

von Weizsäcker, Robert K. (Ed.)

Book

Bildung und Beschäftigung

Schriften des Vereins für Socialpolitik, No. 284

Provided in Cooperation with:

Verein für Socialpolitik / German Economic Association

Suggested Citation: von Weizsäcker, Robert K. (Ed.) (2001) : Bildung und Beschäftigung, Schriften des Vereins für Socialpolitik, No. 284, ISBN 978-3-428-50631-6, Duncker & Humblot, Berlin, <https://doi.org/10.3790/978-3-428-50631-6>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/285746>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Band 284

Bildung und Beschäftigung

Von

Dorothea Alewell, Klaus Beckmann, Lutz Bellmann,
Stefan Bender, Uwe Blien, Felix Büchel, Michael C. Burda,
Christian Dustmann, Reinar Lüdeke, Costas Meghir,
Renate Neubäumer, Markus Pannenberg, Friedhelm Pfeiffer,
Frank Reize, Julia Richter, Manfred Tessaring

Herausgegeben von

Robert K. von Weizsäcker



Duncker & Humblot · Berlin

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 284

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 284

Bildung und Beschäftigung



Duncker & Humblot · Berlin

Bildung und Beschäftigung

Von

Dorothea Alewell, Klaus Beckmann, Lutz Bellmann,
Stefan Bender, Uwe Blien, Felix Büchel, Michael C. Burda,
Christian Dustmann, Reinar Lüdeke, Costas Meghir,
Renate Neubäumer, Markus Pannenberg, Friedhelm Pfeiffer,
Frank Reize, Julia Richter, Manfred Tessaring

Herausgegeben von

Robert K. von Weizsäcker



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Bildung und Beschäftigung / Hrsg.: Robert K. von Weizsäcker. –
Berlin : Duncker und Humblot, 2001

(Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ; N.F., Bd. 284)

ISBN 3-428-10631-8

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen
Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten

© 2001 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fremddatenübernahme und Druck:

Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0505-2777

ISBN 3-428-10631-8

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 ☺

Vorwort

Bildung und Beschäftigung verbindet nicht nur das „B“. Ohne Bildung keine Beschäftigung, und ohne Beschäftigung möglicherweise auch keine Bildung – wer weiß. Der in allen OECD-Ländern zu beobachtende Wandel zur wissensbasierten Gesellschaft hat gravierende Folgen für Bildung und Ausbildung einerseits sowie für die Beschäftigungschancen auf dem Arbeitsmarkt andererseits. Wissen im weitesten Sinne gehört zu den wichtigsten Bestimmungsgrößen der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit einer Ökonomie, und dies wiederum prägt maßgebend die Verhältnisse auf dem Arbeitsmarkt.

Wissen und die viel strapazierte Notwendigkeit des lebenslangen Lernens werden für Wirtschaft und Gesellschaft immer bedeutender. Schulische Bildung, betriebliche Berufsausbildung und Hochschulbildung reichen allein nicht mehr aus, um ein dauerhaft ausreichendes Qualifikationsniveau zu gewährleisten. Weiterbildung wird immer wichtiger.

Wenn Innovationswettbewerb ein maßgeblicher Faktor im Wettlauf um ökonomischen Wohlstand ist, wird Wissen und damit der Humankapitalstock einer Gesellschaft zu einer strategischen Ressource. Auf diese Veränderung müssen die Bildungssysteme auf allen Ebenen reagieren. Wie das genau zu geschehen hat, ist freilich alles andere als klar. Das hat nicht nur mit dem Thema an sich und der Komplexität der beteiligten Institutionen zu tun. Die vermeintlich so nutzbringende Wechselbeziehung zwischen Wissen und angestrebtem Wohlstand ist auch nicht immer so eindeutig, wie es auf den ersten Blick scheint. Mehr Wissen ist zum Beispiel eine unabdingbare Voraussetzung für technologischen Fortschritt. Dieser ist als solcher einigermmaßen unaufhaltsam, was zum einen in der Natur des Menschen begründet sein mag, was zum anderen aber auch eine Folge des marktwirtschaftlichen Wettbewerbs ist. Dieser technische Fortschritt hat allerdings in fast allen hochentwickelten Industrienationen dazu geführt, daß die gesamtwirtschaftliche Produktion immer kapitalintensiver geworden ist. Legt man Arbeit und Kapital als die beiden Hauptproduktionsfaktoren einer Ökonomie zugrunde, dann folgt aus dieser Entwicklung, daß sich der Faktor Arbeit in Kombination mit hochentwickelten und kapitalintensiven Technologien nur noch so lange lohnt, bis die letzte beigetragene Arbeitseinheit demjenigen Wertzuwachs entspricht, der auch von einer Erhöhung des Kapitalstocks um eine weitere Einheit ausgeht. Das Grenzprodukt der Arbeit rentiert sich folglich nur noch im hochqualifizierten Bereich. Weni-

ger qualifizierte Kräfte müßten, wenn sie nach ihrem Grenzprodukt entlohnt werden sollten, erheblich geringere Löhne erhalten als dies zur Zeit aus institutionellen und tarifrechtlichen Gründen möglich ist. Überlebt der Faktor Arbeit als Folge des wissensinduzierten technologischen Fortschritts aber nur am oberen Ende der Qualifikationsskala, so ist die notgedrungene Folge eine kontinuierlich steigende Arbeitslosigkeit – womit eine der möglichen Brücken zum Thema Beschäftigung geschlagen wäre. Führt man sich die empirisch ermittelte Produktivitätsverteilung der Menschen vor Augen, so scheint vor diesem Hintergrund unklar zu sein, wie eigentlich das Gros der Bevölkerung durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auf das notwendige Qualifikationsniveau angehoben werden könnte. Der hier skizzierte Kreislauf, der durch eine immer schnellere und differenziertere Humankapitalakkumulation angestoßen wird, hat also vielleicht auch einen gewissen Eigentorcharakter.

Die unter den Begriffen Bildung und Beschäftigung vorstellbaren Verbindungen sind zu vielfältig und zum Teil noch zu unverstanden, um im Rahmen eines Bandes auch nur näherungsweise abgebildet werden zu können. Die in dieser Schrift zusammengefaßten, arbeitsmarktorientierten Beiträge, die von Betrachtungen der Humankapitaltheorie, über eine Analyse der Hochschulausbildung, über Gestaltung und Chancen der betrieblichen Berufsausbildung, über die berufliche Weiterbildung bis hin zur Bildungsgesamtrechnung reichen, unternehmen daher einen eher bausteinartigen Versuch, das Wechselspiel zwischen Bildung, Ausbildung und Arbeitsmarkt in einigen Ausschnitten theoretisch und empirisch zu beleuchten.

Heidelberg, im Dezember 2000

Robert K. von Weizsäcker

Inhaltsverzeichnis

I. Humankapitalinvestitionen und Marktversagen

- Einige Überlegungen zu den Folgen endlicher und überlappender Lebzeiten für die Humankapitaltheorie
Von *Michael C. Burda*, Berlin 11

II. Hochschulausbildung, Lohnwachstum und Arbeitsmarkt

- Die Passauer Absolventenstudie „Wirtschaftswissenschaften“: Leistungsindikatoren (Noten), Einkommensniveaus, Einkommensprofile und Einkommensbarwerte
Von *Reinar Lüdeke* und *Klaus Beckmann*, Passau 27
- Wage Growth, Job Mobility and Displacement Effects in Germany
By *Stefan Bender*, *Christian Dustmann* and *Costas Meghir*, London 123

III. Betriebliche Berufsausbildung: Finanzierungsanreize und Beschäftigungsperspektiven

- Die Ausbildungsplatzabgabe als Instrument zur Internalisierung externer Effekte. Kritische Bestandsaufnahme und Entwicklung eines alternativen Lösungsansatzes
Von *Dorothea Alewell* und *Julia Richter*, Jena 139
- Die Übernahme betrieblich Ausgebildeter – Theoretische Überlegungen und empirische Ergebnisse auf der Basis des IAB-Betriebspanels 1998
Von *Lutz Bellmann* und *Renate Neubäumer*, Nürnberg und Frankfurt 179

IV. Berufliche Weiterbildung, Arbeitsproduktivität und Beschäftigungsrisiko

- Formelle und informelle berufliche Weiterbildung und Verdienst bei Arbeitnehmern und Selbständigen
Von *Friedhelm Pfeiffer* und *Frank Reize*, Mannheim 215
- Schützt Weiterbildung on-the-job vor Arbeitslosigkeit?
Von *Markus Pannenberg*, Berlin 275

Produktivitätseffekte durch Überqualifikation – Eine Betrachtung aus der Perspektive der Betriebe Von <i>Felix Büchel</i> , Berlin	293
---	-----

V. Bildungsgesamtrechnung

Übergänge zwischen Bildungswesen und Arbeitsmarkt in Deutschland. Die Anwendung des ENTROP-Verfahrens in der Bildungsgesamtrechnung (BGR) Von <i>Uwe Blien</i> und <i>Manfred Tessaring</i> , Nürnberg und Thessaloniki	325
Autorenverzeichnis	351

I. Humankapitalinvestitionen und Marktversagen

Einige Überlegungen zu den Folgen endlicher und überlappender Lebzeiten für die Humankapitaltheorie*

Von *Michael C. Burda*, Berlin

Abstract

Einige bisher wenig untersuchte Folgen endogener Humankapitalbildung im Sinne von *Becker* (1964), *Ben-Porath* (1967), *Gronau* (1975) und *Rosen* (1976) werden resümiert. Endliche Lebzeiten und die Nichtvermarktbarkeit des Humankapitals sind zentrale Merkmale des Modells. Insofern die Humankapitalbildung eine „social activity“ darstellt (*Lucas*, 1988), besteht eine Divergenz zwischen dem kompetitiven Marktgleichgewicht und dem sozialen Optimum. Hierbei handelt es sich um zwei verschiedene Marktversagen: erstens eine intergenerationale Ineffizienz des Goldene-Regel-Typs, und zweitens eine intragenerationale Ineffizienz, bei welcher die Jugend zu viel in Humankapital investiert im Vergleich zu älteren Generationen.

