{\partial c}{\partial N} = \frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} - \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N}.$$

Hierbei ist

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial N} = z \cdot \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-1} \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z+1} > 0.$$

Darüber hinaus gilt  $\frac{\partial^2 \tilde{y}}{\partial N^2} > 0$ . Die partielle Ableitung des effektiven Pro-Kopf-Outputs ergibt sich wie in Abschnitt 6.5.1 gezeigt als:

$$\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial N} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-k} \cdot \left(\frac{h}{X}\right)^{z-k+1} \cdot \left[ \left( -\frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N} \right) \cdot \ln \left( \frac{h \cdot N}{X} \right) + (z-k) \cdot \frac{1}{N} \right].$$

Der Verlauf der Funktion des effektiven Outputs pro Kopf ist zunächst positiv abnehmend, später negativ. Da  $\tilde{y}$  auch intuitiv schneller mit  $N$  wachsen muss als  $\tilde{y}_{eff}$ , ist die partielle Ableitung der Kostenfunktion  $c$  nach  $N$  damit positiv und wird zunächst betragsmäßig mit steigendem  $N$  größer:

$$\frac{\partial c}{\partial N} > 0.$$

Somit steigen bei der hier verwendeten Formalisierung die Koordinationskosten im relevanten Bereich (d.h. im Bereich, in dem sich das Maximum des effektiven Pro-Kopf-Outputs befindet) ebenso wie bei BECKER und MURPHY (1992) exponentiell mit steigendem  $N$  an ( $\frac{\partial^2 c}{\partial N^2} > 0$ ).

Aufgrund der Formulierung der Kosten in entgangenen Outputeinheiten verläuft die Kostenfunktion für "große" Belegschaften allerdings degressiv, so dass schließlich  $c(N) \rightarrow \tilde{y}(N)$  für  $N \rightarrow \infty$  gilt. Dies ergibt sich da  $\tilde{y}_{eff}(N) \rightarrow 0$  für  $N \rightarrow \infty$  und gleichzeitig  $c = \tilde{y} - \tilde{y}_{eff}$  gilt (vgl. Abbildung 6.2).

### 6.5.3 Steigender Personalbedarf

Der Anstieg des effektiven Personalbedarfs bei Steigerung des Outputniveaus kann durch die Ableitung von Gleichung 6.8

$$N_{eff} = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{1}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \tilde{Y}^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}}$$

nach  $\tilde{Y}$  erreicht werden. Damit ergibt sich:

$$\begin{aligned} \frac{\partial N_{eff}}{\partial \tilde{Y}} = \frac{X}{h} \cdot \left[ \left( \frac{1}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \left( \tilde{Y}^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \left( \frac{1}{(z-k(\tilde{Y})+1)^2} \cdot \frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \ln \tilde{Y} + \frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right) \right) + \right. \\ \left. + \tilde{Y}^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \left( \left( \frac{1}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \frac{1}{(z-k(\tilde{Y})+1)^2} \cdot \frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \ln \left( \frac{1}{\phi(T) \cdot s_Q} \right) \right) \right]. \end{aligned}$$

Nach Vereinfachung verbleibt:

$$\frac{\partial N_{eff}}{\partial \tilde{Y}} = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \left[ \frac{1}{(z-k(\tilde{Y})+1)^2} \cdot \frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \ln \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right) + \frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right]. \quad (6.11)$$

Hierbei ist  $\frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} > 1$ , womit der natürliche Logarithmus dieses Bruches größer als null ist. Insofern sind alle Bestandteile der Ableitung positiv, da  $k(\tilde{Y}) \leq z+1$  ist, womit gilt

$$\frac{\partial N_{eff}}{\partial \tilde{Y}} > 0.$$

### Steigende Beschäftigtenzahl außerhalb der Produktion

Der Anstieg des zusätzlichen Personalbedarfs  $dN = N_{eff} - N > 0 \forall \tilde{Y} > 0$  kann durch

$$\frac{\partial(dN)}{\partial \tilde{Y}} = \frac{\partial N_{eff}}{\partial \tilde{Y}} - \frac{\partial N}{\partial \tilde{Y}}$$

zum Ausdruck gebracht werden. Übernimmt man  $\frac{\partial N_{eff}}{\partial \tilde{Y}}$  aus Gleichung 6.11 und bildet  $\frac{\partial N}{\partial \tilde{Y}}$  entsprechend der Formulierung von  $N$  nach Gleichung 6.8, so ergibt sich

$$\begin{aligned} \frac{\partial(dN)}{\partial \tilde{Y}} = \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1}} \cdot \left[ \frac{1}{(z-k(\tilde{Y})+1)^2} \cdot \frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \ln \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right) + \frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right] - \\ - \frac{X}{h} \cdot \left( \frac{1}{\phi(T) \cdot s_Q} \right)^{\frac{1}{z+1}} \cdot \frac{1}{z+1} \cdot \tilde{Y}^{\frac{1}{z+1}-1}. \end{aligned}$$

Dies kann umgeformt werden zu

$$\frac{\partial(dN)}{\partial \tilde{Y}} = N_{eff} \cdot \left[ \frac{1}{(z-k(\tilde{Y})+1)^2} \cdot \frac{\partial k}{\partial \tilde{Y}} \cdot \ln \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right) + \frac{1}{z-k(\tilde{Y})+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right] - N \cdot \frac{1}{z+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}}.$$

Aufspalten der Summe innerhalb der eckigen Klammer führt dann zu

$$\frac{\partial(dN)}{\partial\tilde{Y}} = N_{eff} \cdot \left[ \frac{1}{z - k(\tilde{Y}) + 1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right] - N \cdot \left( \frac{1}{z+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right) + N_{eff} \cdot \left[ \frac{1}{(z - k(\tilde{Y}) + 1)^2} \cdot \frac{\partial k}{\partial\tilde{Y}} \cdot \ln \left( \frac{\tilde{Y}}{\phi(T) \cdot s_Q} \right) \right].$$

Hierbei ist  $N_{eff} > N \forall \tilde{Y} > 0$  und  $\left[ \frac{1}{z - k(\tilde{Y}) + 1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right] \geq \left( \frac{1}{z+1} \cdot \frac{1}{\tilde{Y}} \right) \forall \tilde{Y} > 0$ , so dass die Differenz der beiden ersten Ausdrücke positiv sein muss. Der dritte Bestandteil ist ebenfalls  $\geq 0$ , womit die partielle Ableitung von  $dN$  nach  $\tilde{Y}$  positiv sein muss:

$$\frac{\partial(dN)}{\partial\tilde{Y}} > 0.$$

# Kapitel 7

## Erweiterung und Diskussion

### 7.1 Verbesserung der Koordinationstechnologie

Werden auftretende Koordinationsprobleme zumindest teilweise aufgrund von Daten- oder Zeitverlusten bei der Erstellung und Übermittlung von Information zwischen den beteiligten Akteuren verursacht (vgl. Abschnitt 4.2.5), so sollte eine Verbesserung der Kommunikationstechnologie, oder eine Steigerung der Leistungsfähigkeit bei der Datenverarbeitung, auf Koordinationskosten grundsätzlich dämpfend wirken. WILLIAMSON (1967, S. 136) wendet sich diesem Sachverhalt in seiner Theorie der Hierarchien wie folgt zu: "Since for a given level of control loss increases in information processing capability permit the span of control to be expanded, the association of an increasing span of control and large firm size may be due in part to this information processing and firm size relation."

Nach seiner Argumentation sollte die Berücksichtigung von technologischen Verbesserungen die Integration eines dynamischen Moments in die Theorie der optimalen Firmengröße ermöglichen. Hierdurch könnte auch der Trend eines Anstiegs der Mitarbeiterzahl von Großunternehmen erklärt werden: Die Implementierung leistungsfähigerer Technologien über die Zeit erhöht die Kapazität des bürokratischen Apparates und müsste damit zu einer Steigerung der optimalen Firmengröße, also der Arbeitsteilungstiefe, führen. Im Sinne dieser Argumentation, wenn auch bezogen auf den Grad der gesellschaftlichen Arbeitsteilung, bemerken auch ACEMOGLU *et al.* (2005, S. 1): "It is thus difficult to imagine a society reaching the division of labor we observe today without the important advances in accounting and use of information within organizations."

Im Modell aus Kapitel 6 können technologische Verbesserungen durch die Integration einer Variablen  $I$  in die Funktion des Exponenten  $k$ , welcher für die Ausprägung der Koordinationskosten verantwortlich ist, ausgedrückt werden. Damit gilt  $k = k(\tilde{Y}(N), I)$ , mit den partiellen Ableitungen  $k_{\tilde{Y}} > 0$  und  $k_I < 0$  und  $k_{\tilde{Y},I} < 0$ , so dass eine Steigerung der Koordinations- und Kommunikationseffizienz c.p. zu einem langsameren Anstieg der Koor-

dinationskosten führt.<sup>1</sup> Die Wirkung einer solchen Maßnahme auf den effektiven Pro-Kopf-Output kann durch die partielle Ableitung von Gleichung 6.5 nach  $I$  ermittelt werden. Unter Berücksichtigung von  $k = k(\tilde{Y}(N), I)$  führt dies zu:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial I} = & \phi(T) \cdot s_Q \cdot \left[ N^{z-k} \cdot \left[ \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1} \cdot \left( \left( -\frac{\partial k}{\partial I} \right) \cdot \ln \left( \frac{h}{X} \right) + (z-k+1) \cdot \frac{0}{1/X} \right) \right] + \right. \\ & \left. + \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1} \cdot \left[ N^{z-k} \cdot \left( \left( -\frac{\partial k}{\partial I} \right) \cdot \ln N + (z-k) \cdot \frac{1}{N} \right) \right] \right]. \end{aligned}$$

Durch Vereinfachung erhält man:

$$\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial I} = \phi(T) \cdot s_Q \cdot N^{z-k} \cdot \left( \frac{h}{X} \right)^{z-k+1} \cdot \left[ \left( -\frac{\partial k}{\partial I} \right) \cdot \ln \left( \frac{h \cdot N}{X} \right) + (z-k) \cdot \frac{1}{N} \right].$$

Hierbei entspricht der Ausdruck außerhalb der eckigen Klammer gerade  $\tilde{y}_{eff}$ , innerhalb der eckigen Klammer ist  $\left( -\frac{\partial k}{\partial I} \right) > 0$ ,  $\ln \left( \frac{h \cdot N}{X} \right) > 0$  und  $z > k$ .<sup>2</sup> Damit ist die partielle Ableitung insgesamt positiv, d.h., eine Erhöhung von  $I$  bewirkt eine Steigerung des effektiven Pro-Kopf-Outputs durch eine Senkung der Koordinationskosten:

$$\frac{\partial \tilde{y}_{eff}}{\partial I} > 0. \quad (7.1)$$

Welche Auswirkung hat eine solche Maßnahme auf die Beschäftigtenzahl, die den Pro-Kopf-Output  $\tilde{y}_{eff}$  des betrachteten Unternehmens maximiert? Dies kann anhand von Gleichung 6.7, aus der die Ermittlung der effizienten Beschäftigtenzahl  $N^*$  möglich ist, untersucht werden. Demnach gilt im Optimum, d.h., für  $N = N^*$ , die folgende Funktion:

$$f = k_{\tilde{Y}}(\tilde{Y}(N^*), I) \cdot \frac{\partial \tilde{Y}}{\partial N^*} \cdot \ln \left( \frac{h \cdot N^*}{X} \right) \cdot N^* + k(\tilde{Y}(N^*), I) - z = 0.$$

Durch die Anwendung des impliziten Funktionentheorems kann aus dieser Funktion  $f$  dann die Änderung von  $N^*$  ermittelt werden:

$$\frac{\partial N^*}{\partial I} = - \frac{\partial f / \partial I}{\partial f / \partial N}.$$

Dies hat zum Ergebnis:

$$\frac{\partial N^*}{\partial I} = - \frac{\ln \left( \frac{h \cdot N^*}{X} \right) \cdot \frac{\partial k_{\tilde{Y}}}{\partial I} \cdot N^* + \frac{\partial k}{\partial I}}{\left[ k_{\tilde{Y}} \cdot \left[ \ln \left( \frac{h}{X} \right) + \frac{1}{N^*} \right] + \ln \left( \frac{h \cdot N^*}{X} \right) \cdot \frac{\partial k_{\tilde{Y}}}{\partial N^*} \right] \cdot N^* + k_{\tilde{Y}} \cdot \ln \left( \frac{h \cdot N^*}{X} \right) + \frac{\partial k_{\tilde{Y}}}{\partial N^*}}.$$

<sup>1</sup>Es gelte nach wie vor  $k(0) = 0$  und  $k^{max} = z + 1$ .

<sup>2</sup>Es gilt  $z > k$  (mindestens) für alle  $N \in [1, N^*]$  (siehe Gleichung 6.7), insofern wird unterstellt, dass  $N$  zum Zeitpunkt der partiellen Ableitung kleiner oder zumindest nicht (deutlich) größer ist als  $N^*$ .



Der Zähler dieses Bruches ist negativ, da  $\frac{\partial k_{\tilde{Y}}}{\partial I}$  und  $\frac{\partial k}{\partial I}$  negativ sind, während  $N$  und  $\ln\left(\frac{h \cdot N}{X}\right)$  positiv sind. Der Nenner des Bruches kann dagegen als positiv angesehen werden.<sup>3</sup> Es ist dann

$$\frac{\partial N^*}{\partial I} > 0.$$

Eine Verbesserung der Koordinationstechnologie führt somit zu einem Anstieg der effizienten Beschäftigtenzahl. Wie Abbildung 7.1 anhand einer Simulation für eine zweimalige Erhöhung von  $I$  veranschaulicht, geht damit ebenfalls eine Steigerung des maximal möglichen Pro-Kopf-Outputs des Unternehmens einher:  $\tilde{y}_{eff}^* = \tilde{y}_{eff}(N^*)$ .<sup>4</sup>

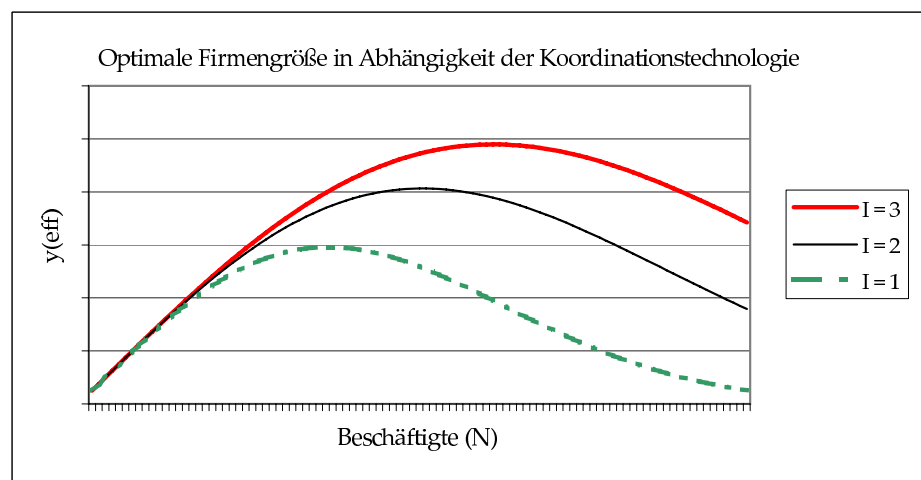


Abbildung 7.1: Steigerung der optimalen Firmengröße. Quelle: eigene Berechnung

Somit wird deutlich, dass durch eine Verbesserung der eingesetzten Koordinations- und Kontrolltechnologie, hier ausgedrückt durch einen Anstieg der Variable  $I$ , die optimale Mitarbeiterzahl  $N^*$  erhöht werden kann. Mit der Einführung der verbesserten Technologie ist ein Anstieg der aktuellen Arbeitsproduktivität  $\tilde{y}_{eff}$  verbunden sowie ein Anstieg der maximal möglichen Arbeitsproduktivität  $\tilde{y}_{eff}^*$ .

Die Steigerung des maximalen Pro-Kopf-Outputs bei gleichzeitiger Steigerung der effizienten Beschäftigtenzahl bedeutet, dass die Zahl der Angestellten, die Koordinationsfunktionen übernehmen, im Verhältnis zu den Angestellten, die operative Aufgaben übernehmen,

<sup>3</sup>Es sind alle Bestandteile positiv, einzig  $\ln\left(\frac{h}{X}\right)$  könnte negativ sein. Dann wäre der Nenner des Bruches positiv, solange  $k_{\tilde{Y}} \cdot \ln\left(\frac{h}{X}\right) \cdot N < k_{\tilde{Y}} + \ln\left(\frac{h \cdot N}{X}\right) \cdot \frac{\partial k_{\tilde{Y}}}{\partial N} \cdot N + k_{\tilde{Y}} \cdot \ln\left(\frac{h \cdot N}{X}\right) + \frac{\partial k_{\tilde{Y}}}{\partial N}$  gilt. Unterstellt man, dass auch ein einzelner Arbeiter theoretisch in der Lage wäre, alle Aufgaben  $X$  zu erfüllen, wovon bisher ausgegangen wurde, so gilt  $h = X$  und damit  $\ln\left(\frac{h}{X}\right) = 0$ . Damit ist der Nenner eindeutig positiv.

<sup>4</sup>Die Simulation basiert auf obigem Gleichungssystem unter der Annahme  $k(\tilde{Y}, I) = \frac{1}{I} \cdot k(\tilde{Y})$  mit  $I \geq 1$ . Darüber hinaus wurde  $k(\tilde{Y}) = \frac{\tilde{Y}}{\tilde{Y}_{ex}}$ , mit  $\tilde{Y}_{ex} = 1.000.000$  unterstellt sowie  $z = 1$ ,  $h/X = 1$ ,  $\phi(T) = 5$  und  $s_Q = 0,5$ .

durch die Maßnahme sinkt. Die verbesserte Technologie kann somit als Substitut für einen Teil der Beschäftigten in Koordinationsfunktionen gesehen werden.<sup>5</sup> Kann außerdem von einer fortlaufenden Steigerung der technischen Möglichkeiten, die Unternehmen auf diesem Gebiet zur Verfügung stehen, ausgegangen werden, so könnte der hier beschriebene Zusammenhang eine Begründung sein für die von WILLIAMSON (1967) postulierte Dynamik einer Steigerung der Mitarbeiterzahl der jeweils größten Firmen im Zeitablauf.

Welche Wirkung dies auf den Firmengrößeneffekt hat ist zunächst unklar und davon abhängig, welche Firmen Vorreiter bei der Implementierung kostensenkender Technologien sind: Handelt es sich in der Mehrzahl um große Firmen, so könnte es zu einem (zumindest temporären) Rückgang des Größenlohndifferenzials kommen, da Koordinationskosten eingespart werden und die Bedeutung der Trainierbarkeit damit c.p. sinkt. Handelt es sich dagegen überwiegend um kleine Firmen, so sollte es eher zu einer Verstärkung des Firmengrößeneffekts kommen. Kann davon ausgegangen werden, dass der beobachtete Größenlohneffekt wenigstens zum Teil durch solche technologischen Adaptionen beeinflusst wird, so können sich zyklische Schwankungen des Größenlohndifferenzials ergeben, wenn regelmäßig Firmen derselben Größenklasse hierbei eine Vorreiterrolle übernehmen und Firmen der anderen Größenklassen folgen.<sup>6</sup>

## 7.2 Arbeitsteilung als Basis des Größenlohneffekts

In Kapitel 5 wurde untersucht, wie arbeitsteilige Unternehmen ihre anfallenden Arbeiten effizient auf ihre Belegschaften verteilen. Unter Verwendung zweier Aspekte der Arbeitsteilung - der Einsparung zeitlicher Wechselkosten und der Generierung von Lerneffekten - wurde eine Produktionsfunktion modelliert, welche über positive zunehmende Grenzerträge bezüglich des Faktors Arbeit verfügt.

In einer solchen Umgebung sollten sich firmeninterne Lohndifferenziale ergeben, die auf entsprechende Heterogenitäten in der Lernfähigkeit von Mitarbeitern zurückgeführt werden können. Die Löhne sind dabei Ausdruck der Leistungsfähigkeit der Beschäftigten in der Bearbeitung von Aufgaben, sie sind dies allerdings nicht aufgrund einer stärkeren Spezialisierung einzelner Beschäftigter; innerhalb einer Unternehmung sind fähigere Individuen schließlich weniger stark spezialisiert als weniger fähige und erzielen dennoch höhere Löhne. Dieses Ergebnis liegt in der Möglichkeit von Unternehmen begründet, Aufgaben zu Jobs zu bündeln, so dass Individuen unterschiedlicher Lernfähigkeit als Substitute betrachtet

---

<sup>5</sup>WILLIAMSON würde dies wohl als eine Steigerung der "Kontrollspanne" interpretieren.

<sup>6</sup>Berücksichtigt werden müssen dabei außerdem die Geschwindigkeit, mit der technologische Neuerungen eingeführt werden, und die Zeitspanne, die verstreicht, bis auch "rückständige" Firmen sich zu einer Technologieadaption durchringen können. Auf lange Sicht würde sich im Rahmen der hier vorgestellten Formalisierung wohl kein Effekt auf Größenlohndifferenziale ergeben, sofern davon ausgegangen wird, dass im Laufe der Zeit alle Firmen dieselbe Technologie etablieren können.

werden können. Da fähigere Individuen jedoch in der Lage sind, mehr Aufgaben zu übernehmen als weniger fähige, werden sie - auch in einer Welt identischer Unternehmen und vollkommenen Wettbewerbs - entsprechend höhere Löhne erzielen. Orientieren sich die Löhne somit firmenintern an der Trainierbarkeit des jeweiligen Individuums und dadurch an der Zahl der übernommenen Aufgaben (die im Rahmen dieses Modells als gleich anspruchsvoll unterstellt wurden), so ergibt sich eine firmeninterne konsistente Lohnpolitik, nach der identische Individuen Aufgabenbündel derselben Komplexität übernehmen und denselben Lohn erhalten, während Individuen mit einer höheren Lernfähigkeit mehr Aufgaben übernehmen und einen entsprechend höheren Lohn erhalten.<sup>7</sup>

Nicht berücksichtigt wurde im Rahmen von Kapitel 5 allerdings, dass die Handlungen spezialisierter Mitarbeiter, bei Etablierung oder Vertiefung von arbeitsteiligen Prozessorganisationen, koordiniert werden müssen, wodurch Reibungsverluste entstehen können. Die sich aus der Notwendigkeit der Koordination ergebenden Kosten sind Thema von Kapitel 6 und wurden in die modellhafte Darstellung betrieblicher Arbeitsteilung aus Kapitel 5 integriert. Die stärkere Spezialisierung von Belegschaften, die sich c.p. mit zunehmender Unternehmensgröße ergibt, versetzt dabei größere Unternehmen in die Lage, höhere Löhne bezahlen zu können als kleinere Unternehmen.<sup>8</sup> Der beobachtete Lohnanstieg im Rahmen einer Steigerung der Unternehmensgröße basiert allerdings nicht per se auf der höheren Produktivität, die sich bei einer Steigerung der Arbeitsteilungstiefe einstellt, sondern auf dem Anstieg des damit einhergehenden Koordinationsaufwands. Die damit verbundenen Kosten können durch die Einstellung einer leistungsfähigeren Arbeitnehmerschaft gedämpft werden; dies erhöht die Bedeutung der Trainierbarkeit von Mitarbeitern mit zunehmender Unternehmensgröße. In einer Welt, in der Firmen unter dem Gesichtspunkt der Kostenminimierung versuchen, über Lohnangebote möglichst fähige Arbeitnehmer zu attrahieren, wird sich dann ein Lohnbietungsverhalten beobachten lassen, bei dem größere Unternehmen für identische Individuen höhere Angebote aussprechen als kleinere Unternehmen. Arbeitsmarktfriktionen können hierbei - neben den potenziellen Einsparmöglichkeiten bei Koordinationskosten - eine bedeutende Rolle bezüglich des Umfangs von Größenlohndifferenzialen spielen, wenn sie auch hier nicht als deren Ursache auftreten.

Als Basis der hier vertretenen Logik dient dabei die kausale Verknüpfung von Firmengröße und Arbeitsteilungstiefe. So wird argumentiert, dass eine Steigerung der Mitarbeiterzahl c.p. eine höhere Arbeitsteilungstiefe bedingt, welche einerseits für den Anstieg der Arbeitsproduktivität - und damit der Fähigkeit, höhere Löhne zu bezahlen - verantwortlich ist, und

---

<sup>7</sup>Vgl. OI und IDSON (1999, S. 2179): "Workers are different, and the more able command higher wages."

<sup>8</sup>Für ein höheres Outputniveau  $\bar{Y}$  wählt die Unternehmung optimalerweise eine größere Belegschaft. Dies erhöht die Arbeitsteilungstiefe, wenn  $X$ , wie angenommen wurde, gegeben ist, so dass die Bandbreite an Aufgaben jedes Mitarbeiters bei gegebenem  $s_i$  sinkt, wodurch der Output jedes Mitarbeiters, durch Intensivierung des on-the-job Trainings, ansteigt. In diesem Sinne ist die implementierte Arbeitsteilungstiefe von der Größe des Marktes (der idiosynkratischen Güternachfrage der Unternehmung) begrenzt.

andererseits den kumulativen Anstieg der Koordinationskosten bewirkt, welcher letztlich zu einer höheren Zahlungsbereitschaft für Arbeitnehmerqualität führt. Grundsätzlich kann hierbei unterstellt werden, dass nicht ausschließlich die Zahl der Beschäftigten für den Umfang des Koordinationsaufwands im weiteren Sinne verantwortlich ist, sondern dass hierfür vor allem die Komplexität der Arbeitsorganisation ausschlaggebend ist, welche durch den Grad der Arbeitsteilungstiefe maßgeblich beeinflusst wird.<sup>9</sup>

Die "Steigerung der Arbeitsteilungstiefe" bezieht sich in diesem Rahmen auf viele Bereiche der firmeninternen Ablauforganisation und betrifft insbesondere auch die Schaffung und weitergehende Spezialisierung von Zentralbereichen und sonstigen Tätigkeiten außerhalb des operativen Aufgabenfeldes. Insofern wird im Rahmen der hier vorgestellten Argumentation der Grad der firmeninternen Arbeitsteilung als ursächlich für die Existenz des Firmengrößeneffekts betrachtet. Damit wird die Frage bedeutsam, ob in der Tat davon ausgegangen werden kann, dass die Beschäftigtenzahl einer Organisation prinzipiell als Proxyvariable für den Grad der Arbeitsteilung zwischen ihren Mitarbeitern geeignet ist. Die Zahl empirischer Studien zu dieser Thematik scheint zwar begrenzt, allerdings stützen die Ergebnisse der wenigen Untersuchungen grundsätzlich die Existenz einer positiven Korrelation zwischen Firmengröße und firmeninterner Arbeitsteilungstiefe.<sup>10</sup> Natürlich muss auch hier beachtet werden, dass die Mitarbeiterzahl nur ein ungenaues Maß für firmeninterne Arbeitsteilung sein kann, insbesondere, sobald produkt- oder branchenspezifische Unterschiede in den Möglichkeiten einer Vertiefung der Arbeitsteilung existieren. Beispielsweise verfügen Einzelhandelsketten oder personalintensive Dienstleister (z.B. Paketzusteller, Reinigungsunternehmen etc.) sicher über sehr große Beschäftigtenzahlen, doch kann man ver-

---

<sup>9</sup>Für eine ähnliche Argumentation siehe BROOKS (1975). Siehe auch die folgenden Ergebnisse einer Untersuchung von CHILD (1973, S. 181): "However, it is not likely to be large in size in itself, which, in causal terms, is of direct consequence for the degree of bureaucratic control utilized. ... one may argue that it is the degree of complexity rather than size which tends in a sense to force managements towards bureaucracy or some other elaborate system of coordination and control. A large number of low skilled employees in unspecialized activities can usually be managed through a simple system of direct command more readily than employees with greater expertise, engaged in specialized activities." Einen Hinweis auf die größere Bedeutung von Koordinationskosten für Großbetriebe liefern darüber hinaus die Ergebnisse einer Umfrage des IAB zu Vor- und Nachteilen einer Beschäftigung von Teilzeitkräften (IAB Kurzbericht Nr. 7/2.5.2006, S. 4): "Kleinere Betriebe schätzen die Kostenvorteile, weil z.B. eine Vollzeitkraft an einem Arbeitsplatz oft nicht ausgelastet wäre. Dagegen schneidet Teilzeit in Mittel- und Großbetrieben unter Kostenaspekten schlechter ab, weil Arbeitsabläufe häufiger reorganisiert werden müssen und sich Informationsfluss und Kommunikation im Unternehmen schwieriger gestalten."

<sup>10</sup>Siehe PUGH *et al.* (1968, 1969), BLAU und SCHOENHERR (1971), HININGS und LEE (1971) sowie, für einen Überblick, CHILD (1973). Es sollte allerdings bemerkt werden, dass die Variable "firmeninterne Arbeitsteilungstiefe" hierbei häufig durch die Zahl unterschiedlicher firmeninterner Berufsbezeichnungen zum Ausdruck kommt (vgl. CHILD (1973, S. 171)). Diese Größe dürfte allerdings den Grad der Spezialisierung von Belegschaften unterschätzen und kann dementsprechend in Einkommensregressionen nicht als ausreichende Kontrolle für eine Erfassung von tätigkeitsbezogenen Lohnunterschieden dienen. Dies wird offensichtlich, wenn man sich vor Augen führt, dass beispielsweise ein Buchhalter in einer größeren Unternehmung typischerweise spezialisierter sein wird als ein Buchhalter in einer kleinen Unternehmung; eine identische Berufsbezeichnung kann somit durchaus sehr unterschiedliche Aufgaben betreffen. Siehe hierzu auch OI und IDSON (1999, S. 97): "Even within a narrowly defined occupation, jobs can differ in tasks, responsibilities, work pace, or location."

mutlich davon ausgehen, dass sie tendenziell weniger stark arbeitsteilig organisiert sein werden als große Industrieunternehmen. Vor dem Hintergrund dieser argumentativen Verknüpfung, könnte der Versuch, ein geeignetes Maß für Arbeitsteilung zu entwickeln und dieses in zukünftige Lohnregressionen zu integrieren, möglicherweise den Gewinn neuer Erkenntnisse hinsichtlich der Struktur von Größenlohndifferenzialen ermöglichen.<sup>11</sup>

Die größere Bedeutsamkeit einer lernfähigen Mitarbeiterschaft führt beim "Kampf" der Unternehmen um die besten "Köpfe" (auch kleinere Unternehmen ziehen fähige Arbeitskräfte den weniger fähigen vor) dazu, dass die Unternehmen mit den größten Vorteilen aus leistungsfähigeren Mitarbeitern versuchen werden, diese durch entsprechende Lohnangebote zu attrahieren und zu halten. Es ergibt sich - bei homogenen Präferenzen der Arbeitnehmer - dadurch ein Selektionsprozess, der dazu führt, dass größere arbeitsteilige Unternehmen im Durchschnitt eine besser qualifizierte Arbeitnehmerschaft bei gleichzeitig höheren Löhnen aufweisen als kleinere Unternehmen. Dieses Modellergebnis kann mit gewissen Einschränkungen überprüft werden, beispielsweise, indem man die Charakteristiken Lernfähigkeit bzw. Trainierbarkeit durch die formale schulische und universitäre Ausbildung von Individuen approximiert. Zwar wird der erzielte Bildungsabschluss nur eine ungenaue Proxyvariable darstellen, jedoch scheint er, wohl mangels Alternativen, weithin akzeptiert. So bemerkt STOLZENBERG (1978, S. 816): "years of schooling is widely accepted in the U.S. as a standard (if crude) measure of cognitive ability, and ... is available to the employer at no cost.". Dieser Teil des hier vorgetragenen Ergebnisses scheint sich insofern in gewisser Weise zu bestätigen, als, wie bereits in Abschnitt 3.2.4 ausgeführt wurde, größere Firmen in der Tat über fähigere Mitarbeiter hinsichtlich ihres Bildungsstandes verfügen.<sup>12</sup>

Eine Sortierung von Arbeitnehmern nach Lernfähigkeit, wie sie im Rahmen der hier vorgetragenen Argumentation unterstellt wird, findet auch in den Ergebnissen der Studie von LORENZ und WAGNER (1992) indirekte Bestätigung. LORENZ und WAGNER (1992, S. 41) stützen darüber hinaus zumindest indirekt den postulierten Kausalzusammenhang zwischen Lernfähigkeit und Entlohnung, wenn sie bemerken: "Der Zusammenhang zwischen schulischen Leistungen und höherer Produktivität erscheint jedoch aller Erfahrung nach in vielen Bereichen eher gering (Was hat man nicht alles gelernt und später nie wieder gebraucht!) ...