A. Einführung

Ein unbestrittener Treibmotor des Wirtschaftswachstums ist das Humankapital. Der durchschnittliche Bildungsgrad, gemessen an Schulbesuchsquoten bzw. Pro-Kopf-Ausgaben für primäre und sekundäre Bildung, weist eine robuste, positive Korrelation sowohl mit dem Wirtschaftswachstum im Länderquerschnitt (vgl. z.B. *Barro* 1991, *Barro/Sala-i-Martin* 1995, *Levine/Renelt* 1993) als auch im Pro-Kopf-Einkommen (*Mankiw*, et al. 1992) aus. Aber diese Überlegung ist keineswegs neu (siehe *Denison* 1967). In seinem Beitrag hat *Lucas* (1988) gezeigt, welche Konsequenzen externe Effekte des Humankapitals für nachhaltige Unterschiede in Wachstumsraten haben könnten. Selbst ohne diese Effekte spielt das Humankapital im Standard-Solow-Modell mit konstanten Skalenerträgen eine Schlüsselrolle, da bei hö-

* Dieses Papier skizziert noch nicht eingeschlafene Forschung (*Burda* 1994, 2000), die auf dem European Symposium on Macroeconomics (ESSIM) Tarragona, Spain, May 1994 vorgetragen wurde. Für ihre damaligen Anregungen gilt Daron Acemoglu, Peter Boone, John Leahy, Thomas Piketty, Assaf Razin, Dan Tsiddon, Mark Weder und Phillipe Weil ein gegenwärtiger Dank.

heren Kapitaleinkommensanteilen aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung eine höhere Trägheit des Wirtschaftswachstums und langsamere Konvergenz über Länder und Regionen hinweg erklärt werden kann (*Barro/Sala-i-Martin* 1991, 1992).

Daher gehört zu jeder Diskussion von Bildungsökonomie eine Sichtweise, die in der Humankapitallehre sowohl theoretisch als auch empirisch fest verankert ist. Allerdings ist das Erfassen von Humankapital keine triviale Übung. In der Terminologie von *Schulz* (1963) und *Becker* (1964) werden als Investitionen in Humankapital diverse Aktivitäten wie „schooling, on-the-job training, medical care, migration and searching for information about prices and incomes“ gemeint (*Becker* (1964) p. 9). Vor allem hat das Humankapital einen zentralen Aspekt mit dem Sachkapital gemeinsam: das Humankapital ist langlebig und wird über die Zeit auch abgeschrieben bzw. abgenutzt — durch Obsoleszenz aber auch durch Vergessenheit.¹

Auf der anderen Seite kann verkörpertes Wissen nicht zwischen den Generationen übertragen werden. Beim Tod erlischt das Gehirn, und damit das dort befindliche Wissen, Fertigkeiten und Geheimnisse. Dies liegt daran, daß solch verkörpertes Wissen nicht ohne Ressourcenaufwendung transferierbar und daher vermutlich nicht vermarktbar ist. Ferner sind die Sklaverei und *indentured servitude* in den meisten Ländern seit Jahrzehnten längst abgeschafft worden. Nur in wenigen Ländern ist die Beleihbarkeit der Ausbildung überhaupt zur Finanzierung möglich, und niemals in voller Höhe des Kreditbedarfs. Erst akkumuliert ist das Humankapital ein nichtvermarktetes Gut, das vom Eigentümer verbraucht bzw. konsumiert wird. Es läßt sich daher auch fragen, ob sich altruistische Eltern in *Barro's* (1974) Modell für ihre Kinder einsetzen können, wenn es keine Möglichkeit gibt, die richtigen Humankapitalinvestitionsentscheidungen herbeiführen zu lassen. Ihre eigene Ausbildung kann nicht an die Kinder weitergegeben, sondern muß zu Grabe getragen werden.

Das vordergründige Ziel dieses Papiers ist es, einen Modellansatz in stetiger Zeit lebender, überlappender und sterblicher Generationen zu skizzieren, der imstande ist, diesen Besonderheiten von Humankapital gerecht zu werden. Die Existenz von über die Generationen hinweg existierenden Externalitäten ist in Modellen überlappender Generationen (*Samuelson* 1958, *Diamond* 1965, *Blanchard* 1985) bekannt, und daß der Altruismus dieses im Prinzip beheben kann (*Barro* 1974). Gilt diese Aussage auch für das Humankapital?²

¹ *Ben-Porath* (1967), *Gronau* (1975) und *Rosen* (1976) sind einige der klassischen Beiträge in diesem Sinne.

² Eine ausführlichere Abhandlung von dem hier vorgestellten Modellrahmen findet sich in *Burda* (2000).

B. Das Modell

I. Die Grundannahmen: Zeit, Alter, Leben, Tod

Man lege ein Modell mit stetiger Zeitstruktur wie folgt zugrunde: es sei $t \in \mathfrak{R}$ der Index laufender Zeit in der Ökonomie, $s \in \mathfrak{R}$ der Index der Kohorte, gekennzeichnet durch ihre Geburtszeit, T die gegebene Lebensarbeitszeit jedes Individuums sowie die Anzahl zum beliebigen Zeitpunkt lebender Kohorten, $L(s)$ die exogen gegebene Größe der Kohorte s . Jeder Kohorte s gehört ein Bestand an Humankapital $H(s, t)$, welcher das kumulierte Ergebnis von Investitionsausgaben und Abnutzung darstellt. Es gelten folgende Randbedingungen für jede Kohorte s , $\forall t \notin [s, s + T]$:

$$(1) \quad H(s, t) = 0.$$

II. Die Produktionstechnologie

Es wird von folgender Produktionsfunktion ausgegangen:

$$(2) \quad Y(t) = F(H(t))$$

wobei $H(t)$ die durch die jeweiligen Kohortengrößen gewichtete Summe aller Humankapitalausstattungen in der Volkswirtschaft darstellt:

$$(3) \quad H(t) = \int_{t-T}^t H(u, t)L(u)du.$$

Zunächst wird davon ausgegangen, daß $F(0) = 0$, $F' > 0$, $F'' < 0$, sowie Inada-Bedingungen $F'(0) = \infty$ und $F'(\infty) = 0$. Durch die Struktur der Volkswirtschaft besitzt jede Kohorte individuell das Nullmaß. Der Einfachheit wegen wird ab jetzt $L(s) = 1$ angenommen.

III. Die Dynamik des kohortialen Humankapitals

Als Zustandsvariable kann der Bestand an Humankapital einer Kohorte ausschließlich über die Zeit hinweg als dauerhafte Investitionen (Ressourcenaufwendungen) beeinflusst werden. Formal läßt sich die zeitliche Entwicklung des Humankapitalbestands jedes Individuums der Kohorte s zum Zeitpunkt t wie folgt beschreiben:

$$(4) \quad \dot{H}(s, t) = G(I(s, t), t - s, H(t)) - \delta H(s, t)$$

wobei der Punkt die Ableitung nach Zeit bezeichnet. Die Bruttoakkumulation an Humankapital einer Kohorte s zum Zeitpunkt t sei durch die zweimal ableitbare Funktion $G(I, a, H) \in L^2$ erfaßt. Sie hängt von Ressourcenaufwendungen $I(s, t)$, vom Alter $a \equiv t - s$, und vom gegenwärtigen Bestand am aggregierten Humankapital H aller lebenden Kohorten bestimmt ab. Es wird davon ausgegangen, daß $G_I > 0, G_{I,I} < 0, G_a < 0, G_{a,a} > 0$, sowie $G_{I,a} < 0, G_H > 0$, und $G_{H,H} < 0$. Die ersten zwei Annahmen sind häufig in der Literatur anzutreffen (vgl. Abel (1981), Hayashi (1982), die nächsten drei erfassen die Beeinträchtigung des Lernens durch das fortschreitende Alter. Die letzten zwei Eigenschaften, die von großem Gewicht sind, heben die Notwendigkeit der menschlichen Interaktionen bei der Humankapitalbildung hervor.³ Unter diesem *externen Effekt* kann einiges verstanden werden: die Bildungsfunktionen von Schulen und Universitäten, „graue Eminenz“, Eltern – solange sie nicht durch den Marktteilnehmer wahrgenommen und internalisiert werden können. Zur Vermeidung technischer Probleme wird ferner angenommen, daß $\int_{t-T}^t G_H(I(u, t), t - u, H(t)) du$ durch $r + \delta$ von oben begrenzt ist, bzw. daß externe Effekte auf alle lebendigen Generationen nicht zu groß sein dürfen.

Die Dynamik des Humankapitals hängt also von vier Faktoren ab: die gegenwärtigen Investitionen des Individuums, das Alter des Individuums; die Summe aller lebenden Kohorten des Humankapitals zum Zeitpunkt t , durch (6) gegeben. Letztens wird angenommen, daß verkörpertes Wissen einer Abnutzung oder Abschreibung mit der Rate δ unterliegt, die auf Vergesslichkeit bzw. Obsoleszenz zurückzuführen ist.⁴ Nach der Leibnitz'schen Regel folgt die aggregierte Kapitalbildung laut (2) und (3)

$$(5) \quad \dot{H}(t) = \int_{t-T}^t \dot{H}(s, t) ds + H(t, t) - H(t - T, t),$$

die bei Berücksichtigung von (4) und $H(t, t) = 0$ (kein Humankapital zum Geburtszeitpunkt) als

$$(6) \quad \dot{H}(t) = \int_{t-T}^t G(I(s, t), t - s, H(t)) ds - H(t - T, t) - \delta H(t)$$

umgeschrieben werden kann. Gleichung (6) wird eine zentrale Rolle in der Analyse spielen, vor allem wenn es um die sozial optimale Lösung geht.

³ Lucas schreibt: „human capital accumulation is a *social* activity, involving groups of people in a way that has no counterpart in the accumulation of physical capital“ (1988, S. 19, kursiv im Originaltext).

⁴ Um die Möglichkeit des Abschreibens zu konstatieren genügt ein Blick in *Meyers Lexikon* von vor fünfzig Jahren!

Sie sagt aus, daß die Entwicklung des aggregierten Humankapitalbestands von den Bruttoinvestitionen, der Abschreibung und der Demographie abhängt.

C. Dezentrales Marktgleichgewicht

Eine dezentrale, kompetitive Marktlösung überläßt das Problem der Humankapitalinvestition den individuellen Generationen, die als repräsentative Wirtschaftssubjekte für ihre jeweiligen Kohorten agieren. Um die Notation zu minimieren, wird t gleich Null gesetzt. Das Problem jeder lebenden Kohorte $s \in [-T, 0]$ zum Zeitpunkt 0 sei es, ihre Investitionsentscheidung $I(s, t)$ so zu gestalten, um den Barwert des Lebenseinkommens über das restliche Leben zu maximieren:⁵

$$\int_0^{T+s} e^{-rv} [H(s, v)w(v) - I(s, v)] dv$$

wobei der Zins r als gegeben angenommen wird. Die Maximierung erfolgt bei gegebenen Randbedingungen (1), zu der Nebenbedingung der Produktionsfunktion (2) und zur Übergangsgleichung der individuellen Kohorten nach (5). Das Arbeitsangebot der Kohorte wird weiterhin als exogen angenommen und auf 1 normiert.