---

<sup>11</sup>Siehe beispielsweise ADES und GLAESER (1999), die mit dem "Dixit-Stiglitz variety index" ein solches Maß verwenden, um den Zusammenhang zwischen regionaler Arbeitsteilungstiefe und der Größe von regionalen Märkten zu untersuchen. Der Index bezieht sich auf die Zahl unterschiedlicher Berufe ("extent of variety in occupations"); arbeitsteilungsspezifische Heterogenitäten, die innerhalb von Berufen existieren, werden dabei allerdings nicht berücksichtigen.

<sup>12</sup>Darüber hinaus sollten große Firmen auch marginale Lernfähigkeit höher entlohnen als kleine Firmen (vgl. Abschnitt 6.4), es sollte also mit zunehmender Firmengröße eine Steigerung des Ertrags von Lernfähigkeit zu beobachten sein. In diesem Sinne stellt beispielsweise STOLZENBERG (1978, S. 823-824) fest: "The effect of workers' schooling on their earnings [i.e., the rate of return of schooling] is 2.6 times as large in the biggest size group [500+ workers] as it is in the smallest size category [1-9 workers]". GAREN (1985) ermittelt einen gegenteiligen Zusammenhang; im Gegensatz zu STOLZENBERG sind seine Ergebnisse allerdings statistisch nicht signifikant (vgl. BROWN und MEDOFF (1989, S. 1051)).

Die Screening- und Signalingüberlegungen erscheinen demgegenüber plausibler, und Gespräche mit Fachleuten liefern hier “anecdotal evidence”. Ist dies tatsächlich der Fall, dann entscheiden Schulnoten über den Zugang zu lukrativen Stellen - ob aus allokatorentheoretischen Überlegungen zu Recht oder nicht, bleibt hier offen.” In ähnlicher Weise interpretieren auch HALTIWANGER *et al.* (1999, S. 96-97) die Ergebnisse ihrer Untersuchung: “Perhaps the most striking result is that firms which employ more-educated workers are more productive. The results on education clearly suggest that high-productivity workplaces are also high-skill workplaces. This result is consistent ... with the sorting and matching models discussed in the introduction which suggests that business and worker heterogeneity are apt to be linked, as both business and workers seek to find the best fit on several dimensions.”<sup>13</sup>

Diese Ergebnisse entsprechen damit einer Allokation von Arbeitnehmern auf Unternehmen, wie sie sich auch im Rahmen des hier vorgestellten Modells, getrieben durch das Eigeninteresse von Unternehmen und Arbeitnehmern, ergeben muss. Diese Zuteilung der (potenziell) produktivsten Arbeitnehmer auf die Unternehmen mit den (potenziell) produktivsten Stellen ist auch volkswirtschaftlich effizient, da dadurch der Gesamtoutput der Ökonomie maximiert wird; schließlich ergibt sich die Produktivität eines Mitarbeiters aus seinem Fertigniveau, welches durch seine Lernfähigkeit beeinflusst wird, *und* aus den Charakteristiken der Stelle, die er besetzt.<sup>14</sup> Dabei ist zu beachten, dass auch im Falle einer ausschließlichen Betrachtung homogener Firmen, fähigere Arbeitnehmer höhere Löhne erzielen sollten als weniger fähige. Die zusätzliche Vorteilhaftigkeit der Einstellung überdurchschnittlich leistungsfähiger Individuen, die sich mit zunehmender Firmengröße ergibt, bewirkt somit einen zusätzlichen Lohnaufschlag. Aufgrund dieser Vorteilhaftigkeit kann auch ein gut trainierbarer Mitarbeiter, der einen hohen Lohn erzielt, für große Unternehmen relativ “billiger” sein, als dies ein weniger gut trainierbarer Mitarbeiter zu einem niedrigeren Lohn wäre.<sup>15</sup>

Größere Unternehmen werden somit tendenziell eine besser trainierbare Arbeitnehmerschaft beschäftigen und darüber hinaus höhere Löhne zahlen, doch ist dieses Lohndiffe-

<sup>13</sup>Siehe auch KUHN (2004, S. 376) zum Lohnbietungsverhalten von Unternehmen: “The main consequences of a higher wage, in my opinion, however are *not* the possibility of expanding the firm’s long run scale of operations (as the search models in this book [MANNING (2003)] assert), but an increase in the average ability of workers a firm ends up hiring.”

<sup>14</sup>Der Output  $\tilde{y}_{eff}$  eines Individuums mit Trainierbarkeit  $s_Q$  ist abhängig von der Größe der Firma, in der es beschäftigt ist. Da die Grenzrate der technischen Substitution zwischen Individuen mit hoher Lernfähigkeit und solchen mit niedriger Lernfähigkeit jedoch mit steigender Firmengröße zunimmt und die Zahl der Erwerbspersonen in der Volkswirtschaft sowie die Verteilung ihrer Lernfähigkeit exogen gegeben ist, maximiert eine Zuordnung von lernfähigen Individuen auf große Firmen und von weniger lernfähigen auf kleinere Firmen den gesamtwirtschaftlichen Output. Die Allokation ist in dieser Hinsicht damit effizient (vgl. COASE gemäß MEDEMA (1996, S. 577)). Die Situation ist jedoch nicht effizient im Hinblick auf die Arbeitskosten, da Löhne hier eine Steuerungsfunktion übernehmen und Arbeitnehmer mehr als ihren Reservationslohn erhalten.

<sup>15</sup>OI und IDSON (1999, S. 2187) beschreiben einen solchen Zusammenhang als “A high quality worker may be paid a higher wage but may yield a lower “price” of labor.”. Siehe hierzu auch GROSHEN (1991b, S. 883), die bemerkt, dass Kombinationen von individuellen Charakteristiken *und* Arbeitgeberereigenschaften für die beobachteten Größenlohneffekte verantwortlich sein müssen.



renzial nicht allein durch die höhere Qualität der Mitarbeiter zu erklären. Vielmehr ergibt es sich aufgrund der Tatsache, dass besser trainierbare Mitarbeiter von größeren Unternehmen bewusst umworben werden, wodurch sich ein kumulativer Effekt auf ihre Lohnhöhe ergibt.<sup>16</sup> Gesamtwirtschaftlich wird sich dadurch eine Lohnstruktur ergeben, die nicht der Verteilung der Lernfähigkeit folgt (diese wird häufig als normalverteilt unterstellt, vgl. ROY (1950); SOLOW (1955); MAYER (1960)), sondern nach oben verzerrt ist, so dass relativ zur Verteilung der Lernfähigkeit eine rechtsschiefe Verteilung der Löhne beobachtet werden sollte, ein Umstand, der in empirischen Studien regelmäßig bestätigt wird.<sup>17</sup> Das überdurchschnittliche Entgelt von Beschäftigten großer Firmen bezieht sich dabei nicht nur auf den Lohn, sondern in noch stärkerem Maße auf freiwillige Zusatzleistungen.<sup>18</sup> Eine mögliche Erklärung dieser Beobachtung im Rahmen der hier vertretenen Logik könnte in der Progressivität der Einkommensbesteuerung liegen: Versuchen große Unternehmen durch attraktive Lohnangebote fähige Individuen anzuwerben, so fallen die relativen Kosten hierfür umso höher aus, je progressiver das Steuersystem gestaltet ist. Eine teilweise Umstellung von reinen Lohnangeboten auf einen Mix aus höheren Löhnen und fringe benefits, wirkt sich dann kostendämpfend aus.<sup>19</sup>

Von einer relativ großen Firma angestellt zu werden, kann somit grundsätzlich als positiv angesehen werden; um es in den Worten von OI (1990) auszudrücken: "It's nice work if you can get it.". Bieten Großunternehmen in der Tat bessere Arbeitsbedingungen als Kleinunternehmen, so sollten sie sich c.p. auch mehr Bewerbern pro freier Stelle gegenübersehen.<sup>20</sup> Dies unterstützend kommen BROWN *et al.* (1990, S. 57) in einer umfragebasierten Studie zum

<sup>16</sup>Dieser Mechanismus ist auch konsistent mit der Beobachtung, dass das Lohnniveau eines Individuums augenscheinlich nicht nur von seinen eigenen Charakteristiken, sondern auch von den Charakteristiken der restlichen Belegschaft seines Arbeitgebers beeinflusst wird. So bemerkt z.B. CAMPBELL III (1993, S. 464): "the finding that workers who work with a larger proportion of highly skilled coworkers earn higher wages might help explain why certain industries pay higher wages to workers of all occupations." Hierbei könnte es sich jedoch um einen Scheineffekt handeln, sofern es für manche Firmen oder Branchen tatsächlich vorteilhafter ist, fähigere Mitarbeiter zu beschäftigen als für andere: In der hier vorgetragenen Argumentation bezahlen größere Firmen schließlich höhere Löhne für fähigere Mitarbeiter und verfügen gleichzeitig über eine leistungsfähigere Belegschaft, so dass der Eindruck entstehen kann, das Lohnniveau einzelner Beschäftigter sei höher, *weil* sie mit fähigeren Arbeitskollegen zusammenarbeiten.

<sup>17</sup>Die hier vorgestellte Modellierung produziert somit einen Effekt, der dem so genannten "scale-of-operations effect" nahe kommt. Vgl. SATTINGER (1993) für einen Literaturüberblick.

<sup>18</sup>Vgl. OI und IDSON (1999, S. 2174-2175): "Hourly wages of men ... rise from \$10.29 in small firms with 1-24 employees, size category F1, to \$14.95 in size category F5, 1000 or more employees [+45.29%]. ... Fringes increase even faster ... [by] 73.60%. Hourly compensation including fringes is more strongly related to size than wages alone, see BROWN und MEDOFF (1989, p. 1036)." Siehe auch OI und IDSON (1999, Fn. 39): "Increasing firm size is accompanied by a growing complexity of the compensation package (wage, fringe benefits, christmas present, kindergarden, etc.)."

<sup>19</sup>Siehe hierzu auch SCHLICHT (2001, S. 12): "The argument is that once wages are used as instruments, and the efficacy of these instruments is reduced by raising progressivity, the instruments will be used less intensely." Eine alternative Erklärung bietet OI (1990, Fn. 29): "... Greater complexity of the pay package may reflect an attempt to recapture part of the rents that accompany team production."

<sup>20</sup>Dies entspricht gerade dem Gegenteil der üblicherweise getroffenen Annahme verschiedener Suchmodelle und Modelle der dynamischen Monopsontheorie (vgl. Abschnitt 3.6).

Ergebnis: "... whether worker characteristics were taken into account or not, larger employers reported significantly more applicants for the hypothetical vacancy." Studien von BARRON *et al.* (1985) und von HOLZER *et al.* (1988) "report similar findings in a broader sample of workers, using actual applications", so BROWN *et al.* (1990, S. 57).<sup>21</sup>

Da, wie bereits angeführt wurde, der Bildungsgrad von Individuen nur als ungenaues Maß ihrer Lernfähigkeit betrachtet werden kann, sollte mit zunehmender Bedeutung der kognitiven Fähigkeiten von Bewerbern bereits im Zuge von Einstellungsverfahren eine verstärkte Prüfung der Bewerbungseigenschaften erfolgen. Die Zahl empirischer Untersuchungen zu dieser Thematik ist gering, die durchgeführten Studien zeigen jedoch grundsätzlich einen positiven Zusammenhang zwischen Firmengröße und dem Aufwand, welcher im Zusammenhang mit der Beurteilung von Bewerbern betrieben wird: OI (1983b, S. 163) hält in aller Kürze fest: "Larger firms allocate more resources to recruiting and training." RAMASWAMI (1983) und BARRON *et al.* (1985) ermitteln einen positiven Zusammenhang zwischen der Suchintensität von Firmen und den von ihnen offerierten Einstiegsgehältern, während BROWN und MEDOFF (1989, S. 1055) einen ausgeprägten Zusammenhang zwischen der Höhe von Einstiegsgehältern und der Firmengröße ausmachen können. Darüber hinaus stellen BARRON *et al.* (1985, S. 47) fest: "... employers seeking employees for positions requiring higher levels of education devote a larger number of total hours to recruiting, screening and interviewing applicants." Bezüglich einem möglichen unterschiedlichen Suchverhalten in Abhängigkeit der Firmengröße kommen sie zu dem Schluss, dass mit zunehmender Firmengröße die Zahl der Bewerber, die tatsächlich eingeladen und einem Auswahlverfahren unterzogen werden, deutlich steigt, die Zeit, die jeder Bewerber geprüft wird, dabei jedoch konstant bleibt (siehe BARRON *et al.* (1985, S. 47) sowie BARRON *et al.* (1987, S. 81)).

Die zweite Beobachtung ist zunächst erstaunlich, wirkt jedoch plausibel, sofern unterstellt werden kann, dass mit zunehmender Firmengröße sinkende (Zeit-) Kosten in der Beurteilung von Bewerbern verbunden sind (vgl. BARRON und BISHOP (1985)).<sup>22</sup> Zwar wird bis-

---

<sup>21</sup>So stellen beispielsweise HOLZER *et al.* (1988, S. 26), unter Verweis auf eine weitere Studie von Brown & Medoff (1987), welche als BROWN und MEDOFF (1989) veröffentlicht wurde, fest: "The size of an employer has a tremendous effect on the application rate. The number of applications per job opening rises sharply with establishment and firm size, all else equal. ... Moreover, a GMM specification test that adds employer size variables to the list of excluded variables (Z) fails, which suggests that employer size enters directly into the application equation rather than indirectly through its effect on wages." Zum selben Ergebnis gelangen auch HOLZER *et al.* (1991, S. 763): "We note again that establishment size has a large influence on applications even after controlling for the starting wage rate." Grundsätzlich können für diese Beobachtung allerdings auch andere Faktoren eine Rolle spielen, wie beispielsweise die bessere öffentliche Wahrnehmung von Großunternehmen oder die Existenz von fixen Bewerbungskosten.

<sup>22</sup>In verschiedenen Modellen wird allerdings scheinbar unterstellt, dass die Problematik, genaue Informationen bezüglich der Leistungsfähigkeit einzelner Beschäftigter zu generieren, mit zunehmender Unternehmensgröße steigt (vgl. STIGLER (1962, S. 102)), doch scheint sich dieses Argument vor allem auf die Schwierigkeiten der Beobachtung des Beitrags Einzelner zur Generierung eines Gruppenoutputs zu beziehen, wie auch BROWN und MEDOFF (1989) bemerken. Das Argument, Monitoringkosten würden mit der Gruppengröße und damit auch mit der Betriebs- bzw. Unternehmensgröße ansteigen, ist nachvollziehbar und bildet die Basis für verschiedene Effizienzlohnmodelle.

weilen das Gegenteil behauptet (vgl. GAREN (1985)), doch scheint die Annahme, dass größere Firmen gegenüber kleineren einen Vorteil bei der Beurteilung von Bewerbern haben sollten, schlüssig.<sup>23</sup> Zum einen haben große Unternehmen die Möglichkeit, spezialisierte und geschulte Mitarbeiter für die Beurteilung von Bewerbern einzusetzen; sie verfügen also hier ebenfalls über Spezialisierungserträge (HAMERMESH (1980)). Zum anderen ist die Zahl von Bewerbern, denen sich die Personalverantwortlichen bei großen Unternehmen gegenüber sehen, bedeutend größer. Unter der Annahme, dass die Gefahr einer Fehleinschätzung mit zunehmender Erfahrung sinkt, bedeutet dies ebenfalls, dass in größeren Unternehmen das Niveau eines Bewerbers besser eingeschätzt werden kann als in kleinen Unternehmen.<sup>24</sup> Weitere Argumente liefert KUHN (2004, S. 375): “In fact, I can think of several reasons why there might be *increasing* returns to scale in recruitment (there are fixed setup costs for a hiring system or personnel department; it is no costlier to post a newspaper advertisement announcing five vacancies than one).”

Somit scheinen die hier angeführten empirischen Studien die Logik der in dieser Arbeit vertretenen Argumente grundsätzlich zu stützen; der allseits beobachtete Größenlohneffekt ließe sich in diesem Fall auf Aspekte der Arbeitsteilung zurückführen. Die empirische Evidenz kann allerdings nicht als sehr ausgeprägt bezeichnet werden; insbesondere fehlen Studien, welche direkt auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Arbeitsteilung, Firmengröße und Lohnniveau abstellen. Darüber hinaus sollte beachtet werden, dass die hier entwickelte Zunahme der Vorteilhaftigkeit von Lernfähigkeit mit steigender Firmengröße natürlich auch auf der Gestalt der Lernkurve beruht, die der Modellierung zugrunde gelegt wurde.

Wie in Kapitel 5 deutlich geworden ist, impliziert die unterstellte Funktion “lebenslanges” Lernen, jedoch kann realistischerweise nicht davon ausgegangen werden, dass für alle Tätigkeiten ein prinzipiell immer weiter steigender Anstieg des Fertigniveaus möglich ist. Vielmehr existieren Berufe, die sich, beispielsweise in Kombination mit einer maschinell vorgegebenen Taktzahl, durch ein gewisses Niveau der Geschwindigkeit oder Präzision in der Durchführung von Aufgaben auszeichnen, welches nicht unterschritten werden soll, aber auch nicht überschritten werden kann. Für solche Tätigkeiten scheint deshalb die Annahme einer alternativen Lernkurve plausibler, bei der die Lernfähigkeit eines Individuums vor allem Einfluss auf die Geschwindigkeit nimmt, mit der das zur erfolgreichen Durchführung einer Aufgabe erforderliche Fertigniveau erreicht werden kann. Auf die Möglichkeit der alternativen Betrachtung einer solchen Lernfunktion geht unter anderem der nun folgende Abschnitt ein.

---

<sup>23</sup>Dieser Meinung sind ebenfalls HAMERMESH (1980, S. 387) sowie BROWN und MEDOFF (1989, S. 1050), die sich gegen STIGLER (1962) wenden (vgl. Abschnitt 3.3).

<sup>24</sup>Siehe hierzu auch SPENCE (1973, S. 357): “Sometimes after hiring an individual, the employer will learn the individual’s productive capabilities. On the basis of previous experience in the market, the employer will have conditional probability assessments over productive capacities given various combinations of signals and indices.”

### 7.3 Alternative Ansätze

Dass die individuellen Eigenschaften von Arbeitnehmern grundsätzlichen Einfluss auf ihre Leistungsfähigkeit und ihr Lernverhalten ausüben ist unbestritten (vgl. BOHLEN und BARANY (1976, S. 299)), jedoch herrscht kein Konsens bezüglich der "richtigen" mathematischen Formulierung individueller Lernkurven. Nach OHLSSON (1992) bezieht sich die Diskussion vor allem auf die Frage, ob die in empirischen Studien geschätzten Lernkurven besser durch eine natürliche Exponentialfunktion (*exponential function*) der Form

$$T = A + k \cdot e^{-rP}$$

oder durch eine allgemeine Exponentialfunktion (*power function*) der Form

$$T = A + k \cdot P^{-r}$$

abgebildet werden.<sup>25</sup> OHLSSON (1992) spricht sich, unter Berufung auf die Studien verschiedener anderer Autoren, letztlich für eine Bevorzugung der allgemeinen Exponentialfunktion aus; diese scheint im größeren Teil der Untersuchungen marginal bessere Ergebnisse zu liefern. Allerdings stellt die natürliche Exponentialfunktion die in der Literatur historisch präferierte Version dar (vgl. ANDERSON und SCHOOLER (1991, S. 398f.)). Interessant ist die Studie von OHLSSON (1992) aus einem weiteren Grund: Wie er anführt, basieren die meisten Schätzungen zum Verlauf von Lernkurven auf Daten, die unter Laborbedingungen gewonnen werden; die erzielten Ergebnisse lassen somit nur Rückschlüsse auf das Lernverhalten bezüglich wenig komplexer, vor allem aber wenig zeitintensiver Aufgaben zu. Für viele Bereiche des täglichen Lebens, insbesondere des Arbeitslebens, können jedoch zum Teil sehr langfristige Lernprozesse unterstellt werden. Das Ergebnis einer Langzeitstudie von OHLSSON (1992) steht allerdings in Einklang mit den Ergebnissen der kurzfristigen Untersuchungen, so dass vor diesem Hintergrund die bislang unterstellten Lernkurven auch für langfristige Prozesse nicht unrealistisch erscheinen.<sup>26</sup>

Unabhängig davon, ob natürliche oder allgemeine Exponentialfunktionen als plausibler erachtet werden, kann im Bereich individueller Lern- oder Erfahrungskurven grundsätzlich zwischen zwei allgemeinen Typen von Lernkurven differenziert werden:<sup>27</sup>

<sup>25</sup>  $T$  entspricht hierbei der Zeit, die benötigt wird um eine Aufgabe der Komplexität  $A$  zu erlernen.  $k$  ist eine Konstante,  $P$  verkörpert den Kenntnisstand des Individuums (z.B. Erfahrung in einer solchen Problemstellung) und  $r$  wird oft als Maß für die Lernfähigkeit des Individuums interpretiert.

<sup>26</sup> Um einen Eindruck der Gestalt einer langfristigen Lernkurve zu bekommen, untersuchte OHLSSON (1992) den Lernfortschritt von Professor ASIMOV, der im Zeitraum von etwa 500 Monaten täglich von ca. 7:30 Uhr bis 22:00 Uhr zu schreiben pflegte und so beinahe 500 Bücher im Laufe seines Arbeitslebens veröffentlichte, anhand der durchschnittlichen Zeitdauer pro Buch. Das Ergebnis entsprach im Wesentlichen der Gestalt kurzfristiger Lernkurven, insbesondere der allgemeinen Exponentialfunktion.

<sup>27</sup> Nicht explizit behandelt werden in dieser Arbeit Lerneffekte, die auf der Ebene von Organisationen auf-

Bei Typ 1 lassen sich für die jeweiligen Tätigkeiten zu jedem Zeitpunkt nicht-marginale Unterschiede im Fertigniveau auch von routinierten Individuen feststellen. Dies bedeutet, dass Individuen - unabhängig davon, ob eine feste Trainingsdauer unterstellt wird oder nicht - über die Zeit unterschiedliche Fertigniveaus entwickeln, bedingt durch die Unterschiede in ihrer Lernfähigkeit. Eine solche Lernkurve wurde im Rahmen der Kapitel 5 und 6 unterstellt.

Typ 2 dagegen wäre eine Lernkurve, bei der alle Individuen nach ihrer Einarbeitung dieselbe Leistung erbringen können. Beispiele hierzu bieten sich aus dem Bereich von Tätigkeiten in Kombination mit Fließbandproduktion an: Nach Abschluss der Trainingsphase ist jeder Arbeiter am Fließband in der Lage, mit der von der Maschine vorgegebenen Geschwindigkeit Schritt zu halten. Tatsächlich werden zwar auch in diesem Fall einzelne Individuen potenziell höhere Arbeitsgeschwindigkeiten erreichen können als andere, jedoch ist dies für den Output des Teams unerheblich, sofern Aufgabenbündel nicht flexibel gestaltet werden können. Bei Lernkurven dieses Typs wird die Heterogenität in der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter durch die Trainingsdauer, die zum Erreichen des erforderlichen Fertigniveaus erforderlich ist, zum Ausdruck gebracht. Natürlich stellt sich die Frage, wie sich die Unterschiedlichkeit der Lernkurven für verschiedene Tätigkeiten auf die Bedeutung der Trainierbarkeit des Arbeitnehmerpools für die Unternehmung auswirkt.

Eine sehr allgemeine Lernkurve drücken BOHLEN und BARANY (1976, S. 297), basierend auf Schätzungen durch  $Y = c + a(1 - \exp(-b(t - 1)))$  aus. Hierbei beschreibt  $Y$  den Umfang der Leistung eines Individuums in Periode  $t$ . Der Faktor  $c$  geht als Konstante in die Funktion ein und liefert das ursprüngliche Leistungsniveau. Der Parameter  $a$  beschreibt die Steigerung im Laufe des gesamten Trainingsprozesses, womit  $c + a$  das Leistungsniveau des Individuums nach Abschluss des Trainings angibt. Der Parameter  $b$  schließlich beschreibt die Geschwindigkeit, mit der ein Individuum das maximale Niveau erreicht. Übertragen auf die in Kapitel 5 vorgenommene Modellierung der betrieblichen Arbeitsteilung kann somit  $a$  grundsätzlich durch den Trainierbarkeitsparameter  $s_i$ , multipliziert mit der Intensitätsvaria-

---

treten. Zur Unterscheidung zwischen diesen und individuellen Lerneffekten siehe BOHLEN und BARANY (1976, S. 295): "Learning curves for industrial operations are generally of two types. The first type refers to the learning by an individual and is sometimes referred to as 'acquisition of skill'. The second type refers to the learning by whole systems of men and machines and is usually referred to as the manufacturing progress function (Glover 1966)". Eine ausführliche Betrachtung, inklusive Literaturüberblick zur Lernkurve auf Ebene der Unternehmung, findet sich in ADLER und CLARK (1991). Ein praktisches Beispiel liefern AIGINGER und TICHY (1984, S. 25): "Lerneffekte ... spielen etwa in der Flugzeugindustrie eine erhebliche Rolle: Die 80%-Kurve, die für die Kalkulation des direkten Arbeitseinsatzes beim Bau von Flugzeugzellen zugrundegelegt wird, besagt, dass bei jeder Verdoppelung der gesamten Ausbringungsmenge der direkte Arbeitseinsatz um 20% ... sinkt. Sie beruht auf learning-by-doing in drei Bereichen: Erstens steigt die manuelle Fähigkeit der Arbeiter mit der wiederholten Verrichtung derselben Aufgaben; zweitens lernt die Werksleitung bei der Koordination der Produktionsabläufe, der Materialversorgung und dem Maschineneinsatz, und drittens werden die Werkzeuge während des wiederholten Einsatzes verbessert."

ble  $h_{xi}$ , ersetzt werden. Der Fortschritt im Fertigungsniveau eines Arbeitnehmers wurde in obigem Modell gemäß Gleichung 5.4 entsprechend durch die Funktion

$$S_{xi}(t) = (1 - \exp(1 - t)) \cdot h_{xi} \cdot s_i$$

zum Ausdruck gebracht. Die Lernkurve weist für alle  $t > 1$  positiv abnehmende Erträge auf. Für identische Intensität ( $h_{x1} = h_{x2} = 1$ ) sowie  $c = 0$  und  $b = 1$  verlaufen die Lernkurven  $a_1 = s_1 = 0,8$  und  $a_2 = s_2 = 0,6$  dann wie in Abbildung 5.1 dargestellt.<sup>28</sup>

Bemerkenswert an dieser Formalisierung von BOHLEN und BARANY (1976) ist, dass sie flexibel für beide Typen von individuellen Lernkurven einsetzbar ist. Wird  $s_i \cdot h_{xi}$  (wie bisher) für den Parameter  $a$  eingesetzt, so ergeben sich heterogene Fertigungsniveaus für die Individuen während und nach Abschluss des Trainings. Setzt man stattdessen  $s_i \cdot h_{xi}$  in der Lernfunktion für  $b$  ein, so kann die alternative Entwicklung der Fertigkeit in der Durchführung eines tasks wie folgt ausgedrückt werden (Typ 2):

$$S_{xi}(t) = (1 - \exp(h_{xi} \cdot s_i \cdot (1 - t))).$$

Abbildung 7.2 veranschaulicht die damit verbundene Entwicklung des Fertigungsniveaus für zwei Individuen mit den heterogenen Trainierbarkeiten  $s_1 = 0,8$  und  $s_2 = 0,6$ .

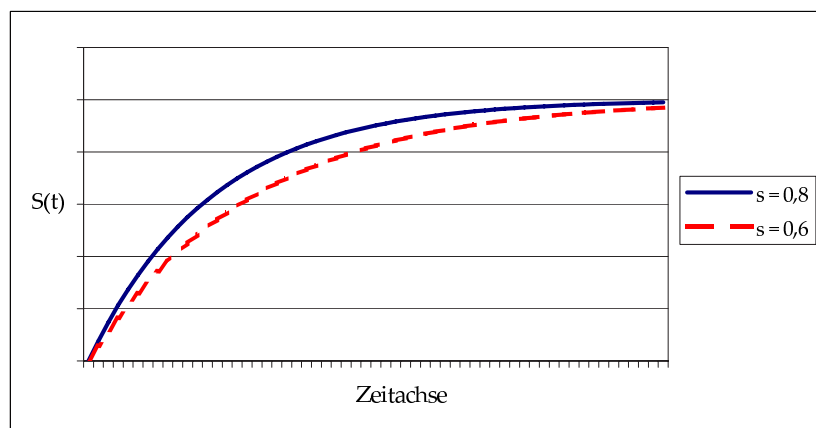


Abbildung 7.2: Alternative Lernkurven. Quelle: eigene Berechnung

<sup>28</sup>Der Verlauf des hierbei unterstellten Lernprozesses ist abhängig von der Intensität der Beschäftigung mit der Aufgabe ( $h_{xi}$ ) und von der Trainierbarkeit  $s_i$  des Arbeitnehmers. Ein Parameter der den "Schwierigkeitsgrad" der Aufgabe explizit anspricht ist in der Funktion nicht enthalten. Man könnte allerdings von einer impliziten Berücksichtigung des Schwierigkeitsgrades sprechen, da die Tasksumme  $X$ , die zur Erstellung einer Einheit  $Y(t)$  benötigt wird, die Komplexität des Endproduktes widerspiegelt. Bei gegebener Mitarbeiterzahl wird die Zahl der tasks pro Mitarbeiter daher mit der Komplexität des Endproduktes ansteigen, was sich in einer Reduzierung der Arbeitszeit pro task niederschlägt. Insofern ist  $h_{xi}$  zwar Maß für die Intensität, mit der Arbeitnehmer  $i$  task  $x$  durchführt,  $h_{xi}$  selbst ist jedoch Funktion von  $X_i$  und damit auch von  $X$ , wodurch  $h_{xi}$  in gewisser Weise die Schwierigkeit (die Aufwändigkeit) die mit der Herstellung von  $Y$  verbunden ist, beinhaltet.



Die Trainierbarkeit eines Arbeitnehmers hat dann keinen Einfluss auf das letztendliche Fertigniveau. Die Heterogenität der Mitarbeiter kommt vielmehr ausschließlich über die Zeit, die das Individuum bis zum Erreichen des einheitlichen Outputniveaus benötigt, zum Ausdruck. In einem solchen Fall wird sich eine deutlich geringere Substitutionsrate für Individuen unterschiedlicher Lernfähigkeit ergeben als im Fall einer Lernkurve vom Typ 1, da die einzige Vorteilhaftigkeit einer höheren Lernfähigkeit in der schnelleren Aneignung von Fertigkeiten liegt. Die Attraktion von besser trainierbaren Individuen für solche Tätigkeiten führt dann lediglich zu einer (unter Umständen nicht einmal sehr ausgeprägten) Einsparung von Trainingskosten, nicht aber zu einer relativen Einsparung von Personal, was den Anreiz, höhere Löhne zu bezahlen, deutlich vermindert. Insofern sollten für Tätigkeiten, die nicht mit potenziellen langanhaltenden Lernfortschritten in Verbindung gebracht werden können, auf Basis der in dieser Arbeit vorgetragenen Argumentation keine oder nur marginale Größenlohndifferenziale beobachtet werden.