Kompetitive Entlohnung am Arbeitsmarkt sorgt dafür, daß der Lohn zur Zeit t das Ergebnis vollkommener Konkurrenz auf den *spot* Faktormärkten darstellt.⁶ Firmen entlohnen das Grenzprodukt von Arbeit je Einheit Humankapital mit dem Lohn $w(t)$:

$$(7) \quad F'(H(t)) = w(t)$$

wobei $H(t)$ nach Gleichung (4) definiert wird. Individuen wird vollkommene Voraussicht unterstellt, in dem sie eine korrekte Prognose der zukünftigen Humankapitalrenditen treffen. Das Einkommen einer Kohorte ist demzufolge durch $H(s, t)w(t)ds$ gegeben.

Bedingungen für ein Optimum sind für $\forall t$ und $\forall s \in [t - T, t]$

$$(8) \quad G_I(I(s, t), t - s, H(t))\lambda^P(s, t) = 1$$

$$(9) \quad \dot{\lambda}^P(s, t) + w(t)H(s, t) = (r + \delta)\lambda^P(s, t)$$

⁵ Dies ist einer Formulierung gleich, die den Nutzen als linear modelliert.

⁶ Der Ausschluß von Lebensverträgen ist eine wichtige Annahme; jedoch können langfristige Verträge die Effekte in diesem Paper nicht unbedingt beheben.

wobei $\lambda^P(s, t)$ den Lagrange-Multiplikator darstellt, der mit der Gleichung (4) verbunden ist. Sie besitzt die Auslegung eines Schattenwerts des „installierten“ Humankapitals. Nach wie vor wird F an der Stelle $H(t) \equiv \int_{t-T}^t H(s, t) ds$ evaluiert.

Für jede Generation $s \in [-T, 0]$ gilt, daß das Humankapital nach $s + T$ keinen intrinsischen Wert mehr besitzt; es wären verschwendete Ressourcen wenn positives Humankapital zum Punkt $s + T$ noch vorhanden wäre. Deshalb wird die Randbedingung (*terminal condition*) $H(s, s + T) = 0$ auferlegt, so daß:

$$(10) \quad \lambda^P(s, t) = \int_t^{s+T} e^{-(r+\delta)v} w(v) H(s, v) dv$$

und es für die zum Zeitpunkt t geborene Generation gilt:

$$(11) \quad \lambda^P(t, t) = \int_t^{t+T} e^{-(r+\delta)v} w(v) H(s, v) dv.$$

Der Schattenwert des Humankapitals ist gleich dem Barwert der zukünftig zu erwartenden Einkünfte, die durch diese marginale Einheit entstehen. Agenten nehmen ihren Einfluß auf G über $H(t)$ nicht wahr. Es ist zu betonen, daß den Agenten unterschiedliche Schattenwerte des Humankapitals gegenüberstehen, da Handel nicht möglich ist. Insbesondere ist es möglich zu zeigen, daß $\forall s \in [-T, 0], \frac{d\lambda(s, t)}{ds} = e^{-(r+\delta)(s+T)} F_H > 0$ und $\frac{d^2\lambda(s, t)}{ds^2} = -(r + \delta)e^{-(r+\delta)(s+T)} F_H < 0$: der Schattenpreis nimmt im Alter ab, aber mit abnehmendem Grenzbetrag.

Implizit bestimmt Gleichung (8) eine private Investitionsfunktion $I^P(\lambda(t), t - s, H(t))$. Die Investitionstätigkeiten nehmen mit dem Alter aus zweierlei Gründen ab: Erstens geht die Effizienz der Humankapitalinvestitionen mit dem Alter zurück, so daß $\partial I / \partial(t - s) < 0$ als unmittelbares Ergebnis folgt. Zweitens nimmt der Schattenwert des Humankapitals mit dem Alter des Individuums ab, wie die Amortisierungsperiode kürzer wird und die Rentabilität der Auslagen beeinträchtigt, so daß $\forall s$:

$$\partial I / \partial(t - s) = -(G_{I, t-s} + e^{-(r+\delta)(t-s)}) / G_{II} < -G_{I, t-s} / G_{II}.$$

D. Optimum des Sozialplaners

I. Darstellung des Problems

Man betrachte nunmehr die optimalen Investitionsentscheidungen im Humankapital, als würden sie von einem wohlwollenden Diktator (Sozialplaner), und nicht durch endlich lebende Individuen, getroffen. Dies ermöglicht den notwendigen Vergleich zum dezentralen Marktgleichgewicht. Vorab vernachlässige ich die Konsum-Investitionen-Aspekte des Problems, um das Augenmerk auf die produktive Effizienz zu lenken. Sei r der exogen gegebene Diskontsatz, wähle der Sozialplaner eine Funktion $I(s, t) : [t - T, t] \times \mathfrak{R}^+ \rightarrow \mathfrak{R}^+$, um den Barwert des Nettooutputs zu maximieren, welcher durch das Funktional

$$(12) \quad \int_0^\infty \left[F(H(t)) - \int_{t-T}^t I(s, t) ds \right] e^{-rt} dt$$

gegeben ist. Die Maximierung erfolge bei den Nebenbedingungen (2) und (4), den Randbedingungen (1) sowie den Anfangsbedingungen: $H(s, 0)$ sei gegeben $\forall s \in [-T, 0]$.

II. Lösung

Die Lösung des oben beschriebenen Sozialplanerproblems, welches mit (*) gekennzeichnet wird, kann durch die folgenden notwendigen Bedingungen charakterisiert werden, die $\forall t$ und $\forall s \in [t - T, t]$ gelten:

$$(13) \quad \lambda^*(s, t) G_I(I^*(s, t), t - s, H(t)) = 1$$

$$(14) \quad F_H + \int_{t-T}^t \lambda^*(u, t) G_H(I^*(u, t), t - u, H(t)) du + \dot{\lambda}^*(s, t) = (r + \delta) \lambda^*(s, t)$$

$$(15) \quad F_H + \lambda^*(t) \int_{t-T}^t G_H(I^*(u, t), t - u, H(t)) du + \dot{\lambda}^*(t) = (r + \delta) \lambda^*(t)$$

wobei $\lambda(s, t)$ und $\lambda(t)$ respektive die gegenwärtig bewerteten, mit den Zustandsvariablen $H(s, t)$ und $H(t)$ verknüpften Lagrange-Multiplikatoren (Kozustandsvariablen) bezeichnen. Beide haben die Auslegung eines Schattenwerts (in Termini von realem Output) einer zusätzlichen Einheit Humankapital, vorausgesetzt, der Sozialplaner handele optimal. Das Integralzei-

chen bezeichnet den Beitrag der Kohorte s zur Humankapitalbildung aller zum Zeitpunkt t lebenden Kohorten. $\lambda^*(t)$ bezeichne den Schattenwert einer Einheit aggregierten Humankapitals, egal woher es komme.

Die Gleichungen können folgendermaßen interpretiert werden: Laut (13) sollen die Investitionen in Humankapital solange fortgesetzt werden, bis die gegenwärtigen in Gütern gemessenen (Grenz-)Kosten der Bereitstellung einer Einheit Humankapital dem Schattenwert gleich ist. Die Bedingungen (14), (15) setzen die Bruttosozialrenditen einer bereits existierenden Einheit Humankapitals gleich den Bruttonutzerkosten (user costs). Die Sozialrendite des Humankapitals besteht aus dem Beitrag jener Kohorte zur Kapitalbildung aller anderen Kohorten, sowie dem Bewertungsgewinn. Die (Schatten-)Nutzerkosten bestehen aus dem Produkt des Schattenpreises mit der Summe der Zins- und Abschreibungsraten, zuzüglich eventuellem Wertgewinn bzw. -verlust. Der subtile Unterschied zwischen den beiden Gleichungen ist die Gleichbewertung der Einheiten von Humankapital in der letzteren Gleichung. Dies kann im Zusammenhang der unterschiedlichen Zeithorizonte besser verstanden werden: wobei jede einzelne Kohorte einen endlichen Lebenshorizont hat, lebt das aggregierte Humankapital weiter. Dieses ist wegen der Externalität für den Sozialplaner nicht gleichgültig.

Die Ableitung der Schattenpreise ist einer Lösung der respektiven Differentialgleichungen (14), (15) gleich. Man integriert die respektiven Gleichungen mit den angebrachten Rand- bzw. Transversalitätsbedingungen. Beispielsweise kann (14) vorwärts zur Randbedingung integriert werden $\forall s$

$$(16) \quad \lim_{t \rightarrow s+T} H(s, t) = 0$$

so daß folglich $\lim_{t \rightarrow s+T} \lambda^*(s, t) = 0$ für alle $s \in [t - T, t]$. Somit ergibt sich folgende Lösung für alle $s \in [t - T, t]$ ⁷

$$(17) \quad \lambda^*(s, t) = \int_t^{s+T} e^{-(r+\delta)v} \left[F_H(H(v)) + \int_{t-T}^t \lambda(u, v) G_H(I(u, v), v - u, H(v)) du \right] dv$$

bzw.

$$(18) \quad \lambda^*(s, t) = \lambda^P(s, t) + \lambda^E(s, t)$$

wobei

$$\lambda^P(s, t) \equiv \int_t^{s+T} e^{-(r+\delta)v} H(s, v) F_H(H(v)) dv$$

⁷ Die Auslegung dieser Gleichung ist intuitiv: geht die Lebenszeit ihrem Ende entgegen, geht ebenfalls der Wert des Humankapitalbestands gegen Null.

und

$$\lambda^E(s, t) \equiv \int_t^{s+T} e^{-(r+\delta)v} \int_{t-T}^t \lambda(u, v) G_H(I(u, v), v - u, H(v)) du dv$$

respektive die privaten und externen Schattenwerte des verkörperten Humankapitals darstellen. Die Auslegung der obigen Gleichung ist, daß der soziale Schattenwert des Humankapitals den Barwert zukünftig erwarteter Grenzerträge des Humankapitals entlang dem optimalen Pfad von $H(s, t)$ darstellt – wobei im Gegensatz zum dezentralen Gleichgewicht externe Effekte explizit berücksichtigt werden. Ein besonders interessanter Aspekt von Gleichung (17) ist die indirekte Verbindung von lebenden Kohorten zu allen zukünftigen, noch nicht geborenen Generationen, die durch die Humankapitalexternalität entsteht. Gegenwärtige Investitionen in Humankapital beeinflussen die Produktivität von Humankapitalinvestitionen aller lebenden Kohorten, die zu einem späteren Zeitpunkt auch mit Hilfe derselben vordatierten Gleichung bewertet werden. Somit wird gegenwärtig getätigten Investitionen ein größerer Effekt beigemessen als der, der aus privatem Kalkül unternommen wird. Um den Schattenwert des gesamten Humankapitalstocks zu ermitteln, integriere man (15) vorwärts mit der Auflage einer angebrachten Transversalitätsbedingung:

$$\lim_{\tau \rightarrow \infty} e^{-(r+\delta)\tau} \lambda^*(t) = 0,$$

mit dem Ergebnis daß

$$(19) \quad \lambda^*(t) = \int_t^\infty e^{-[r+\delta-\tau] \int_{t-T}^t G_H(I(u, \tau), \tau - u, H(\tau)) du} F_H(H(\tau)) d\tau.$$