Empirisch lassen sich allerdings selbst für taylorisierte Tätigkeiten umfangreiche Größenlohndifferenziale feststellen (worauf BROWN und MEDOFF (1989) hinweisen), ein Umstand, der mit der hier vertretenen Theorie nicht umfassend erklärt werden kann. Prinzipiell können für einen solchen Fall, wie bereits in den Abschnitten 3.3 und 3.7 bemerkt wurde, andere Wirkungen arbeitsteiliger Produktionsweisen als mögliches Erklärungsmuster herangezogen werden, wenn beispielsweise davon ausgegangen werden kann, dass die Fehlersensitivität der Produktionstechnologie mit zunehmender Arbeitsteilungstiefe zunimmt und dadurch Effizienzlohnüberlegungen in den Vordergrund treten. Eine solche Wirkung arbeitsteiliger Organisation wurde jedoch in der hier unternommenen Betrachtung betrieblicher Arbeitsteilung modelltheoretisch nicht berücksichtigt.

Unberücksichtigt blieb bislang ebenfalls die Wirkung von Fairnessanforderungen an die unternehmensinterne Lohnstruktur. Diese scheinen zwar losgelöst von den vorgebrachten technischen Argumenten zu existieren, doch darf darüber nicht vergessen werden, dass sich im Zuge einer unternehmensinternen Aufgliederung der anfallenden Aufgaben zwar Berufe mit heterogenen Anforderungen an die Charakteristiken der Beschäftigten ergeben mögen, dies jedoch nicht zu einer Eliminierung der verhaltensbezogenen Wechselwirkungen zwischen diesen Beschäftigten führen muss. Vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass insbesondere im Rahmen einer arbeitsteiligen Organisation innerbetrieblicher Prozesse die Etablierung einer gemeinsamen Unternehmenskultur bedeutsam ist, da die innerbetriebliche Arbeitsteilung eine Verzahnung der verschiedensten Berufsgruppen bewirkt, von denen jede einen Teil der Aufgaben, die zur Erreichung der unternehmerischen Ziele erforderlich sind, leistet.

Das Ausmaß der gegenseitigen Akzeptanz der Beschäftigten und ihre Bereitschaft zur Zusammenarbeit wird dann maßgeblich dadurch beeinflusst, ob etablierte Regelungen von allen Beteiligten als fair erachtet werden. Hierdurch entstehen Anforderungen an die Konsis-

tenz eines firmeninternen Normensystems, dessen Existenz bei Einhaltung von Seiten der Unternehmensleitung zwar grundsätzlich als vorteilhaft erachtet werden kann, jedoch zugleich Rigiditäten hinsichtlich der Gestaltung - respektive Anpassung - firmeninterner Regelungen mit sich bringt (SCHLICHT (1998, Kap. 14.9)). Diese Anforderung bezieht sich insbesondere auch auf das firmeninterne Lohngefüge, was dazu führen kann, dass selbst angesichts einer unter technischen Gesichtspunkten vorteilhaft erscheinenden innerbetrieblichen Organisation von Prozessen, deren Ausgliederung - aufgrund der Notwendigkeit, ansonsten eine Entlohnung entsprechend den unternehmensüblichen Maßstäben zu etablieren - insgesamt präferiert wird (MÜCKE (2002, S. 200)). Derselbe Mechanismus kann letztendlich ebenfalls dazu führen, dass auch sekundäre Tätigkeiten, die firmenintern organisiert sind, überdurchschnittlich entlohnt werden, sofern der Unternehmensleitung ein entsprechendes Lohnsetzungsverhalten für primäre Tätigkeiten effizient erscheint - und damit Größenlohndifferenziale generiert werden (MÜCKE (2002, S. 186)).

Vor diesem Hintergrund kann die Wirkung unternehmensinterner Konsistenzanforderungen, insbesondere hinsichtlich des Phänomens der Existenz von Größenlohndifferenzialen für Beschäftigte, für deren Aufgabenerfüllung und Aufgabenverteilung ausgeprägte kognitive Fähigkeiten aus Sicht des Unternehmens nicht mit besonderen Vorteilen verbunden sind, als bedeutsam erachtet werden. Voraussetzung für die Existenz eines solchen Größenlohndifferenzial ist allerdings, dass die unternehmerischen Entscheidungsträger die Zahlung von entsprechend hohen Löhnen für die Beschäftigten in primären Tätigkeiten als effizient erachten. Steigt beispielsweise, wie im Rahmen dieser Arbeit argumentiert wurde, die Vorteilhaftigkeit einer Attraktion von Beschäftigten mit überdurchschnittlicher Trainierbarkeit für bestimmte Aufgabengebiete mit zunehmender Firmengröße an, oder ist die Reduktion der Abwanderungsrate solcher Beschäftigter in primären Tätigkeiten organisationsbedingt bedeutsam, so kann dadurch zunächst die Existenz von Firmengrößenlohndifferenzialen für diese Beschäftigten rationalisiert werden. Größenlohndifferenziale für Beschäftigte, die nicht von diesem Mechanismus erfasst werden, können sich dann jedoch als mittelbarer Effekt dieses Wirkungszusammenhangs einstellen.

Zusammenfassend kann deshalb festgehalten werden, dass zwar die Existenz hoher Anforderungen an Teile der Belegschaften großer Unternehmen oder Betriebe, wie sie in dieser Arbeit auf Basis der Annahme einer arbeitsteiligen Organisation firmeninterner Prozesse motiviert wurden, zunächst ausschlaggebend für die Existenz von Größenlohndifferenzialen sein kann, dieser Effekt jedoch nicht eine umfassende Erklärung von Größenlohndifferenzialen in allen Dimensionen arbeitnehmerischer Tätigkeiten bietet. Auf der Suche nach den Ursachen des Firmengrößenlohneffekts scheint vor diesem Hintergrund auch die Möglichkeit einer eindeutigen Identifikation "des" verantwortlichen Mechanismus nicht sehr realistisch; vielversprechender erscheint demgegenüber ein integrierter Ansatz, der versucht, die

in mehreren Dimensionen existierenden Heterogenitäten zwischen Firmen unterschiedlicher Größe zu berücksichtigen.

# Kapitel 8

## Epilog

ADAM SMITH (1776b) stellte die Einführung und Weiterentwicklung arbeitsteiliger Prozesse ins Zentrum seiner Erklärung für den "Wohlstand der Nationen". Jedoch kann heute - sieht man von einigen Bereichen, insbesondere der Handels- und der Wachstumstheorie, ab - nicht davon gesprochen werden, dass dem Gegenstand der Arbeitsteilung in der jüngeren Vergangenheit eine auch nur annähernd ähnliche Bedeutung zugesprochen wird. Vielmehr tritt an die Stelle einer expliziten Auseinandersetzung mit den damit verbundenen Aspekten, beispielsweise im Zusammenhang mit arbeitsmarktrelevanten Themen, meist das Konstrukt einer Unternehmung, die als "black-box" dargestellt wird und deren Beschreibung sich in den Eigenschaften einer "wohl definierten" Produktionsfunktion erschöpft. Diese Vorgehensweise soll hier nicht prinzipiell kritisiert werden; sie mag für die Diskussion einer Vielzahl von Problemen angemessen sein. Sie kann sich jedoch auch als inadäquat erweisen, wenn durch diese Abstraktion Mechanismen ausgeblendet werden, die nur scheinbar unabhängig vom Gegenstand der Untersuchung sind. VON WEIZSÄCKER (1991, S. 99) plädiert deshalb dafür, Aspekte der Arbeitsteilung wieder stärker in die Analyse ökonomischer Problemstellungen einzubinden:

I believe that the Division of Labor should come back to the center of attentions of economists, for it is important to understand its operation if we want to understand the working of markets, large organizations, the role of government in the economy and other institutions.

Die vorliegende Arbeit leistet hierzu einen Beitrag. Sie zeigt auf, wie sich, bei einer Betrachtung arbeitsteilig organisierter Firmen - aus organisatorischen Überlegungen heraus - Mechanismen ergeben, die sich schließlich im Lohnniveau der Beschäftigten dieser Firmen niederschlagen; bleiben solch firmeninterne Zusammenhänge unberücksichtigt, kommt es daher zur Vernachlässigung wichtiger, arbeitsmarktrelevanter Effekte.

Um dies zu zeigen, wurde zunächst - ausgehend von den bereits von SMITH (1776b) postulierten, vorteilhaften Wirkungen der Arbeitsteilung - ein positiver Zusammenhang zwischen der Zahl arbeitsteilig operierender Spezialisten und ihrer Produktivität hergestellt.

Interpretiert man die Beschäftigtenzahl als Proxyvariable für den Grad der firmeninternen Arbeitsteilung, kann damit auch die regelmäßig festgestellte, positive Korrelation zwischen Firmengröße und Arbeitsproduktivität nachvollzogen werden. Die stärkere Spezialisierung ihrer Belegschaften versetzt somit größere Firmen in die Lage, höhere Löhne als kleinere Firmen bezahlen zu können. Unter Berücksichtigung von Koordinationsanforderungen, die sich bei einer solchen Art der firmeninternen Prozessorganisation notwendigerweise ergeben, verändert sich dann die relative Vorteilhaftigkeit der Einstellung heterogener Bewerber für Firmen unterschiedlicher Größe. Vor diesem Hintergrund kann die Organisation innerbetrieblicher, arbeitsteiliger Prozesse als Mechanismus gesehen werden, der Einfluss auf die Qualifikationsanforderungen ausübt, die Firmen an ihre Beschäftigten stellen. Es entstehen hierdurch spill-over Effekte auf den Arbeitsmarkt, die das Lohnniveau der Beschäftigten solcher Firmen maßgeblich beeinflussen können und die damit für die Erklärung von sogenannten Größenlohndifferenzialen bedeutsam werden.

Die Beachtung firmeninterner Sachverhalte kann jedoch auch für die Behandlung anderer Problemstellungen relevant sein: Ebenfalls weitgehend ungeklärt ist beispielsweise, weshalb sich für "identische" Arbeitsstätten, die in unterschiedlichen Regionen oder Kulturkreisen angesiedelt sind, oft bedeutende Unterschiede hinsichtlich der Arbeitsproduktivität ergeben (vgl. CLARK (1987)). Dieser Umstand lässt sich nicht ohne weiteres verstehen, doch eröffnet die hier vorgenommene Darstellung einer endogenen Bündelung von Aufgaben zu Jobs einen möglichen Zugang zu dieser Problematik: Wie deutlich wurde, ist die optimale Allokation von Tätigkeiten auf Beschäftigte sowohl von idiosynkratischen Arbeitnehmercharakteristiken als auch von den diesbezüglich aufgabenspezifischen Möglichkeiten abhängig.<sup>1</sup> Wenn sich die Individuen verschiedener Regionen oder Kulturkreise aber in ihren beschäftigungsrelevanten Eigenschaften unterscheiden, so ist es vorstellbar, dass eine Zusammenfassung und Anordnung von Prozessen, die sich in der einen Region bewährt hat und dort als hochgradig effizient gilt, sich in anderen Regionen nur als bedingt vorteilhaft herausstellt. Die Kombination eines vorgegebenen (und damit starren) Systems von Aufgabenbündeln und Arbeitsabläufen mit unter Umständen sehr unterschiedlich gearteten Belegschaften könnte vor diesem Hintergrund für die beobachteten Produktivitätsunterschiede dieser Belegschaften verantwortlich sein. Somit bringt die Berücksichtigung der Arbeitsorganisation auch die Bedeutung von Faktoren zum Ausdruck, die im Rahmen der üblichen Formulierung von Produktionsfunktionen nicht erfasst werden kann.

Neben einer solchen Ausweitung der Betrachtungsweise firmeninterner Prozesse auf andere Fragestellungen besteht die Möglichkeit, die in dieser Arbeit modellierten Lernfortschritte der üblichen, auf BECKER (1964) zurückgehenden, Unterscheidung zwischen generellem und spezifischem Humankapital gegenüberzustellen: Wie deutlich wurde, ergeben

---

<sup>1</sup>Siehe hierzu auch die modellendogene Generierung von Jobs in ROSEN (1978).

sich Aufgabenbündel in der hier vorgenommenen Modellierung endogen, die einzelnen Aufgaben können dabei zum größten Teil als generell angesehen werden. Die firmeninterne Zusammenführung verschiedener Aufgaben bedingt den Job eines einzelnen Arbeitnehmers und damit gleichzeitig die Bandbreite der Tätigkeiten, in denen er Lernfortschritte erzielt. Die Fertigkeiten, die er dabei erwirbt und ausbaut, sind somit firmenspezifisch in ihrer *Kombination*, auch wenn die einzelnen Aufgaben zum großen Teil generell sein mögen. Es lässt sich der hier beschriebene Humankapitalerwerb deshalb im Wesentlichen als eine Variante des skill-weights Ansatzes von LAZEAR (2003) ansehen. Hiermit sind - in Abgrenzung zur üblichen Theorie - entsprechende Schlussfolgerungen bezüglich Investitionsentscheidungen, Fluktuationsverhalten und Poaching verbunden.

Abschließend kann somit festgestellt werden, dass eine - wie die hier vorgenommene - Beschreibung von Berufsbildern als Aufgabenbündel, die arbeitsteilig organisierte Firmen nach ihren eigenen Bedürfnissen zusammenstellen, einen möglicherweise vielversprechenden Ausgangspunkt für die zukünftige Behandlung verschiedener, aktueller Fragestellungen bilden kann; dies betrifft vor allem Themen der Humankapitaltheorie und der Theorie der Unternehmung. Auf Seiten ökonometrischer Forschungsarbeiten bietet sich der Versuch an, ein Maß für die etablierte Arbeitsteilungstiefe von Firmen oder Gesellschaften zu entwickeln.<sup>2</sup> Die Berücksichtigung eines solchen Maßes in empirischen Untersuchungen könnte, insbesondere im Rahmen der hier vorgestellten Theorie, Evidenz für die Bestimmungsgründe größenbedingter Lohndifferenziale liefern. Auch sollten Anstrengungen unternommen werden, soziologische Effizienzlohntheorien, die nach der hier vorgebrachten Argumentation besonders für sekundäre Tätigkeiten Relevanz besitzen, zu überprüfen. Aussichtsreich erscheint - wie ausgeführt wurde - in diesem Zusammenhang die Beobachtung der Entwicklung von Größenlohndifferenzialen über die Zeit und vor allem im Rahmen konjunktureller Schwankungen.

---

<sup>2</sup>Neben den bereits genannten Arbeiten finden sich hierzu in VON WEIZSÄCKER (1991) Anregungen.