III. Eigenschaften des Sozialplaneroptimums

Aus den Bedingungen für ein Optimum läßt sich eine Politikregel sowie eine Bewertungsformel für λ und eine Übergangsgleichung für $H(t)$ ableiten:

$$(20) \quad I^* = I^*(\lambda^*(s, t), a, H(t))$$

wobei $a = t - s$. Durch Anwendung des Impliziten-Funktions-Theorem lassen sich folgende komparativ-statische Beziehungen ableiten:⁸

⁸ Solche komparativ-statischen Übungen lassen sich schwer interpretieren, zumal der Planer bereits optimal gehandelt habe: Warum soll er was anderes tun? Anderer-

1) *Investitionen aller Kohorten nehmen mit $\lambda(s, t)$ zu:*

$$\partial I^* / \partial \lambda = -G_I / G_{I,I} > 0$$

2) *Investitionen aller Kohorten nehmen mit dem Alter a_{t-s} ab:*

$$\partial I^* / \partial a = -G_{I,a} / G_{I,I} < 0$$

3) *Investitionen aller Kohorten nehmen mit dem gesamten Humankapitalbestand zu:*

$$(21) \quad \partial I^* / \partial H(t) = -G_{I,H} / G_{I,I} > 0.$$

Das erste Ergebnis erinnert an *Abel's* (1981) bzw. *Hayashi's* (1982) Auslegung vom marginalen bzw. Tobin'schen q , welches als hinreichende Statistik für die Investitionsausgaben anzusehen ist. Da G_I gegen unendlich strebt wie I gegen Null geht, folgt daraus, daß $I^*(\lambda(t), T)$ streng positiv ist, solange $\lambda(t) > 0$.

Folglich kann gezeigt werden, weshalb die Bildungsinvestitionen aus zwei Gründen negativ auf das Alter reagieren:

$$\begin{aligned} \frac{dI^*}{da} &= \frac{\partial I^*}{\partial a} + \frac{\partial I^*}{\partial \lambda^*(s, t)} \frac{d\lambda^*}{da} \\ &= \left(-\frac{G_{I,a}}{G_{I,I}} \right) + \left(-\frac{G_I}{G_{I,I}} \frac{d\lambda^*}{da} \right) \end{aligned}$$

„ageing effect“ „valuation effect“

Wie im privaten Fall gehen die sozial optimierten Investitionen mit der Zeit aus zweierlei Gründen zurück: erstens sind Humankapitalinvestitionen in älteren Individuen weniger produktiv, und zweitens nimmt die Rentabilität mit kürzerer Amortisationsperiode ab.

IV. Diskussion des *Steady-State*

Wegen der Komplexität des Modells, welche durch die Heterogenität der Kohorten entsteht, wird das Modell nur im *Steady-State* (stationären Zustand) analysiert, so daß $H(t) = \bar{H} \forall t$. Man setze $t = 0$, so daß das Alter der Kohorte s gleich $-s$ sei; die Gleichung (13) wird demzufolge

seits könnte man sich diese als Charakterisierungen der Kovariation von λ und I vorstellen, wenn exogene Datenveränderungen stattfinden.

$$(22) \quad \delta^{-1} \int_{-T}^0 G(I^*(\lambda^*(s), -s, \bar{H})) ds = \int_{-T}^0 H(s, 0) ds = \bar{H}$$

In diesem Fall ist λ^* zeitunabhängig; die kohortialen Schattenpreise $\lambda^*(s)$ bleiben jedoch eine Funktion der Kohorte. Im Steady-State (22) besitzt letztere die Form

$$(23) \quad \lambda^*(s) = \int_0^{s+T} e^{-(r+\delta)v} F_H(\bar{H}) dv + \int_0^{s+T} e^{-(r+\delta)v} \int_{-T}^0 \lambda^*(u) G_H(I(u), -u, \bar{H}) du dv$$

die sich umschreiben läßt als

$$(24) \quad \lambda^*(s) = \frac{1 - e^{-(r+\delta)(s+T)}}{r + \delta} \left[F_H(\bar{H}) + \int_{-T}^0 \lambda^*(u) G_H(I(u), -u, \bar{H}) du \right].$$

Man beachte, daß $\lambda^*(s)$ von der gesamten Funktion $\lambda^*(v)$, $v \in [-T, 0]$ abhängt. Um dies zu eliminieren, multipliziert man beide Seiten mit $G_H(I(s), -s, \bar{H})$, danach integriert man über das Intervall $[-T, 0]$:

$$\int_{-T}^0 G_H \lambda^*(s) ds = \left[F_H(\bar{H}) + \int_{-T}^0 \lambda^*(u) G_H du \right] \left[\int_{-T}^0 G_H \frac{1 - e^{-(r+\delta)(s+T)}}{r + \delta} ds \right].$$

wobei die Argumente der Funktion G unterbleiben. Die Lösung nach dem unterschriebenen Ausdruck ist

$$\int_{-T}^0 \lambda^*(u) G_H du = \frac{\int_{-T}^0 G_H \frac{1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}}{r + \delta} du}{1 - \int_{-T}^0 G_H \frac{1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}}{r + \delta} du} F_H(\bar{H}),$$

so daß

$$(25) \quad \lambda^*(s) = \frac{1 - e^{-(r+\delta)(s+T)}}{r + \delta} \left[F_H(\bar{H}) + \left[\frac{\int_{-T}^0 G_H \frac{1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}}{r + \delta} du}{1 - \int_{-T}^0 G_H \frac{1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}}{r + \delta} du} F_H(\bar{H}) \right] \right]$$

bzw.

$$(26) \quad \lambda^*(s) = \left[\frac{1 - e^{-(r+\delta)(s+T)}}{r + \delta - \int_{-T}^0 G_H (1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}) du} \right] F_H(\bar{H})$$

Es folgt daß $\lim_{s \rightarrow 0} \lambda^*(s) = \left[\frac{1 - e^{-(r+\delta)T}}{r + \delta - \int_{-T}^0 (1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}) G_H du} \right] F_H(\bar{H})$, und $\lim_{s \rightarrow -T} \lambda^*(s) = 0$.

Der stationäre Wert des Schattenpreises für den gesamten Humankapitalbestand ist durch

$$(27) \quad \lambda^* = \frac{F_H(H(\tau))}{r + \delta - \int_{-T}^0 G_H du}$$

gegeben. Folglich lassen sich die kohortialen und gesamtwirtschaftlichen Schattenwerte durch die Gleichung

$$(28) \quad \lambda^*(s) = \frac{r + \delta - \int_{-T}^0 G_H du}{r + \delta - \int_{-T}^0 G_H (1 - e^{-(r+\delta)(u+T)}) du} [1 - e^{-(r+\delta)(s+T)}] \lambda^*$$

verbinden. Geht T gegen unendlich, strebt $\lambda^*(s)$ gegen λ^* .

E. Zusammenfassung und Ausblick

Die zentrale Schlußfolgerung des Modells ist es also, daß das Marktgleichgewicht vom fiktiven Optimum eines allwissenden Sozialplaners abweichen kann. Dies entsteht nicht nur dadurch, daß externe Effekte über die Generationen hinweg erzeugt werden, sondern auch weil Lebzeiten endlich sind und ein Markt für Humankapital fehlt. Der Schattenwert des Humankapitals wird durch den Planer über die Kohorten hinweg gleichgesetzt. Im Gegensatz dazu liegen im Marktgleichgewicht Schattenpreise vor, die die externen Effekte vernachlässigen. Es stellt sich heraus, daß sich zwei verschiedene Ineffizienzen ergeben: erstens wird nach der Goldenen Regel der Wachstumstheorie die Frage aufgeworfen, ob insgesamt zuviel oder zu wenig investiert wird, um den Output bzw. Konsum pro Kopf zu maximieren. Zweitens kommt eine subtilere Frage der intragenerationellen Effizienz auf: verteilen die Wirtschaftssubjekte die vorzunehmende Menge der Humankapitalinvestitionen über ihre Lebzeiten auf eine effiziente Art und Weise? In beiden Fällen stellt sich die Frage, ob staatliche Eingriffe mittels Steuern und Subventionen die Lage verbessern könnten.

Was hat dieses Modell mit der Bildungsökonomie zu tun? Mithilfe des Modells ist es möglich, zwei Propositionen zu zeigen.⁹ Erstens wird der Markt insgesamt zu wenig Ressourcen in Bildung – interpretiert als die pri-

⁹ Weitere Einzelheiten finden sich in *Burda* (2000).

vate Wahl von $I(s, t)$ – investieren. Dieser Schluß ist naheliegend, zumal eine positive Externalität von dem Gesamtbildungsniveau ausgeht. Jedoch hat das Modell eine Aussage, die die Zusammensetzung der Bildungsausgaben bzw. Ressourcenverwendung betrifft. In dieser abstrakten Ökonomie wird es auch in der Regel möglich sein, daß jüngere Kohorten zuviel, dafür ältere Menschen zu wenig als sozial optimal investieren. Dieses Ergebnis kann auf die Konkavität der Bruttoinvestitionsfunktion G zurückgeführt werden, und erinnert daher an die normative Aussage der geglätteten Anpassung, die sich in der traditionellen Investitionstheorie durch die Annahme konvexer Anpassungskosten ergibt (vgl. *Abel* 1981, *Hayashi* 1982).

Zumal sich das Humankapital in kurz- und möglicherweise langfristige Wachstumseffekte übersetzen kann, bedeutet dieses Resultat, daß Programme der Fort- und Weiterbildung durchaus einen *makroökonomischen* Sinn haben könnten. Durch eine soziale Entscheidung, später zu investieren, können lebende, ältere Generationen gesamtwirtschaftliche Ersparnisse von Investitionskosten bewerkstelligen. Praktikable Lösungen können in Firmen (die längere Horizonte als sterbliche Menschen haben könnten), im Staat (der längere Bildungswege und Bildungsmaßnahmen subventionieren könnte) und in den gesellschaftlichen Institutionen (*peer review*, wissenschaftliche Beiräte, Respekt vor dem Alter!) gefördert werden. Um auf die eingangs gestellte Frage zurückzukommen, wird es kaum möglich sein, daß dynastisch denkende Eltern dieses Marktversagen bei der Marktlösung beheben: Da sie ihre Kinder nicht zwingen können, die optimalen Investitionspläne zu tätigen, wird der Altruismus – bis das Humankapital selbst vererbbar ist – nicht von Nutzen sein.

Literatur

- Abel*, A. (1981), „Dynamic Effects of Permanent and Temporary Tax Policies in a q-Model of Investment“, *Journal of Monetary Economics* 353–373.
- Barro*, R. (1974), „Are Government Bonds Net Wealth?“, *Journal of Political Economy*.
- (1991), „Economic Growth in a Cross-Section of Countries“, *Quarterly Journal of Economics* 106: 407–444.
- Barro*, R./*Sala-i-Martin*, X. (1991), „Convergence across States and Regions“, *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 107–158.
- (1992), „Convergence“, *Journal of Political Economy* 100: 223–251.
- Becker*, G. (1964), *Human Capital: A Theoretical Analysis with Special Reference to Education*: New York: Columbia Press/National Bureau of Economic Research.

- Ben-Porath, Y.* (1967), „The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings,“ *Journal of Political Economy* 75: 352–365.
- (1985), „Debt, Deficits, and Finite Horizons,“ *Journal of Political Economy* 93 (2): 223–247.
- Burda, M. C.* (1994), „Generation X“ Presented to the ESSIM Centre for Economic Policy Research Tarragona May.
- (2000), „Notes on Inter- and Intertemporal Efficiency in Human Capital Investment“ mimeo Humboldt-Universität zu Berlin, June.
- Denison, E.* (1967), *Why Growth Rates Differ* Washington, D. C.: The Brookings Institution.
- Diamond, Peter* (1965), „National Debt in a Neoclassical Growth Model“ *American Economic Review* 55:1126–1150.
- Hayashi, F.* (1982), „Tobin’s Marginal q and Average q : A neoclassical Interpretation“, *Econometrica* 50: 213–224.
- Levine, R./Renelt, D.* (1992), „A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions,“ *American Economic Review* 82: 942–963.
- Lucas, R. E. Jr.*, „On the Mechanics of Economics Development,“ *Journal of Monetary Economics* 22: 3–42.
- Mankiw, N. G./Romer, D./Weil, D.* (1992), „A Contribution to the Empirics of Economic Growth,“ *Quarterly Journal of Economics* 107: 407–437.
- Rosen, S.* (1976), „A Theory of Life Earnings“ *Journal of Political Economy* 84: 545–567.
- Samuelson* (1958), „An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money“ *Journal of Political Economy* 66: 467–482.

II. Hochschulausbildung, Lohnwachstum und Arbeitsmarkt

Die Passauer Absolventenstudie „Wirtschaftswissenschaften“: Leistungsindikatoren (Noten), Einkommensniveaus, Einkommensprofile und Einkommensbarwerte

Von *Reinar Lüdeke* und *Klaus Beckmann*, Passau

A. Vorbemerkungen*

I. Theoretische Vorüberlegungen

Es gibt vier große Bereiche der mikro- und makroökonomisch ausgerichteten Humankapitaltheorie:

- a) die (mikroökonomische) Produktionstheorie der Bildung von Humankapital beim einzelnen Individuum, unter Einschluss des Humankapitals als Produktionsfaktor selbst, und zwar in Vollzeit-Bildungseinrichtungen und im Berufsleben,¹
- b) die (mikroökonomische) Theorie des Einflusses des bei den Individuen gebildeten Humankapitals auf die Grenzproduktivität der Arbeit,²
- c) die (mikroökonomische) Theorie des optimalen Einkommenspfades der einzelnen Individuen als Folge optimaler Humankapitalbildung über den Lebenszyklus hinweg,³

* Wir danken Ursula Künitzer, Sonja Ferch, Michael von Kutzschenbach und Ekkehard Trümper für die Forschungsassistenz, Elisabeth Lackner und Hans-Joachim Allinger für zahlreiche Diskussionen über die Passauer Absolventenbefragung. Teilnehmer an der Sitzung des Bildungsökonomischen Ausschusses des Vereins für Socialpolitik im März 1999, auf der der Kern dieser Arbeit vorgetragen wurde, haben uns mit kritischen Bemerkungen und Fragen ein Stück weitergebracht.

¹ Dominierend sind hier Ansätze, die auf dem grundlegenden Beitrag von *Ben-Porath* 1967 aufbauen. Die Literatur zur Produktionstheorie von schulischen Institutionen versucht zumeist, bestimmte Bildungsausgaben (Leistungen der Schüler in Mathematik usw.) zu erklären, weist aber selten einen expliziten Bezug zur Humankapitaltheorie auf.

² Grundlegend für diesen Zweig ist ein früher Beitrag von Becker, der den Gründen für Renditeunterschiede für Investitionen in das Humankapital nachgeht (*Becker* 1967).

- d) die (makroökonomische) Produktionstheorie unter besonderer Betonung des Bestands von gesamtwirtschaftlichem Humankapital als Produktionsfaktor.⁴

Mit (a)–(c) wird unter anderem versucht, die personelle Verteilung des Arbeitseinkommens in der Gesellschaft zu klären, mit (d) wird das Wachstum des Sozialprodukts teilweise auf das Humankapitalwachstum – im Rahmen der endogenen Wachstumstheorie auch auf den Bestand an Humankapital – zurückgeführt, und die mikro- und makroökonomischen Aspekte zusammen können erklären, wie über Wettbewerb und Wanderungen des Bildungskapitals besondere Bildungsrenditen wegschmelzen, so dass bildungsbedingte Einkommensdifferenzen einfach Spiegelbild unterschiedlich hoher privater Investitionen in Bildung und Ausbildung darstellen.⁵

Akzeptiert man die humankapitaltheoretische Deutung des Zusammenhangs von Bildung und Einkommen, so könnte man mit Hilfe von Längsschnittdaten über die zeitlichen Einkommensprofile (c) grundsätzlich hoffen, auch Zugang zu den Argumenten, der Gestalt und den Parametern der Produktionsfunktionen von (a)⁶ und (b) zu bekommen, ohne dass allerdings gewährleistet ist, dass verlässliche Schätzungen für eine Alterskohorte eine geeignete Prognose für die Parameter zukünftiger Alterskohorten darstellen. Die vorliegende Studie ist dazu aber schon allein deshalb wenig geeignet, weil (1) selbst nach Abschluss der Studie nur die ersten zehn Jahre des Lebensarbeitszyklus erfasst werden und weil (2) Einkommensprofile von vergleichbaren Gruppen fehlen, die zwar das Abitur gemacht haben, aber anschließend keine Hochschule absolvierten, sondern gleich ins Berufsleben gingen.⁷ Was bei entsprechend langen Zeitreihen jedoch mög-

³ Diese Entscheidungen, von *Ben-Porath* 1967 eng mit den Überlegungen zu (a) verknüpft, sind später auch zur Grundlage einer Theorie der personellen Einkommensverteilung gemacht worden (siehe z. B. v. *Weizsäcker* 1993).

⁴ In den Mittelpunkt rücken hier gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktionen mit dem Humankapital (bzw. unterschiedlich ausgebildeten Arbeitskräften) als Produktionsfaktor. Zu einem Überblick zu diesem Ansatz und seinen Verbindungen vor allem mit *Ben-Porath*'s Analyse siehe *Griliches* 1997.

⁵ Dieses Wegschmelzen besonderer Bildungsrenditen braucht sich nicht nur auf solche Renditen zu beziehen, die humankapitaltheoretisch fundiert sind. Sind solche Renditen z. B. Ergebnis marktstruktureller oder effizienztheoretischer Überlegungen, könnte es zu einem solchen Ausgleich auch über einen – allokatiospolitisch schädlichen – Wettbewerb um gesellschaftliche Renten kommen (Theorie der *non productive activities*).

⁶ Zu einem solchen Versuch siehe *Wu* 1996.

⁷ Daneben erscheint auch aus methodischer Sicht eine große Zurückhaltung angebracht. Wenn z. B. eine Regression auf einen bestimmten Zusammenhang zwischen der Examensnote und dem Einkommen hinweist, so weist die reine Möglichkeit anderer Modellspezifizierungen und die Signifikanzniveaus bei den Parameterschätz-

lich sein sollte, ist die Ursachenanalyse (auf der Grundlage solcher Produktionsfunktionen) für die unterschiedliche Inanspruchnahme und Rentierlichkeit der (spezifischen und/oder generellen) Humankapitalbildung *on the job* von Hochschulabsolventen.

Allerdings ist es fraglich, ob diese humankapitaltheoretisch fundierten Schätzungen von Parametern solcher Produktionsfunktionen und damit dann auch die Prognose von Einkommenshöhen und zeitlichen Einkommensprofilen überhaupt *zweckmäßig* und *möglich* sind. Was die *Zweckmäßigkeit* z. B. für die Studiumsbewertung, Curriculumentwicklung usw. betrifft, so bieten sich als Alternative eher die pragmatischeren einfachen Regressionen von Einkommenshöhen und Einkommensprofilen auf eine Reihe von relevant erscheinenden Eigenschaften, Fähigkeiten und Kenntnissen der Individuen an, wie sie heute zur Aufdeckung von Regelmäßigkeiten (statt der Gesetzmäßigkeiten) über alle sozialwissenschaftlichen Disziplinen üblich geworden sind.⁸

Aber auch wer auf den lebenszeitorientierten *homo oeconomicus* als erkenntnisleitenden Akteur nicht verzichten will, kann Zweifel haben, ob diese humankapitaltheoretische Fundierung der Analyse überhaupt *möglich* ist. Was die zeitlichen Einkommensprofile betrifft, braucht man für diesen Zweifel noch nicht einmal Anhänger eines der redistributiven Screening-

zungen auf den herkömmlichsten Grund der Zurückhaltung. Dazu kommt, dass bei den einzelnen Absolventen das Notenniveau mit einer Reihe von Charakteristika (Zuverlässigkeit usw.) verbunden ist, die sowohl das Notenniveau als auch das Einkommen beeinflussen, die aber von den Wissenschaftlern, die die Analyse betreiben, nur teilweise identifiziert werden können. Aus statistisch-ökonomischer Sicht geht es hier um die Korrelation des Zufallsterms mit den Regressoren, die schwer zu ermitteln und zu eliminieren ist. Am schwerwiegendsten wird aber der Umstand sein, dass ein vorliegendes Notenniveau eines Individuums auch das Ergebnis eines komplexen Entscheidungsprozesses ist, in dem u. a. der erwartete Einkommensbeitrag des Notenniveaus, der zwischen den Individuen sehr variieren kann, eine gewisse Rolle spielt. Selbst wenn es gelänge, den *tatsächlichen* Einkommensbeitrag der *tatsächlich realisierten* Notenniveaus mit ökonomisch verfeinerter Methode exakt (und bereinigt um andere Einflussfaktoren) zu ermitteln, kann er immer noch erheblich abweichen von dem Beitrag bei denjenigen, die sich bisher aus gutem Grund so verhalten haben, dass ein anderes als das gerade unterstellte Notenniveau herauskommt. Die stimmige Verknüpfung solcher komplexen Entscheidungsverfahren mit gängigen ökonomischen Verfahren ist bisher kaum gelungen. Zu einem solchen Versuch bei der Schätzung der Anzahl absolvierter Schuljahre auf das Einkommen der Ausgebildeten unter Rückgriff auf die Charakterisierung der Entscheidungssituation durch *Becker* 1967, vgl. *Card* 1995, insbes. S. 31–35. Die Anzahl der Schuljahre wäre im eigenen Modell nur durch die Notenniveaus im Examen zu ersetzen, um vergleichbare Probleme bei der späteren Deutung von Regressionsergebnissen aufzuweisen (siehe auch die Erläuterungen zur Graphik 4).