# Literaturverzeichnis

- ABOWD, J. M. und F. KRAMARZ 1999, The Analysis of Labor Markets using Matched Employer-Employee Data, in: O. ASHENFELTER und D. CARD (Hg.), *Handbook of Labor Economics*, Bd. 3B, Kap. 40, S. 2629–2710, Elsevier B.V.
- ACEMOGLU, D., P. ANTRÀS, und E. HELPMAN 2005, Contracts and the Division of Labor, *NBER Working Paper*, S. 1–54.
- ACEMOGLU, D. und J.-S. PISCHKE 1999, Beyond Becker: Training in Imperfect Labour Markets, *Economic Journal*, 109, F112–F142.
- ADDISON, J. T., C. SCHNABEL, und J. WAGNER 1997, On the Determinants of Mandatory Works Councils in Germany, *Industrial Relations*, 36, 419–445.
- ADDISON, J. T., K. KRAFT, und J. WAGNER 1993, German Works Councils and Firm Performance, in: B. E. KAUFMANN und M. M. KLEINER (Hg.), *Employee Representation: Alternatives and Future Directions*, Industrial Relations Research Association Series, Madison.
- ADES, A. F. und E. L. GLAESER 1999, Evidence on Growth, Increasing Returns, and the Extent of the Market, *Quarterly Journal of Economics*, 114, 1025–1045.
- ADLER, P. S. und K. B. CLARK 1991, Behind the Learning Curve: A Sketch of the Learning Process, *Management Science*, 37, 267–281.
- AIGINGER, K. und G. TICHY 1984, *Die Größe der Kleinen. Die überraschenden Erfolge kleiner und mittlerer Unternehmungen in den achtziger Jahren*, Signum Verlag, Wien.
- AKERLOF, G. A. 1982, Labor Contracts as Partial Gift Exchange, *Quarterly Journal of Economics*, 97, 543–569.
- 1984, Gift-Exchange and Efficiency-Wage Theory: Four Views, *American Economic Review*, 74, 79–83.
- AKERLOF, G. A. und J. L. YELLEN 1985, A Near-Rational Model of the Business Cycle, with Wage and Price Inertia, *Quarterly Journal of Economics*, 100, 823–838.

- AKERLOF, G. A. und J. L. YELLEN (Hg.) 1986, *Efficiency Wage Models of the Labor Market*, Cambridge University Press.
- AKERLOF, G. A. und J. L. YELLEN 1988, Fairness and Unemployment, *American Economic Review*, 78, 44–49.
- 1990, The Fair-Wage Effort Hypothesis and Unemployment, *Quarterly Journal of Economics*, 105, 255–283.
- ALBAEK, K., M. ARAI, R. ASPLUND, E. BARTH, und E. MADSEN 1996, Employer Size-Wage Effects in the Nordic Countries, *CLS Working Paper*, 96-03, 1–42.
- ALCHIAN, A. A. und H. DEMSETZ 1972, Production, Information Cost, and Economic Organization, *American Economic Review*, 62, 777–795.
- ANDERSON, J. und L. SCHOOLER 1991, Reflections of the Environment in Memory, *Psychological Science*, 2, 396–408.
- ARAI, M. 2003, Wages, Profits, and Capital Intensity: Evidence from Matched Worker-Firm Data, *Journal of Labor Economics*, 21, 593–618.
- ARROW, K. 1962, Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: R. NELSON (Hg.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, S. S. 609–625, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- 1979, The Division of Labor in the Economy, the Polity, and Society, in: G. J. O'DRISCOLL (Hg.), *Adam Smith and Modern Political Economy*, Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- ATROSTIC, B. 1983, Alternative Pay Measures and Labor Market Differentials, Working Paper, US Department of Labor Office of Research and Evaluation, Bureau of Labor Statistics.
- AUTOR, D. H., F. LEVY, und R. J. MURNANE 2003, The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration, *Quarterly Journal of Economics*, 118, 1279–1333.
- BABBAGE, C. 1832, *On the Economy of Machinery and Manufactures*, vierte Aufl., Ch. Knight (1841), London.
- BAKER, G. P. und B. J. HALL 2004, CEO Incentives and Firm Size, *Journal of Labor Economics*, 22, 767–798.
- BALLWIESER, W. SS 2005, Skript zur Vorlesung "Internes und externes Rechnungswesen", .
- BARRON, J. und J. BISHOP 1985, Extensive Search, Intensive Search, and Hiring Costs: New Evidence on Employer Hiring Activity, *Economic Inquiry*, 23, 363–382.

- BARRON, J. M., J. BISHOP, und W. C. DUNKELBERG 1985, Employer Search: The Interviewing and Hiring of New Employees, *Review of Economics and Statistics*, 67, 43–52.
- BARRON, J. M., D. A. BLACK, und M. A. LOEWENSTEIN 1987, Employer Size: The Implications for Search, Training, Capital, Investment, Starting Wages, and Wage Growth, *Journal of Labour Economics*, 5, 76–89.
- BECKER, B. E. und C. A. OLSON 1992, Unions and Firm Profits, *Industrial Relations*, 31, 395–415.
- BECKER, G. S. 1962, Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis, *Journal of Political Economy*, 70, 9–49.
- 1964, *Human Capital*, dritte Aufl., University of Chicago Press (1993), Chicago.
- 1991, *A Treatise on the Family*, erweiterte Aufl., Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- BECKER, G. S. und K. M. MURPHY 1992, The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 1137–1160.
- BECKMANN, M. 1987, Rank, in: J. EATWELL, M. MILGATE und P. NEWMAN (Hg.), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Bd. 4, S. 64–66, The Macmillan Press Limited, London und Basingstoke.
- BELLMANN, L. und S. KOHAUT 1995, Betriebliche Determinanten der Lohnhöhe und der übertariflichen Bezahlung, Sonderdruck aus: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 28. Jg., IAB: Nürnberg.
- BERCK, P. und K. SYDSAETER 1993, *Economists' Mathematical Manual*, zweite Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a.
- BLANCHFLOWER, D. G. 1991, Fear, Unemployment and Pay Flexibility, *Economic Journal*, 101, 483–496.
- BLAU, P. M. und R. A. SCHOENHERR 1971, *The Structure of Organizations*, Basic Books, New York.
- BLAUG, M. 1985, *Economic Theory in Retrospect*, vierte Aufl., Cambridge University Press, Cambridge.
- BOAL, W. M. 1995, Testing for Employer Monopsony in Turn-of-the-Century Coal Mining, *RAND Journal of Economics*, 26, 519–536.

- BOAL, W. M. und M. R. RANSOM 1997, Monopsony in the Labor Market, *Journal of Economic Literature*, 35, 86–112.
- BOHLEN, G. und J. BARANY 1976, A Learning Curve Prediction Model for Operators Performing Industrial Bench Assembly Operations, *Industrial Journal of Production Research*, 14, 295–303.
- BONAR, J. 1893, *Philosophy and Political Economy*, dritte Aufl., Allen & Unswin (1967), London.
- BRINKLEY, D. 2004, *Wheels for the World: Henry Ford, his Company, and a Century of Progress, 1903-2003*, Penguin Books, London.
- BROOKS, F. P. 1975, *The Mythical Man-Month: Essays in Software Engineering*, Addison-Wesley (1995).
- BROWN, C. 1980, Equalizing Differences in the Labor Market, *Quarterly Journal of Economics*, 94, 113–134.
- BROWN, C., J. HAMILTON, und J. MEDOFF 1990, *Employers Large and Small*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- BROWN, C. und J. MEDOFF 1989, The Employer Size-Wage Effect, *Journal of Political Economy*, 97, 1027–1059.
- BRÜDERL, J. und P. PREISENDÖRFER 1986, Betriebsgröße als Determinante beruflicher Gratifikationen, *Wirtschaft und Gesellschaft*, 12, 507–523.
- BULOW, J. I. und L. H. SUMMERS 1986, A Theory of Dual Labor Markets, with Application to Industrial Policy, Discrimination, and Keynesian Unemployment, *Journal of Labor Economics*, 4, 376–414.
- BURDETT, K. und D. T. MORTENSEN 1989, Equilibrium Wage Differentials and Employer Size, *Northwestern University Discussion Paper*, 860, 1–32.
- 1998, Wage Differentials, Employer Size and Unemployment, *International Economic Review*, 39, 257–273.
- CALVO, G. 1987, The Economics of Supervision, in: H. R. NALBANTIAN (Hg.), *Incentives, Cooperation, and Risk Sharing*, S. 87–103, Rowman and Littlefield, Totowa (New Jersey).
- CALVO, G. A. und S. WELLISZ 1978, Supervision, Loss of Control, and the Optimum Size of the Firm, *Journal of Political Economy*, 86, 943–952.

- 1979, Hierarchy, Ability, and Income Distribution, *Journal of Political Economy*, 87, 991–1010.
- CAMPBELL III, C. M. 1993, Do Firms Pay Efficiency Wages? Evidence from Data at the Firm Level, *Journal of Labor Economics*, 11, 443–470.
- CAPPELLI, P. und K. CHAUVIN 1991, An Interplant Test of the Efficiency Wage Hypothesis, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 769–787.
- CARMICHAEL, L. 1983, Firm-specific Human Capital and Promotion Ladders, *Bell Journal of Economics*, 14, 251–258.
- 1990, Efficiency Wage Models of Unemployment - One View, *Economic Inquiry*, 28, 269–295.
- CARSTENSEN, V. 1992, Hierarchien: Status und Entlohnung, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 210, 445–456.
- CHAMBERLIN, E. H. 1948, Proportionality, Divisibility and Economies of Scale, *Quarterly Journal of Economics*, 62, 229–262.
- CHARI, V. und E. JONES, LARRY 1991, *A Reconsideration of the Problem of Social Cost: Free Riders and Monoplists*, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- CHASE, W. G. und K. A. ERICSSON 1981, Skilled Memory, in: J. R. ANDERSON (Hg.), *Cognitive Skills and Their Acquisition*, S. 141–189, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- CHILD, J. 1973, Predicting and Understanding Organizational Structure, *Administrative Science Quarterly*, 18, 168–185.
- CLARK, G. 1987, Why Isn't the Whole World Developed? Lessons from the Cotton Mills, *Journal of Economic History*, 47, 141–173.
- CLARK, J. M. 1923, *Studies in the Economics of Overhead Costs*, University of Chicago Press, Chicago.
- COASE, R. H. 1937, The Nature of the Firm, *Economica*, 4, 386–405.
- COATS, A. W. 1958, Changing Attitudes to Labour in the Mid-Eighteenth Century, *Economic History Review*, 11, 35–51.
- CRISCUOLO, C. 2000, Employer Size-Wage Effect: A Critical Review and an Econometric Analysis, *University of Siena Economic Working Paper*, S. 1–40.

- CRUSE, H. 1976, Das Experiment. Lernversuche am Menschen, *Biologie in unserer Zeit*, 6, 183–185.
- DANTHINE, J.-P. und A. KURMANN 2005, Efficiency Wages Revisited: The Internal Reference Perspective, Erscheint in *Economics Letters*.
- DARWIN, C. R. 1859, *The Origin of Species*, Gramercy Books (1979), New York.
- DAVIS, S. J., J. HALTIWANGER, und S. SCHUH 1993, Small Business and Job Creation: Dissecting the Myth and Reassessing the Facts, *NBER Working Paper*, 4492, 1–49.
- DE GIJSEL, P. 1983, *Verantwortung und Entlohnung*, Sozialwissenschaftliche Arbeitsmarktforschung, Band 5, Campus, Frankfurt/New York.
- DE KOK, J. M. 2000, The Impact of Firm-Provided Training on Production: Testing for the Firm-Size Effects, *Tinbergen Institute Discussion Paper*, S. 1–25.
- DE MANDEVILLE, B. 1729, *Fable of the Bees*, Bd. 2, Liberty Fund (1988).
- DICKENS, W. T. und L. F. KATZ 1987, Inter-Industry Wage Differences and Industry Characteristics, in: K. LANG und J. S. LEONARD (Hg.), *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, S. 48–89, Basil Blackwell, New York.
- DOERINGER, P. B. und M. J. PIORE 1971, *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*, reprint Aufl., M. E. Sharpe (1985), New York.
- DRAGO, R. und J. S. HEYWOOD 1992, Is Worker Behaviour Consistent with Efficiency Wages? *Scottish Journal of Political Economy*, 39, 141–153.
- DUESENBERY, J. S. 1949, *Income, Saving, and the Theory of Consumer Behavior*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- DUNCAN, G. J. und B. HOLMUND 1983, Was Adam Smith right after all? Another test of the theory of compensating wage differentials, *Journal of Labor Economics*, 1, 366–379.
- DUNNE, T., M. J. ROBERTS, und L. SAMUELSON 1989, The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants, *Quarterly Journal of Economics*, 104, 671–698.
- DUNNE, T. und J. A. SCHMITZ JR. 1992, Wages, Employment Structure and Employer Size-Wage Premia: Their Relationship to Advanced-technology Usage at US Manufacturing Establishments, *CES Discussion Paper*, 92-15.
- 1995, Wages, Employment Structure and Employer Size-Wage Premia: Their Relationship to Advanced-technology Usage at US Manufacturing Establishments, *Economica*, 62, 89–107.



- DURKHEIM, E. 1893, *The Division of Labor in Society*, Free Press (1969), New York.
- EUROSTAT (Hg.) 2001, *Enterprises in Europe*, Europäische Kommission, Luxembourg.
- EVANS, D. S. und L. S. LEIGHTON 1989, Why do smaller Firms pay less? *Journal of Human Resources*, 24, 299–318.
- EVERS, W. M. 1980, Specialization and the Division of Labor in the Social Thought of Plato and Rousseau, *Journal of Libertarian Studies*, IV, 45–64.
- FAIRRIS, D. und L. J. ALSTON 1994, Wages and Intensity of Labor Effort: Efficiency Wages versus Compensating Payments, *Southern Economic Journal*, 61, 149–160.
- FOLEY, V. 1974, The Division of Labour in Plato and Smith, *History of Political Economy*, 6, 220–242.
- FRANZ, W. 2003, *Arbeitsmarktökonomik*, fünfte Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a.
- FREEMAN, R. B. 1980, The Exit-Voice Tradeoff in the Labor Market: Unionism, Job Tenure, Quits and Separations, *Quarterly Journal of Economics*, 94, 643–673.
- 1981, The Effect of Unionism on Fringe Benefits, *Industrial and Labor Relations Review*, 34, 489–509.
- FREEMAN, R. B. und J. L. MEDOFF 1984, *What Do Unions Do?*, Basic Books, New York.
- FREY, B. S. und A. STUTZER 2002, What Can Economists Learn from Happiness Research? *Journal of Economic Literature*, 40, 402–435.
- 2005, Happiness Research: State and Prospects, *Review of Social Economy*, 63, 207–228.
- FRITSCH, M. 1987, Groß und Klein in der Wirtschaft - Was man darüber weiß und was man darüber wissen sollte, in: M. FRITSCH und C. HULL (Hg.), *Arbeitsplatzdynamik und Regionalentwicklung - Beiträge zur beschäftigungspolitischen Bedeutung von Klein- und Großunternehmen*, S. 175–195, Edition Sigma, Berlin.
- GAREN, J. E. 1985, Worker Heterogeneity, Job Screening, and Firm Size, *Journal of Political Economy*, 93, 715–739.
- GERLACH, K. und O. HÜBLER 1998, Firm Size and Wages in Germany - Trends and Impacts of Mobility, *Empirica*, 25, 245–261.
- GERLACH, K. und U. SCHASSE 1990, On-the-Job Training Differences by Sex and Firm Size, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, 110, 261–271.

- GERLACH, K. und E. M. SCHMIDT 1989, Unternehmensgröße und Entlohnung, *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 22, 355–373.
- 1990, Firm Size and Wages, *Labour - Review of Labour Economics and Industrial Relations*, 4, 27–49.
- GERLACH, K. und G. STEPHAN 1992, Pendelzeiten und Entlohnung - eine Untersuchung mit Individualdaten für die Bundesrepublik Deutschland, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 210, 18–34.
- GIBBONS, R. und L. KATZ 1992, Does Unmeasured Ability Explain Inter-Industry Wage Differentials? *Review of Economic Studies*, 59, 515–535.
- GOERKE, L. und M. J. HOLLER 1997, *Arbeitsmarktmodelle*, Springer-Verlag, Berlin.
- GOLDIN, C. 1986, Monitoring Costs and Occupational Segregation by Sex: A Historical Analysis, *Journal of Labor Economics*, 4, 1–27.
- GORDON, B. 1975, *Economic Analysis before Adam Smith*, The Macmillan Press LTD.
- GREEN, F., S. MACHIN, und A. MANNING 1996, The Employer Size-Wage Effect: Can Dynamic Monopsony Provide an Explanation? *Oxford Economic Papers*, 48, 433–455.
- GRILICHES, Z. 1969, Capital-Skill Complementarity, *Review of Economics and Statistics*, 51, 465–468.
- 1970, Notes on the Role of Education in Production Functions and Growth Accountings, in: W. L. HANSEN (Hg.), *Education, Income, and Human Capital*, NBER.
- GRILL, H. und H. PERCZYNSKI 1995, *Wirtschaftslehre des Kreditwesens*, 29. Aufl., Verlag Dr. Max Gehlen, Bad Homburg vor der Höhe.
- GROENEWEGEN, P. 1987, Division of Labour, in: *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Bd. 1, Kap. D, S. 901–907, MACMILLAN PRESS, LONDON.
- GROSHEN, E. L. 1991a, Five Reasons Why Wages Vary Among Employers, *Industrial Relations*, 30, 350–383.
- 1991b, Sources of Intra-Industry Wage Dispersion: How Much Do Employers Matter? *Quarterly Journal of Economics*, 106, 869–884.
- GROSHEN, E. L. und A. B. KRUEGER 1990, The Structure of Supervision and Pay in Hospitals, *Industrial and Labor Relations Review, Special Issue*, 43, 134–S–146–S.
- HÄFELI, K., U. KRAFT, und U. SCHALLBERGER 1988, *Berufsausbildung und Persönlichkeitsentwicklung. Eine Längsschnittstudie*, Huber, Bern u.a.

- HALTIWANGER, J. C., I. LANE, JULIA, und J. R. SPLETZER 1999, Productivity Differences Across Employers: The Roles of Employer Size, Age, and Human Capital, *American Economic Review*, 89, 94–98.
- HALVORSEN, R. und R. PALMQUIST 1980, The Interpretation of Dummy-Variablen in Semilogarithmic Equations, *American Economic Review*, 70, 474–475.
- HAMERMESH, D. S. 1980, Commentary, in: J. J. SIEGFRIED (Hg.), *The Economics of Firm Size, Market Structure and Social Performance*, Kap. V. Firm Size, Market Structure and Worker Satisfaction, S. 383–388, Federal Trade Commission, Washington D.C.
- HAMERMESH, D. S. und J. GRANT 1979, Econometric Studies of Labor-Labor Substitution and their Implications for Policy, *Journal of Human Resources*, 14, 518–542.
- HART, O. und J. MOORE 1990, Property Rights and the Nature of the Firm, *Journal of Political Economy*, 98, 1119–1158.
- HASHIMOTO, M. 1981, Firm-specific Human Capital and Promotion Ladders, *American Economic Review*, 71, 475–481.
- HECKMAN, J. J. 1979, Sample Selection Bias as a Specification Error, *Econometrica*, 47, 153–162.
- HEILBRONER, R. und L. THUROW 1998, *Economics Explained*, überarbeitete Aufl., Touchstone Books, New York.
- HICKS, J. R. 1932, *The Theory of Wages*, Macmillan, London.
- HININGS, C. und G. L. LEE 1971, Dimensions of Organization Structure and their Context: A Replication, *Sociology*, 5, 83–93.
- HIRSCHMAN, A. O. 1970, *Exit, Voice, and Loyalty*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).
- HOLMSTROM, B. 1982, Moral Hazard in Teams, *Bell Journal of Economics*, 13, 324–340.
- HOLZER, H., L. KATZ, und A. B. KRUEGER 1988, Job Queues and Wages: New Evidence on the Minimum Wage and Inter-Industry Wage Structure, *NBER Working Paper*, S. 1–40.
- 1991, Job Queues and Wages, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 739–768.
- HOUTHAKKER, H. S. 1956, Economics and Biology: Specialization and Speciation, *Kyklos*, 9 (2), 181–189.

- HÜBLER, O. und K. GERLACH 1989, Berufliche Lohndifferentiale, in: K. GERLACH und O. HÜBLER (Hg.), *Effizienzlohntheorie, Individualeinkommen und Arbeitsplatzwechsel*, S. 149–178, Campus, Frankfurt und New York.
- HULL, C. H. (Hg.) 1899, *The Economic Writings of Sir William Petty*, Cambridge: at the University Press.
- HULL, C. H. 1900, Petty's Place in the History of Economic Theory, *Quarterly Journal of Economics*, 14, 307–340.
- HUME, D. 1748, *Essays. Moral, Political, and Literary*, Longmans, Green, and Co. (1875), London.
- IDSON, T. L. 1990, Establishment Size, Job Satisfaction, and the Structure of Work, *Applied Economics*, 22, 1007–1018.
- 1996, Employer Size and Labor Turnover, *Research in Labor Economics*, 15, 273–304.
- IDSON, T. L. und D. J. FEASTER 1990, A Selectivity Model of Employer-Size Wage Differentials, *Journal of Labour Economics*, 8, Part 1, 99–122.
- IDSON, T. L. und W. Y. OI 1999, Workers are More Productive in Large Firms, *American Economic Review*, 89, 104–107.
- IRSCH, N. 1984, Sind kleine und mittlere Unternehmen konkurrenzfähig? Produktivität und Rentabilität bei kleinen und mittleren Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes, in: *Wo steht die deutsche Wirtschaft heute? Stärken und Schwächen der Unternehmen im strukturellen Anpassungsprozess*, S. 39–51, KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU, FRANKFURT A.M.
- JOHNSON, E. J., S. BELLMAN, und G. L. LOHSE 2003, Cognitive Lock-In and the Power Law of Practice, *Journal of Marketing*, 62, 62–75.
- KALDOR, N. 1934, The Equilibrium of the Firm, *Economic Journal*, 44, 60–76.
- 1940, A Model of the Trade Cycle, *Economic Journal*, 50, 78–92.
- KATZ, L. F. 1986, Efficiency Wage Theories: A Partial Evaluation, *NBER Working Paper*, S. 1–62.
- KATZ, L. F. und L. H. SUMMERS 1989, Industry Rents: Evidence and Implications, *Brookings Papers on Economic Activity*, S. 209–290.
- KERR, C. 1950, Labor Markets: Their Charakter and Consequences, *American Economic Review*, 40, 278–291.

- KIM, S. 1989, Labor Specialization and the Extent of the Market, *Journal of Political Economy*, 97, 692–705.
- KLEINE, D. 1978, *Existenzbedingungen der Betriebe und Arbeitnehmer im Verarbeitenden Gewerbe*, Bd. 30 der Serie *Göttinger handwerkswirtschaftliche Studien*, Verlag Otto Schwartz und Co., Göttingen.
- KOESTERS, P.-H. 1985, *Ökonomen verändern die Welt - Wirtschaftstheorien die unser Leben bestimmen*, Goldmann Wilhelm GmbH.
- KOHN, M. und C. SCHOOLER 1983, *Work and Personality: An Inquiry into the Impact of Social Stratification*, Ablex Publishing, Norwood, New Jersey.
- KREMER, M. 1993, The O-Ring Theory of Economic Development, *Quarterly Journal of Economics*, 108, 551–575.
- KRUEGER, A. B. 1991, Ownership, Agency, and Wages: An Examination of Franchising in the Fast Food Industry, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 75–101.
- KRUEGER, A. B. und L. H. SUMMERS 1986, Reflections on the Inter-Industry Wage Structure, *NBER Working Paper*, S. 1–37.
- 1988, Efficiency Wages and the Inter-Industry Wage Structure, *Econometrica*, 56, 159–293.
- KRUSE, D. 1992, Supervision, Working Conditions, and the Employer Size-Wage Effect, *Industrial Relations*, 31, 229–249.
- KUBON-GILKE, G. 1990, *Motivation und Beschäftigung*, Campus, Frankfurt.
- KUHN, P. 2004, Is Monopsony the Right Way to Model Labor Markets? A Review of Alan Manning's Monopsony in Motion, *International Journal of the Economics of Business*, 11, 369–378.
- KWOKA, J. E. J. 1980, Establishment Size, Wages and Job Satisfaction: The Trade-Offs, in: J. J. SIEGFRIED (Hg.), *The Economics of Firm Size, Market Structure and Social Performance*, Kap. V. Firm Size, Market Structure and Worker Satisfaction, S. 359–379, Federal Trade Commission, Washington D.C.
- LANG, K. 1991, Persistent Wage Dispersion and Involuntary Unemployment, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 181–202.
- LAWRENCE, C. und R. Z. LAWRENCE 1985, Manufacturing Wage Dispersion: An Endgame Interpretation, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1985, 47–106.

- LAYARD, R., S. NICKELL, und R. JACKMAN 1991, *Unemployment - Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford University Press, New York.
- LAZEAR, E. P. 1979, Why is there Mandatory Retirement? *Journal of Political Economy*, 87, 1261–1284.
- 1995, *Personnel Economics*, The Wicksell Lectures, MIT Press, Cambridge (Mass.).
- 2003, Firm-Specific Human Capital: A Skill-Weights Approach, *NBER Working Paper*, 9679, 1–30.
- LEONARD, J. S. 1987, Carrots and Sticks: Pay, Supervision, and Turnover, *Journal of Labor Economics*, 5, S136–S152.
- LESTER, R. 1967, Pay Differentials by Size of Establishment, *Industrial Relations Journal*, 7, 57–67.
- LINDBECK, A. und D. J. SNOWER 1991, Interactions between the Efficiency Wage and Insider-Outsider Theories, *Economics Letters*, 37, 193–196.
- LIPSEY, R. G. und P. O. STEINER 1966, *Economics*, Harper and Row, New York.
- LOASBY, B. J. 1996, The Division of Labour, *History of Economic Ideas*, 4, 299–323.
- LORENZ, W. und J. WAGNER 1988, Gibt es kompensierende Lohndifferentiale in der Bundesrepublik Deutschland? *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, 108, 371–381.
- 1992, Non scholae sed vitae discimus! *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, 43, 25–43.
- LUCAS, R. E. 1977, Hedonic Wage Equations and Psychic Wages in the Returns to Schooling, *American Economic Review*, 67, 549–558.
- 1978, On the Size Distribution of Business Firms, *Bell Journal of Economics*, 9, 508–523.
- LUSSIER, R. N. und W. BAILEY 1999, A Comparison of Employment Training by Firm Size and Industry, University of Central Arkansas, Small Business Advancement National Center.
- MAIN, B. G. und B. REILLY 1993, The Employer Size-Wage Gap: Evidence for Britain, *Economica*, 60, 125–142.
- MALCOMSON, J. N. 1981, Unemployment and the Efficiency Wage Hypothesis, *Economic Journal*, 91, 848–866.
- MANNING, A. 2003, *Monopsony in Motion*, Princeton University Press, Princeton und Oxford.



- MARSHALL, A. 1890, *Principles of Economics*, 8. Aufl., The Macmillan Press LTD (1994), London.
- MARX, K. 1867, *Das Kapital, Erstes Buch*, Bd. 64 der Serie *Kröners Taschenausgabe*, Alfred Kröner Verlag (1929), Leipzig.
- MASTERS, S. H. 1969, An Interindustry Analysis of Wages and Plant Size, *Review of Economics and Statistics*, 51, 341–345.
- MAUSSNER, A. und J. KLAUS 1997, *Grundzüge der mikro- und makroökonomischen Theorie*, zweite Aufl., Verlag Franz Vahlen, München.
- MAYER, T. 1960, The Distribution of Ability and Earnings, *Review of Economics and Statistics*, 42, 189–195.
- MAYO, J. W. und M. N. MURRAY 1991, Firm Size, Employment Risk, and Wages: Further Insights on a Persistent Puzzle, *Applied Economics*, 23, 1351–1360.
- MCCULLOCH, J. R. 1854/1963, *A Treatise on the Circumstances which Determine the Rate of Wages and the Condition of the Labouring Class*, zweite Aufl., Reprints of Economic Classics, Augustus M. Kelley, London.
- 1864, *The Principles of Political Economy*, fünfte Aufl., Reprints of Economic Classics, Augustus M. Kelley (1965), London.
- MEDEMA, S. G. 1996, Coase, Costs, and Coordination, *Journal of Economic Issues*, 30, 571–578.
- MEEK, R. L. und A. S. SKINNER 1973, The Development of Adam Smith's Ideas on the Division of Labour, *Economic Journal*, 83, 1094–1116.
- MELLOW, W. 1982, Employer Size and Wages, *Review of Economics and Statistics*, 64, 495–501.
- MEYER, W. 1995, Analyse der Bestimmungsfaktoren der 'übertariflichen Entlohnung' auf der Basis von Firmendaten, in: K. GERLACH und R. SCHETTKAT (Hg.), *Determinanten der Lohnbildung - Theoretische und Empirische Untersuchungen*, S. 50–71, Ed. Sigma.
- MIKL-HORKE, G. 1997, *Soziologie - Historischer Kontext und soziologische Theorie-Entwürfe*, vierte Aufl., R. Oldenbourg Verlag, München.
- MILL, J. S. 1848, *Principles of Political Economy*, Augustus M. Kelley (1987), Fairfield, NJ.
- MÖLLER, J. und L. BELLMANN 1996, Qualifikations- und industriespezifische Lohnunterschiede in der Bundesrepublik Deutschland: Eine Untersuchung für das Verarbeitende Gewerbe auf Basis der IAB-Beschäftigtenstichprobe, *ifo-Studien: Zeitschrift für empirische Wirtschaftsforschung*, 42, 235–272.

- MONTGOMERY, J. D. 1991, Equilibrium Wage Structure and Interindustry Wage Differentials, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 163–179.
- MOORE, H. L. 1911, *Laws of Wages*, Augustus M. Kelley (1967), New York.
- MORISSETTE, R. 1993, Canadian Jobs and Firm Size: Do Smaller Firms Pay Less? *Canadian Journal of Economics*, 26, 159–174.
- MORTENSEN, D. T. 1986, Job Search and Labor Market Analysis, in: O. ASHENFELTER und R. LAYARD (Hg.), *Handbook of Labor Economics*, Kap. 15, S. 849–919, Elsevier B.V.
- MÜCKE, P. 2002, *Unternehmensgrenzen und Arbeitsmärkte*, Metropolis Verlag, Marburg.
- MÜLLER, J. 1984, Entwicklungshemmnisse im Mittelstand - Empirische Befunde für das Verarbeitende Gewerbe in Niedersachsen, *Forschungsberichte des NIW*, 8.
- MURPHY, K. M. und R. H. TOPEL 1987, Unemployment, Risk, and Earnings: Testing for Equalizing Differences in the Labor Market, in: K. LANG und J. LEONARD (Hg.), *Unemployment and the Structure of Labor Markets*, S. 103–140, Basil Blackwell, Oxford.
- NEUMANN, M. 1996, *Theoretische Volkswirtschaftslehre I*, fünfte Aufl., Verlag Franz Vahlen, München.
- NEVINS, A. 1954, *Ford: The Times, the Man, the Company*, Charles Scribner's Sons, New York.
- NEWELL, A. und P. S. ROSENBLUM 1981, Mechanisms of Skill Acquisition and the Law of Practice, in: J. R. ANDERSON (Hg.), *Cognitive Skills and Their Acquisition*, S. 1–55, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- NICOLIN, A. 1997, *Anpassungsprozesse im Arbeitsmarkt*, Hochschulschriften, Band 36, Metropolis Verlag, Marburg.
- OHLSSON, S. 1992, The Learning Curve for Writing Books: Evidence from Professor Asimov, *Psychological Science*, 3, 380–382.
- OI, W. Y. 1962, Labor as a Quasi-Fixed Factor, *Journal of Political Economy*, 70, 538–555.
- 1983a, The Fixed Employment Costs of Specialized Labor, in: J. E. TRIPLETT (Hg.), *The Measurement of Labor Cost*, S. 63–122, The University of Chicago Press, Chicago and London.
- 1983b, Heterogeneous Firms and the Organization of Production, *Economic Inquiry*, 21, 147–171.
- 1990, Employment Relations in Dual Labor Markets (It's Nice Work if You Can Get It"), *Journal of Labor Economics*, 8 (part 2), S124–S149.