⁸ Zur Möglichkeit, auch bei solchen Regressionsanalysen dem *homo oeconomicus* eine angemessene Stellung zu verschaffen, siehe *Card* 1995 und die Überlegungen im Umfeld der Abb. 1.

Ansätze⁹ bzw. des ebenfalls eher redistributiven *educational credentialism*-Ansatzes zu sein.¹⁰ Unter dem üblichen Begriff der Senioritätsentlohnung werden eine Vielzahl von Gründen für ansteigende Einkommensprofile zusammengefasst, die alle effizienzsteigernde Funktionen haben, mit einer langfristigen Grenzproduktivitätsentlohnung in Übereinstimmung sind, aber keinerlei Bezug zur Produktivitätssteigerung als Folge von Humankapitalinvestitionen aufweisen.¹¹ Aus theoretischer Perspektive ist die genaue Gestalt dieser Profile ziemlich offen, wie es denn auch wenige theoretisch fundierte Aussagen darüber gibt, ob diese Profile z.B. in Abhängigkeit von den verschiedenen Bildungsvariablen steiler oder flacher verlaufen. Gelten diese Einwände schon für die monetären Teile der privaten Erträge und (Opportunitäts-)Kosten, so potenzieren sie sich noch, wenn die – teilweise

⁹ Determiniert die (hierarchische) Jobstruktur die Lohnstruktur und bestimmt die Qualifikationsstruktur und das Qualifikationsniveau nur die Zuordnung der Arbeitskräfte zu den Jobs, ist auch zu erwarten, dass die Einkommensprofile im Zeitablauf eher jobstrukturbedingt sind und weniger den Investitionen in die Qualifikationen folgen. Hinter diesen Lohnstrukturen und Profilstrukturen können Machtverhältnisse stehen, aber auch über Traditionen und Hierarchien begründete Effizienzüberlegungen. Einzig eine Anpassung der Lohnstrukturen an die unterschiedliche Arbeitsplatznachfrage bei gegebenen Arbeitsplatzangeboten erfolgt nicht, *wage competition* wird durch *job competition* ersetzt (vgl. Knight 1979).

¹⁰ Zur Unterscheidung zwischen diesen allokativen und redistributiven Quellen bildungsbedingter Einkommenssteigerungen, die in der Literatur häufig zu eng mit den Funktionen (Filter oder Prozess der Humankapitalbildung) verknüpft werden und nicht im Widerspruch zu einer Theorie der Grenzproduktivitätsentlohnung der Arbeitskraft zu stehen brauchen, siehe Lüdeke 1981, insb. S. 215–230. Mit der Entwicklung der endogenen Wachstumstheorie, in der z.T. auch der Bildung eine dominierende Rolle zugewiesen wurde, haben sich zwar neue Ansatzpunkte über den Zusammenhang von Bildung und Wirtschaftswachstum ergeben (zu einem Gesamtüberblick siehe Griliches, 1997, zum Humankapital im Rahmen der endogenen Wachstumstheorie Homburg 1995), nicht aber über den Zusammenhang von Bildung und individuellem Einkommen der Ausgebildeten. Als Erklärung dominiert hier die Humankapitaltheorie in der Tradition von Schultz, Denison, Becker, Mincer, Chiswick, Ben-Porath und Psacharopoulos (Mincer 1994).

¹¹ So können sich nach den bekanntesten Ansätzen steigende Einkommen im Zeitablauf ergeben, (a) weil sich sowohl beim Verbleiben im Unternehmen als auch durch Unternehmenswechsel nach und nach eine bessere Anpassung von vorhandenen Qualifikationen an die Qualifikationsanforderungen ergibt (*job matching*-Theorie, Jovanovic 1979), (b) weil nur so ein Entlassungsrisiko auch bei schwieriger Beobachtbarkeit der tatsächlichen Leistungen einen gewünschten (disziplinierenden) Leistungsanreiz schafft (Lazear 1979), (c) weil sich dadurch die Unternehmen via Selbstselektion diejenigen Arbeitnehmer fernhalten können, die eine große Wechselbereitschaft aufweisen (Salop/Salop 1976), (d) weil Leistungswettbewerbe um Aufstiegsposten zur Verringerung von Shirking wie Müßiggang usw. beitragen (zu einem Überblick Bellmann 1986, insbes. S. 65–67). Der Anstieg des Einkommens über die Jahre hinweg hat in all diesen Ansätzen zumindest beim Verbleiben im Unternehmen nichts mit steigenden Grenzproduktivitäten, schon gar nichts mit entsprechenden Humankapitalakkumulationen zu tun.

sicher sehr gewichtigen – mehr „konsumtiven“ Aspekte der verschiedenen beruflichen Aktivitäten berücksichtigt werden.¹²

Diese Überlegungen bilden den Hintergrund unserer eingeschränkten Analyse¹³ der Einkommenshöhe und der Einkommensprofile. Grundlage sind einige „humankapitaltheorie“-angetönte Definitionen zu den Einkommen und den Einkommensentwicklungen eines Hochschulabsolventen in der Tradition von Becker, Mincer und Chiswick, die verdeutlichen sollen, wie im weiteren das uns vorliegende Material geordnet und interpretiert wird und was es mit den folgenden Parameterschätzungen in Wirklichkeit auf sich hat.¹⁴

Ein beliebig herausgegriffener Hochschulabsolvent soll aufgrund seiner natürlichen Fähigkeiten, der vorangegangenen Sozialisationsprozesse und seiner bis zum Ende des Studiums erworbenen Qualifikationen, Neigungen, Motivationen zum Zeitpunkt des erfolgreich beendeten Studiums ($t = 0$) ein Arbeitseinkommenspotential (Y^*) von Y_{io}^* aufweisen. Lässt man wie heute vielfach üblich nur das Humankapital (HK) Basis eines Arbeitseinkommenspotentials sein und bezeichnet mit r_{io} die (konstant bleibende) Bruttorendite auf das HK , so haben wir

$$(1) \quad Y_{io}^* = HK_{io} r_{io}.$$

Bei einer im Zeitablauf konstant bleibenden Abschreibungsrate von $\partial (= \partial_{io})$ auf das Humankapital HK ist der interne Zinssatz des Humankapitals $r_{io} - \partial$.¹⁵

¹² Nicht zu Unrecht differieren Schomburg/Teichler in vier vergleichbaren Absolventenstudien zwischen sieben beruflichen Erfolgskriterien, wobei sechs dieser Kriterien in der hier vorgenommen Abgrenzung „konsumtiver“ Art sind (Schomburg/Teichler 1998, S. 160–166). Mangels zuverlässiger Daten wird von den „nichtberuflichen“ Ertragsaspekten ohnehin ganz abgesehen, auch wenn ihnen offensichtlich in manchen Studiengängen ohne nennenswerte berufliche Perspektive das Hauptgewicht zukommen muss.

¹³ Die durchgängig spürbare Skepsis 1. gegenüber dem theoretischen Hintergrund der jeweiligen Modellspezifizierungen und 2. gegenüber den Annahmen über die Verteilung der Zufallsterms bei statistisch-ökonomischen Schätzungen ist der Hauptgrund für den Rückgriff auf die Standardregressionsverfahren (OLS) mit den hervorragend ausgearbeiteten und leicht zugänglichen Softwareprogrammen und für den Verzicht auf alle Verfeinerungen, die an den Annahmen über den Zufallsterm in dem üblichen Regressionsverfahren rütteln (z.B. durch Berücksichtigung eines *sample selection bias*, am häufigsten im Zusammenhang mit der Frauenerwerbstätigkeit erwähnt, oder durch Verfeinerung des klassischen Poolingverfahrens bei den vorliegenden Paneldaten in Abschnitt IV, meist mit der Möglichkeit personen- und zeitpunktbezogener Besonderheiten des Zufallsterms begründet).

¹⁴ Zur weiterhin überzeugendsten humankapitaltheoretischen Deutung solcher Einkommensfunktionen und der Entwicklung der folgenden Gleichungen siehe Mincer 1970, insbes. S. 11–17.

Wenn nun k_{io} (bzw. $(\partial_{io} + k_{io})$) der Teil des Einkommenspotentials ist, den das Individuum netto (bzw. brutto) ins Humankapital investiert, besteht das tatsächliche Arbeitseinkommen bei Einstieg in das Erwerbsleben aus

$$(2) \quad Y_{io} = Y_{io}^*(1 - k_{io}),$$

während das Einkommenspotential in der Periode $t = 1$ zu

$$(3) \quad Y_{i1}^* = Y_{io}^*(1 + k_{io} \cdot r_{io})$$

wird, das tatsächliche Einkommen hingegen zu

$$(4) \quad Y_{i1} = Y_{io}^*(1 + k_{io} \cdot r_{io})(1 - k_{i1}).$$

Daraus ergibt sich für jedes Jahr n

$$(5) \quad Y_{in}^* = Y_{io}^* \prod_{t=0}^{n-1} (1 + r_{it}k_{it})$$

$$(6) \quad Y_{in} = Y_{io}^* \prod_{t=0}^{n-1} (1 + r_{it}k_{it})(1 - k_{in}).$$

Bei kleinem r ergibt sich als Näherungslösung folgende logarithmierte Form des Zusammenhangs

$$(7) \quad \ln Y_{in}^* = \ln Y_{io}^* + \sum_{t=0}^{n-1} r_{it}k_{it}$$

$$(8) \quad \ln Y_{in} = \ln Y_{io}^* + \sum_{t=0}^{n-1} r_{it}k_{it} + \ln(1 - k_{in})$$

Wären r_{it} und k_{it} jeweils zeitunabhängige Konstante, erhielten wir als einfache Einkommensbestimmungsgleichung für das Individuum i

$$(9) \quad \ln Y_{in} = a_i + b_i \cdot n \quad \begin{aligned} a_i &= \ln Y_{io}^* + \ln(1 - k_{in}) \\ b_i &= r_{it}k_{it}. \end{aligned}$$

¹⁵ Dies gilt exakt nur, wenn am Ende des Erwerbslebens das Humankapital voll abgeschrieben ist, bei einem langen Erwerbsleben als Annäherung auch unabhängig von dieser Vollabschreibung.