- OI, W. Y. und T. L. IDSON 1999, Firm Size and Wages, in: O. ASHENFELTER und D. CARD (Hg.), *Handbook of Labor Economics*, Bd. 3B, Kap. 33, S. 2165–2214, Elsevier Science B.V.
- PENZKOFER, H. 1994, Wirtschaftliche Effekte von Innovations- und FuE-Aktivitäten im Zeitraum 1986 bis 1990 - Eine empirische Analyse auf der Grundlage des ifo Innovationspanels, in: U. HOCHMUTH und J. WAGNER (Hg.), *Firmenpanelstudien in Deutschland*, S. 161–184, A. Francke Verlag, Tübingen.
- PETTY, W. 1683, Another Essay on Political Arithmetick Concerning the City of London, in: C. H. HULL (Hg.), *The Economic Writings of Sir William Petty*, at the University Press (1899), Cambridge.
- 1690, Political Arithmetick, in: C. H. HULL (Hg.), *The Economic Writings of Sir William Petty*, at the University Press (1899), Cambridge.
- PHELPS, E. S. 1968, Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium, *Journal of Political Economy*, 76, 678–711.
- PLATON 380 v.Chr., *The Republic*, zweite Aufl., Penguin Books (2003), London.
- PUGH, D., D. HICKSON, C. HININGS, und C. TURNER 1968, Dimensions of Organizational Structure, *Administrative Science Quarterly*, 13, 65–105.
- 1969, The Context of Organization Structures, *Administrative Science Quarterly*, 14, 91–114.
- RAFF, D. M. und L. H. SUMMERS 1987, Did Henry Ford Pay Efficiency Wages? *Journal of Labor Economics*, 5, S57–S86.
- RAMASWAMI, C. 1983, Equilibrium Unemployment and the Efficient Job-Finding Rate, *Journal of Labor Economics*, 2, 171–196.
- RASHID, S. 1986, Adam Smith and the Division of Labour: A Historical View, *Scottish Journal of Political Economy*, 33, 292–297.
- REBICK, M. E. 1993, The Persistence of the Firm-Size Earnings Differentials and Labour Market Segmentation in Japan, *Journal of the Japanese and International Economies*, 7, 132–156.
- REBITZER, J. B. 1986, Establishment Size and Job Tenure, *Industrial Relations*, 25, 292–302.
- 1993, Radical Political Economy and the Economics of Labor Markets, *Journal of Economic Literature*, 31, 1394–1434.

- REBITZER, J. B. und L. J. TAYLOR 1995, The Consequences of Minimum Wage Laws: Some New Theoretical Ideas, *Journal of Public Economics*, 56, 245–255.
- REES, A. 1975, Compensating Wage Differentials, in: A. SKINNER und T. WILSON (Hg.), *Essays on Adam Smith*, Kap. III of Part II, S. 336–349, Clarendon Press, Oxford.
- REES, A. und G. SCHULTZ 1970, *Workers and Wages in an Urban Labor Market*, University of Chicago Press, Chicago.
- REYNOLDS, L. G. 1966, *Economics: A General Introduction*, überarbeitete Aufl., Irwin, Homewood, Ill.
- RICARDO, D. 1817, *Principles of Political Economy and Taxation*, Great Minds Series, Prometheus Books (1996), New York.
- ROBINSON, E. A. G. 1937, *The Structure of Competitive Industry*, University of Chicago Press (1957), Chicago.
- ROSEN, S. 1978, Substitution and Division of Labour, *Economica, New Series*, 45, 235–250.
- 1982, Authority, Control, and the Distribution of Earnings, *Bell Journal of Economics*, 13, 311–323.
- 1986, The Theory of Equalizing Differences, in: O. ASHENFELTER und R. LAYARD (Hg.), *Handbook of Labor Economics*, Bd. I, Kap. 12, S. 641–692, Elsevier B.V.
- 1992, Contracts and the Market for Executives, in: L. WERIN und H. WIJKANDER (Hg.), *Contract Economics*, S. 181–211, Blackwell, Cambridge (Mass.).
- ROSENBLADT, B. V. 1990, Fachkräftemangel und Arbeitslosigkeit. Wann und wie wird die Arbeitsnachfrage beschäftigungswirksam? *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 23, 373–385.
- ROTHBARD, M. N. 1978, Freedom, Inequality, Primitivism and the Division of Labor, in: *Household Survey Report No. 7*, S. 71–73, INSTITUTE FOR STRATEGIC STUDIES AND PROGNOSSES (ISSP), PODGORICA, MONTENEGRO (2003).
- ROY, A. D. 1950, The Distribution of Earnings and of Individual Output, *Economic Journal*, 60, 489–505.
- SALOB, S. C. 1979, A Model of the Natural Rate of Unemployment, *American Economic Review*, 69, 117–125.
- SATTINGER, M. 1993, Assignment Models of the Distribution of Earnings, *Journal of Economic Literature*, 31, 831–880.

- SCHASSE, U. 1991, *Betriebszugehörigkeitsdauer und Mobilität. Eine empirische Untersuchung zur Dauer von Beschäftigungsverhältnissen*, Campus, Frankfurt und New York.
- SCHERER, F. M. 1976, Industrial Structure, Scale Economies, and Worker Alienation, in: R. T. MASSON und P. D. QUALLS (Hg.), *Essays on Industrial Organization in Honor of Joe S. Bain*, Ballinger, Cambridge (Mass.).
- SCHLICHT, E. 1978, Labour Turnover, Wage Structure, and Natural Unemployment, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 134, 337–346.
- 1985, *Isolation and Aggregation in Economics*, Springer-Verlag, Berlin u.a.
- 1992, Wage Generosity, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 148, 437–451.
- 1998, *On Custom in the Economy*, Clarendon Press, Oxford.
- 2001, Job Rents in a Stylized Labor Market, in: S. BERNINGHAUS und M. BRAULKE (Hg.), *Beiträge zur Mikro- und Makroökonomik. Festschrift für Hans Jürgen Ramser*, S. 409–423, Springer-Verlag, Berlin.
- 2005, Hiring Standards and Market Clearing, *Metroeconomica*, 56, 263–279.
- 2006, Economic Surplus and Derived Demand, *Münchener Wirtschaftswissenschaftliche Beiträge*, 2006-17, 1–6.
- in Vorbereitung, Arbeitsmarkttheorie, Vorläufige Version.
- SCHMIDT, C. M. und K. F. ZIMMERMANN 1991, Work Characteristics, Firm Size and Wages, *Review of Economics and Statistics*, 73, 705–710.
- SCHMIDT, E. M. 1995, *Betriebsgröße, Beschäftigtenentwicklung und Entlohnung - Eine ökonomische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland*, Studien zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 9, Campus, Frankfurt und New York.
- SCHUMPETER, J. A. 1954, *History of Economic Analysis*, Oxford University Press, New York und London.
- SCOTT, W. R. 1937, *Adam Smith as Student and Professor*, Jackson, Son & Company, Glasgow.
- SHAPIRO, C. und J. E. STIGLITZ 1984, Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device, *American Economic Review*, 74, 433–444.
- SLICHTER, S. H. 1950, Notes on the Structure of Wages, *Review of Economics and Statistics*, 32, 80–91.
- SMITH, A. 1776a, *Der Wohlstand der Nationen*, 9. Aufl., dtv (2001), München.

- 1776b, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, The University of Chicago Press (1976).
- SMITH, R. S. und R. G. EHRENBERG 1983, Estimating Wage-Fringe Trade-Offs: Some Data Problems, in: J. E. TRIPLETT (Hg.), *The Measurement of Labor Cost*, S. 347–367, University of Chicago Press, Chicago.
- SÖDERBOM, M. und F. TEAL 2001, Firm Size and Human Capital as Determinants of Productivity and Earnings, *CSAE Working Paper Series*, 2001.9, 1–33.
- SOLOW, R. M. 1955, An Essay on the Economic Theory of Rank, *Journal of the American Statistical Association*, 50, 995–996.
- 1979, Another Possible Source of Wage Stickiness, *Journal of Macroeconomics*, 1, 79–82.
- SPAETH, J. L. 1976, Characteristics of the Work Setting and the Job as Determinants of Income, in: W. SEWELL, R. HAUSER und D. FEATHERMAN (Hg.), *Schooling and Achievement in American Society*, S. 161–176, Academic Press, New York.
- SPENCE, M. 1973, Job Market Signaling, *Quarterly Journal of Economics*, 87, 355–374.
- STAFFORD, F. P. 1980, Firm Size, Workplace Public Goods, and Worker Welfare, in: J. J. SIEGFRIED (Hg.), *The Economics of Firm Size, Market Structure, and Social Performance*, Federal Trade Commission, Washington.
- STEPHAN, G. und K. GERLACH 2003, Firmenlohndifferenziale und Tarifverträge: Eine Mehrebenenanalyse, *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 4/2003, 525–538.
- STEWART, M. B. 1987, Collective Bargaining Arrangements, Closed Shops and Relative Pay, *Economic Journal*, 97, 140–156.
- 1990, Union Wage Differentials, Product Market Influences and the Division of Rents, *Economic Journal*, 100, 1122–1137.
- STIGLER, G. J. 1952, *The Theory of Price*, Macmillan, New York.
- 1962, Information in the Labor Market, *Journal of Political Economy*, 70, 94–105.
- STIGLITZ, J. E. 1975, The Theory of ‘Screening,’ Education, and the Distribution of Income, *American Economic Review*, 75, 283–300.
- STOLZENBERG, R. M. 1978, Bringing the Boss Back In: Employer Size, Employee Schooling, and Socioeconomic Achievement, *American Sociological Review*, 43, 813–828.
- STRAND, J. 1987, The Relationship between Wages and Firm Size: An Information Theoretic Analysis, *International Economic Review*, 28, 51–68.



- STROBL, E. und R. THORNTON 2002, Do Large Employers Pay More in Developing Countries? *IZA Discussion Paper*, 660, 0–42.
- STUEFER, J. F. 1998, Two Types of Division of Labor in Clonal Plants: Benefits, Costs and Constraints, *Perspectives in Plant Ecology, Evolution & Systematics*, 1, 47–60.
- SULLIVAN, D. 1989, Monopsony Power in the Market for Nurses, *Journal of Law and Economics*, 32, S135–S178.
- SULLIVAN, J. P., S. E. FAHRBACH, J. F. HARRISON, E. A. CAPALDI, J. H. FEWELL, und G. E. ROBINSON 2003, Juvenile Hormone and Division of Labor in Honey Bee Colonies: Effects of Allatectomy on Flight Behavior and Metabolism, *The Journal of Experimental Biology*, 206, 2287–2296.
- SWANSON, C. E. 1999, The Division of Labor and the Extent of the Market, *Economics Letters*, 62, 135–138.
- THUROW, L. C. 1979, A Job Competition Model, in: M. J. PIORE (Hg.), *Unemployment and Inflation. Institutional and Structuralist Views*, S. 17–31, ME Sharpe, White Plains/N.Y.
- TORRENS, R. 1808, *The Economist Refuted*, Reprints of Economic Classics, Sydney University, Department of Economics (1984), Sydney.
- TROSKE, K. R. 1999, Evidence on the Employer Size-Wage Premium from Worker-Establishment matched Data, *Review of Economics and Statistics*, 81 (1), 15–26.
- UHLMANN, L. und M. BERGER 1986, *Investitionsverhalten und Unternehmensgröße*, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr. 119, Duncker und Humblot, Berlin-München.
- VANDERLINT, J. 1734, Money Answers all Things, in: J. H. HOLLANDER (Hg.), *A Reprint of Economic Tracts*, The Lord Baltimore Press; 1914, Baltimore.
- VISCUSI, W. K. 1978, Wealth Effects and Earnings Premiums for Job Hazards, *Review of Economics and Statistics*, 60, 408–416.
- VON MISES, L. 1951, *Socialism - An Economic and Sociological Analysis*, Jonathan Cape, London.
- VON WEIZSÄCKER, C.-C. 1991, Antitrust and the Division of Labor, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 147 (1), 99–113.
- WADHWANI, S. B. und M. WALL 1991, A Direct Test of the Efficiency Wage Model Using UK Micro-Data, *Oxford Economic Papers*, 43, 529–548.

- WAGNER, J. 1991, Sektorlohndifferentiale in der Bundesrepublik Deutschland, *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, 42, 70–102.
- 1997, Firm Size and Job Quality: A Survey of the Evidence from Germany, *Small Business Economics*, 9, 411–425.
- WAGNER, J. und W. LORENZ 1989, Einkommensfunktionsschätzungen mit Längsschnittdaten für vollzeiterwerbsfähige deutsche Männer, *Konjunkturpolitik*, 35, 99–109.
- WEBER, M. 1934, *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*, J.C.B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
- WEIMER, S. 1983, *Arbeitsbedingungen in Klein- und Mittelbetrieben*, Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik e.V. (ISG), Köln.
- 1990, Arbeitsbedingungen in Kleinbetrieben - einige Ergebnisse empirischer Forschung und neuere Entwicklungstendenzen, in: J. BERGER, W. RAMMERT und C. WEHRSIG (Hg.), *Kleinbetriebe im wirtschaftlichen Wandel*, S. 87–99, Campus Verlag, Frankfurt und New York.
- WEISS, A. 1980, Job Queues and Layoffs in Labor Markets with Flexible Wages, *Journal of Political Economy*, 88, 526–538.
- 1991, *Efficiency Wages. Models of Unemployment, Layoffs, and Wage Dispersion*, Clarendon Press, Oxford.
- 1995, Human Capital vs. Signalling Explanations of Wages, *Journal of Economic Perspectives*, 9, 133–154.
- WEISS, A. und H. J. LANDAU 1984, Wages, Hiring Standards, and Firm Size, *Journal of Labor Economics*, 2, 477–499.
- WEISS, L. W. 1966, Concentration and Labor Earnings, *American Economic Review*, 56, 96–117.
- WILLIAMSON, O. E. 1964, *The Economics of Discretionary Behaviour: Managerial Objectives in a Theory of the Firm*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- 1967, Hierarchical Control and Optimum Firm Size, *Journal of Political Economy*, 75, 123–138.
- 1975, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York.
- WINTER-EBMER, R. 1995, Does Layoff Risk Explain the Firm-Size Wage Differential? *Applied Economics Letters*, 2, 211–214.

- WINTER-EBMER, R. und J. ZWEIMÜLLER 1999, Firm-Size Wage Differentials in Switzerland - Evidence from Job-Changers, *American Economic Review*, 89, 89–93.
- XENOPHON 362 v.Chr, *Cyropaedia: The Education of Cyrus*, elektronische Aufl., Bickers, John.
- YANG, X. und S. NG 1998, Specialization and Division of Labor: A Survey, in: K. J. ARROW, Y.-K. NG und X. YANG (Hg.), *Increasing Returns and Economic Analysis*, Kap. 1, S. 3–63, Palgrave MacMillan.
- YANG, X. und Y.-K. NG 1993, *Specialization and Economic Organization*, Bd. 215 der Serie *Contributions to Economic Analysis*, North-Holland.
- YELLEN, J. L. 1984, Efficiency Wage Models of Unemployment, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 74, 200–205.
- YOUNG, A. A. 1928, Increasing Returns and Economic Progress, *Economic Journal*, 38, 527–542.

# Lebenslauf

## Persönliche Angaben

Florian Schwimmer  
geboren am 19.06.1975 in Vilsbiburg

## Schule

1981-1985 Grundschole Vilsbiburg  
1985-1994 Staatl. Gymnasium Vilsbiburg  
Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

## Wehrdienst

1994-1995

## Berufsausbildung

1995-1997 Ausbildung zum Bankkaufmann  
Volksbank Vilsbiburg eG

## Studium

1997-2002 Studium der Volkswirtschaftslehre  
an der Ludwig-Maximilians-Universität München  
und der Venice International University (Venedig, Italien)  
Abschluss: Diplom-Volkswirt

## Promotion

2002-2007 Ludwig-Maximilians-Universität München  
Promotionsstudium an der volkswirtschaftlichen Fakultät  
sowie wissenschaftlicher Mitarbeiter  
bei Prof. Dr. Ekkehart Schlicht  
am Seminar für Theorie und Politik der Einkommensverteilung

München, 27. Februar 2007