Nimmt k_{it} wie zu erwarten aus verschiedenen Gründen¹⁶ ab und unterstellt man eine lineare Abnahme bis auf 0 am Ende einer Erwerbslebensspanne von T_i , erhält man exakt¹⁷

$$(10) \quad \ln Y_{in} = \ln Y_{io}^* + b_i n - c_i n^2 + \ln(1 - k_{io} + \frac{k_{io}}{T_i} n) \quad b_i = r_i k_{io} \quad c_i = \frac{r_i \cdot k_{io}}{2T_i},$$

wobei die Auflösung des letzten Summanden die üblich gewordene Näherungslösung¹⁸ der Mincer-Gleichung ergibt

$$(11) \quad \ln Y_{in} = d_i + e_i n - c_i n^2 \quad e_i = r_i k_{io} + \frac{k_{io}}{T_i} \\ d_i = \ln Y_{io}^* - k_{io}.$$

Auf der Basis dieser einfachen Funktionsform des zeitlichen Einkommensverlaufs, die mit der mikroökonomischen Humankapitaltheorie wenigstens vereinbar ist, die auch nicht in Widerspruch geraten muss mit anderen Erklärungsansätzen der zeitlichen Einkommenspfade und die in der empirischen Forschung heute den Standard darstellt,¹⁹ könnten für jeden einzelnen Absolventen der ersten beiden Gruppen nach Bereinigung um die exogene jährliche Wachstumsrate des Arbeitseinkommens²⁰ die Parameter dieser *earning-function* geschätzt werden. Solche Schätzungen könnten dann zur Ermittlung der Barwerte zukünftigen Einkommens bis zum Ausscheiden aus dem Erwerbsleben dienen – und auf diesem Weg auch zur Ermittlung der jährlichen Investitionen in das Humankapital.²¹ Da für die Schätzung

¹⁶ Zu diesen Gründen siehe u.a. *Mincer* 1970, S. 10.

¹⁷ Zu diesen Gleichungen siehe *Mincer* 1970, S. 17.

¹⁸ Ist $k_{io} - \frac{k_{io}}{T} n$ ziemlich klein, wird $\ln(1 - k_{io} + \frac{k_{io}}{T_i} n)$ in etwa zu $(-k_{io} + \frac{k_{io}}{T_i} n)$.

¹⁹ Meist wird dabei – wie auch in den folgenden Regressionen – n durch t ersetzt und das Starteinkommen im ersten Jahr ($t = 1$) bereits durch die Summe aus fikti-
vem Basiseinkommen und der ersten Steigung dieses Basiseinkommens als Folge
nachsulischer Humankapitalinvestitionen gedeutet. Dies ist einer der in diskretio-
nären Modellen stets notwendigen Kompromisse, denn auch das durchschnittliche
Einkommen im ersten Jahr kann bereits Erträge aus der nachschulischen Humanka-
pitalinvestition enthalten.

²⁰ Bei den heute immer noch üblichen Querschnittsanalysen bedarf es einer sol-
chen Bereinigung nicht (so ausdrücklich *Mincer* 1994, S. 10 Fn. 3), was für sich als
Vorteil angesehen werden könnte. Wenn im weiteren die durchschnittliche Wachs-
tumsrate des Arbeitseinkommens als Bereinigungsfaktor gewählt wird, so könnte
die Korrektur u.a. deshalb so stark sein, wenn ein Teil des durchschnittlichen Ar-
beitseinkommens auf eine gesamtwirtschaftliche Bildungsexpansion zurückzuführen
ist.

²¹ Diese Interpretation macht aber nur Sinn, wenn als Diskontsatz die Rendite
der Bildungsinvestition oder des nachschulischen Lernens *on the job* herangezogen

der Parameter dieser Einkommensfunktionen aber erst wenige Jahre nach Hochschulabschluss zur Verfügung stehen, unterbleibt eine solche Schätzung der Humankapitalentwicklung.

In den Mittelpunkt dieses Beitrags rücken dagegen folgende Untersuchungen, stets unter besonderer Berücksichtigung der Noten zur Beurteilung der erbrachten Bildungsleistungen: Zunächst wird mit Hilfe von Standardregressionsverfahren den Gründen für das Einstiegsgehalt nachgegangen (Y_{io}). Damit schätzt man letztlich die Differenz von Einkommenspotential (Y_{io}^*) und den laufenden nachschulischen Humankapitalinvestitionen ($k_{io}Y_{io}^*$). In gleicher Weise werden mögliche Ursachen für das unterschiedliche Einkommen der Individuen sieben Jahre (Kohorte 1) oder fünf Jahre (Kohorte 2) nach Eintritt in das Erwerbsleben analysiert, was auf eine zusätzliche Berücksichtigung der Unterschiede in den Einkommenssteigungen (e_i und c_i) der Individuen hinausläuft (Abschnitt B. dieses Beitrags).

Anschließend wird ganz gezielt diesen Unterschieden in den zeitlichen Einkommenssteigungen nachgegangen (Abschnitt C.). Im Mittelpunkt steht wieder die Frage, ob Leistungsindikatoren wie die verschiedenartigen Bewertungen im Examen Einfluss auf die Steigung haben, gefragt wird aber auch nach der Bedeutung des Einstiegsgehalts für die Steilheit des zeitlichen Einkommensprofils.²² Durch die vorangegangenen Gleichungen wird die humankapitaltheoretische Deutung dieser Steigung betont: Besonders steil steigt danach das Einkommen, wenn ein Individuum (netto) relativ viel nachschulisches Humankapital investiert (k_{io}) und wenn die Rentierlichkeit seiner Humankapitalinvestition (r_i) relativ hoch ist. Auf diese Deutung sind die Schätzungen für die Unterschiede aber keinesfalls angewiesen. Im Extrem könnten hinter diesen Steigungen reine Lernfunktionen aus der Psychologie oder anreizkompatible Karrierepfade stehen.

Abschließend werden im Abschnitt D. die Parameter einer einheitlichen Mincer-Funktion geschätzt (nicht der Mincer-Funktion für jedes einzelne Individuum). Wenn in diese Mincer-Funktion noch andere Erklärungsvariablen wie das Diplomnotenniveau additiv eingeführt werden, so steht dahinter die Vermutung, dass diese Größen in prozentual gleicher Weise nicht nur die Einstiegsgehälter, sondern auch die Verzinsung des Humankapitals usw. erhöhen oder senken. Aufgedeckt werden soll der Einfluss dieser Größen auf das ganze Einkommensprofil. Durch die additive Erweiterung wird aber eine erhebliche Restriktion für die Art des Einflusses dieser anderen Erklä-

wird, nicht irgend ein Marktzinssatz. Zu solchen Schätzungen auf der Basis der Mincerschen *earnings function* siehe Neumark/Taubman 1994, S. 16–11.

²² Sollte ein solcher Zusammenhang bestehen, wäre er nur durch echte Längsschnittanalysen aufzudecken, nicht durch simulierte Längsschnitte aus vorliegenden Querschnitten.

rungsvariablen hingenommen, ohne dass theoretisch viel für eine solche Restriktion spricht. Um auch Möglichkeiten aufzudecken, dass Leistungsindikatoren die Steigung und die Veränderung dieser Steigung im Zeitablauf beeinflussen, wird abschließend eine multiplikative Verknüpfung mit der Zeitvariablen zugelassen.

Auf etwas anderes zielt die einfache Berechnung der Barwerte schon erzielter Einkommen zum Zeitpunkt des Abschlusses des Studiums ab (Abschnitte E. und F.). Diese Barwerte können für die Individuen aller vier Absolventengruppen aufgezeigt werden. Wir beschränken uns aber auf die Analyse der Kapitalwerte der Absolventen der ersten Kohorte, hinter denen bereits die Einkommen von neun Erwerbstätigenjahren stecken. Über den ganzen Lebenszyklus hinweg hätte man so ein Maß für das gesamte Humanvermögen der jeweiligen Personen am Ende ihres Studiums. Konfrontierte man dieses Humanvermögen mit dem Humanvermögen einer vergleichbaren Personengruppe ohne Hochschulausbildung zum gleichen Zeitpunkt des Hochschulabschlusses, erhielte man mit der Differenz den Humanvermögenszuwachs der einzelnen Absolventen als Folge der Hochschulausbildung. Vergleicht man diese Differenz mit den gesamten direkten Kosten der Hochschulausbildung, jetzt aufdiskontiert bis zum Zeitpunkt des Hochschulabschlusses, hätte man ein Indiz für die (wohl auch) gesellschaftliche Rentierlichkeit der Hochschulausbildung – jedenfalls dann, wenn die humankapitaltheoretische Version der Bildungserträge zuträfe und sich ansonsten die externen Kosten und Erträge der Bildung zu Null saldierten. Obendrein bekäme man ein Gespür dafür, ob kostendeckende Studiengebühren *tragbar* wären – oder ob sie andernfalls gerade dann *notwendig* wären, um eine gesellschaftliche Überinvestition in die Bildung zu reduzieren.

Für beide Fragestellungen geben die bisher vorliegenden Datenreihen noch nicht viel her, ganz davon abgesehen, dass für die Vergleichsgruppe nur die IAB-Statistiken über das Einkommen aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten mit Abitur ohne Hochschulausbildung im Jahre 1994 zur Verfügung stehen. Wenn dennoch diese Humankapitalwerte ermittelt werden, so u.a. deshalb, weil auf diese Weise eine *Gesamtkennziffer* der bisher vorliegenden Einkommensprofile vorliegt, die wieder auf mögliche Größen wie Geschlecht, Alter, Studiendauer, Examensleistung, Examenschwerpunkt, Fremdsprachenkenntnisse usw. zurückgeführt werden kann. Dahinter stehen ähnliche Erkenntnisinteressen wie bei Einführung dieser Größen in die Mincer-Funktion, nur werden jetzt wesentlich weniger restriktive Annahmen über die Weise gemacht, wie es zu Kapitalwerterhöhungen oder -senkungen kommt. Indem einige Angaben über gesellschaftliche Kosten der Hochschulausbildung hinzugefügt werden, ist zu erkennen, in welchem Maße vorgegebene Prozentsätze des Einkommens der akademischen Arbeitskräfte gereicht hätten, um die direkten Kosten und möglicher-

weise auch noch ein kleines Studentengehalt in nur wenigen Jahren der Erwerbstätigkeit zurückzuzahlen. Konfrontiert man das Einkommen mit dem IAB-Einkommen der Arbeitnehmer ohne Hochschulausbildung (aber mit Abitur), wie wir dies im Abschnitt V kursorisch tun, erhält man einen ersten Fingerzeig, in welchem Umfang allein durch den Rückgriff auf solche Einkommensdifferenziale bereits nach wenigen Jahren eine kreditäre Vorfinanzierung der Hochschulausbildung getilgt sein kann.

Wir schließen diesen Beitrag mit einer Zusammenfassung (Abschnitt VII), die die Überlegungen und Resultate vor den Hintergrund der deutschen Hochschullandschaft stellt. Dabei tragen wir Gründe vor, aus denen die *Wahrnehmung* von Indikatoren des Studienerfolgs – von welcher theoretischen Grundlage man auch immer ausgehen mag – durch die Arbeitsnachfrager bei künftigen (hochschulübergreifenden) Untersuchungen stärker berücksichtigt werden sollte. Das besondere Interesse müsste dabei der Frage gelten, inwieweit rein durch die unterschiedliche Notengebung (bei gleicher Leistung) der Fakultäten begründete Lohnunterschiede im Zeitablauf abgebaut werden, wenn die tatsächliche Leistungsfähigkeit der Absolventen enthüllt wird. Ob und in welchem Maße dies der Fall ist, ließe immerhin einige Schlüsse hinsichtlich der rivalisierenden Theorien (Humankapital, *signalling*, *credentialism* etc.) zu.

Zur besseren Beurteilung der jetzt folgenden Funktionsspezifizierung und der Schätzergebnisse bei der Erklärung des Einstiegsgehalts (Y_{i0} in Gl. (2) oder a_i in Gl. (9)) und des Einkommens im siebten bzw. fünften Jahr nach Berufseinstieg (Y_{i6} bzw. Y_{i4}) soll noch vorweg der mögliche „theoretische“ Hintergrund solcher Einkommensfunktionen kurz skizziert werden. Herausgegriffen sei der geschätzte Zusammenhang zwischen der Examensnote und der Differenz zwischen Examensnote und Abiturnote einerseits und dem Einkommenspotential bzw. dem tatsächlichen späteren Einkommen des Absolventen andererseits. Die Examensnote soll Fähigkeiten, Einstellungen und Neigungen andeuten, die das Einkommenspotential bei „normalen“ Anstrengungen und Neigungen im späteren Erwerbsleben bestimmen. Trägt man diese Examensnote auf der Abszisse der Abb. 2 ab, beginnend mit der (absolut oder logarithmiert) schlechtesten Note 4,0, mit der noch gerade das Examen bestanden ist, und endend mit dem bestmöglichen Notenniveau 1,0, und gäbe es bei jedem Individuum einen linearen Zusammenhang zwischen dem (absoluten oder dem logarithmierten) Einkommenspotential und dem Notenniveau, so zeigte die Kurve E'_i den einkommensmäßigen Grenznutzen der Note des Individuums i an.

Der tatsächliche marginale Einkommensertrag gleich bei Berufseinstieg wird je nach Neigung des gerade betrachteten Individuums darüber oder darunter liegen, wobei sich die Neigungen auf mehr konsumtive Aspekte eines Jobs, auf das Risiko oder auf Zeitpräferenzen beziehen können, die

u. a. die Höhe der nachschulischen Humankapitalinvestitionen zu Lasten des tatsächlichen Einkommens tangieren. Da das Notenniveau als Ergebnis eines Lernprozesses auch das Resultat eines Entscheidungsprozesses ist, ist der Grenzertragskurve noch eine Grenz„kosten“kurve gegenüberzustellen, mit der wesentlichen Komponente der kalkulatorischen Entschädigungszahlungen für übernommene Anstrengungen (L' = Grenzleidkurve, in Einkommenseinheiten gemessen). Von jedem nutzenmaximierenden Individuum wird das Notenniveau im Schnittpunkt dieser beiden Kurven angestrebt, verbunden allerdings mit den bekannten Unsicherheiten, die gerade beim Notenniveau eine erhebliche Rolle spielen dürften.

Nun werden die Individuen sowohl im Hinblick auf die E'_i als auch im Hinblick auf die L'_i -Kurve differieren, u. a. schon naheliegend angesichts der unterschiedlichen Abiturnoten.²³ Mit einer Regression des Einstiegsgehalts auf das Notenniveau versucht man, über den geschätzten Parameter die Höhe der konstanten E'_i -Kurve zu erfassen, vermindert um den Teil des Einkommenspotentials, auf das man zu Beginn des Erwerbslebens zugunsten eines steileren Einkommensanstiegs verzichtet. Gälte die Kurve E'_i für das Einkommenspotential, würde aber mit steigendem Potential ein größerer Teil dieses Potentials via Einkommensverzicht in nachschulisches Humankapital investiert, käme es zu einer Unterschätzung des Beitrags der Noten zu diesem Potential. Obendrein wäre der Zusammenhang zwischen den Noten und dem tatsächlichen Einkommen nicht mehr linear.

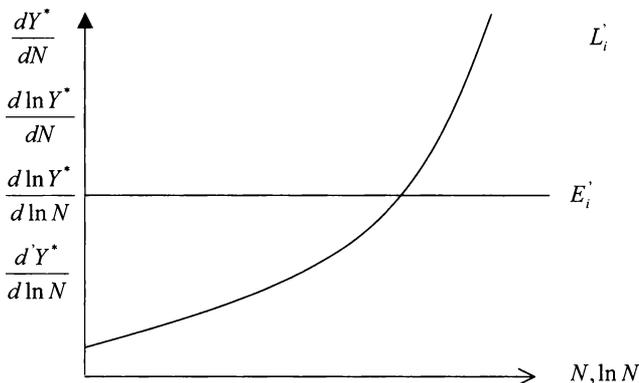


Abb. 1: Individuelle Entscheidung über Bildungsnachfrage

²³ Eine bessere Abiturnote als Indikator wieder einer bestimmten Leistungsfähigkeit, Neigung usw. dürfte in der Regel zugleich die E'_i -Kurve nach oben, vor allem aber die L'_i -Kurve nach unten verschieben und damit c. p. zu einem besseren Notenniveau beim Examen führen. Dies vermag auch die positive Korrelation der Examens- und Abiturnoten zu begründen.

Größere Interpretationsschwierigkeiten treten noch auf, wenn die E'_i -Kurve in Wirklichkeit in Abhängigkeit vom Notenniveau für jedes Individuum steigt oder fällt, obwohl mit linearen Regressionen der Beitrag der Noten zum Einkommen derjenigen Individuen, die aufgrund der angedeuteten Entscheidungskalküle die entsprechenden Noten tatsächlich realisieren, richtig ermittelt wird.²⁴ Hier zeigt sich eine eindeutige Grenze, sollte man solche Regressionsergebnisse zur Basis einer Studienberatung machen wollen. Für das einzelne Individuum gilt dann weder die Linearität dieser Beziehung noch braucht der (richtig) geschätzte Parameter für den Durchschnitt der Individuen ein guter Indikator für den (durchschnittlichen oder marginalen) Beitrag der Note zum Einkommen zu sein.²⁵

A priori-Überlegungen, die zugunsten der linearen, den einfach log-linearen oder doppelt log-linearen Beziehungen sprechen, sind anders als beim Zusammenhang zwischen den Schuljahren und dem Einkommen kaum vorhanden.²⁶ Wir werden aus diesem Grunde auch mehrere Versuche vorstellen und – wenn notwendig – eine Auswahl vorwiegend nach der erklärten Varianz vornehmen. Einzig der Versuch, das absolute Einkommen in Abhängigkeit von den logarithmierten Noten aufzuzeigen wird wegen der schlechten Ergebnisse auch nicht exemplarisch vorgestellt, obwohl selbst hier a priori-Überlegungen nicht unbedingt zum Ausschluss solcher Beziehungen führen müssten.

Wird nicht nur die Examensnote, sondern noch zusätzlich die Differenz zwischen der Examensnote und der Abiturnote zur Erklärung des Einkommens herangezogen, so könnte man diese Größe als Indikator für die besondere fach- und berufsnahe Lernfähigkeit (oder -neigung) ansehen, in der Erwartung, dass c.p. das Einkommenspotential mit der negativen Notendiffe-

²⁴ Solche Ergebnisse sind möglich, wenn es im Regelfall zu einem höheren Notenniveau wegen einer gleichzeitigen Verschiebung der E' -Kurve nach oben und der L' -Kurve nach unten kommt. Zu vergleichbaren Zusammenhängen bei der Entscheidung über die Anzahl der Schuljahre oder die Höhe der angestrebten Bildungskosten vgl. Lüdeke 1976, S. 271–279.

²⁵ Siehe zu diesen Zusammenhängen auch Card 1995, S. 31–37.

²⁶ Wäre das Notenniveau ein Maßstab für die Größe eines spezifischen Produktionsfaktors, böte sich der doppel-logarithmierte Zusammenhang bei einer Cobb-Douglas-Produktionsfunktion zur Erklärung der individuellen Leistungsfähigkeit an, der einfach lineare Zusammenhang bei einer additiven Erfassung des gesamten Humankapitals eines Individuums als Basis des Einkommenspotentials. Bei einer linearen Abhängigkeit des logarithmierten Einkommens vom absoluten Notenniveau wird als Muster nur unterstellt, dass ein absoluter Notenschritt stets eine prozentual gleiche Änderung des jeweils erreichten Einkommens impliziert. Bei einem positiven Zusammenhang zwischen der Güte einer Note und dem Einkommen bedeutet das z. B., dass beim gleichen Individuum der Schritt von einer 3,8 auf eine 3,7 absolut weniger bewirkt als der Schritt von einer 1,7 auf eine 1,6. Auch ein solches Muster ist sicher alles andere als abwegig.

renz (mit der positiven Abweichung der Examensleistung von der Abiturleistung) steigt.²⁷ Dieser Zusammenhang ließe sich wieder analog der Darstellung im Abb. 2 verdeutlichen, der Einfluss der Notendifferenz träte additiv zum Einfluss des Notenniveaus hinzu. Grundsätzlich wäre es aber auch möglich, dass z. B. der Zusammenhang zwischen dem *Einkommen* und dem Examensnotenniveau linear ist, von der Differenz der Noten aber der *Logarithmus des Einkommens* linear abhängt. Als Folge käme es zu Parallelverschiebungen der E'_i -Kurve in Abb. 2 in Abhängigkeit von den Notendifferenzen. Solche Möglichkeiten, gegen die wieder a priori genauso wenig spricht wie gegen andere Zusammenhänge, werden aber nicht weiter verfolgt, da sie mit den einfachen ökonometrischen Verfahren schwer analysierbar sind.

II. Datenbasis

Grundlage der folgenden empirischen Untersuchung ist eine Längsschnittbefragung von Absolventen der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Passau mit einem betriebs- und einem volkswirtschaftlichen Studiengang (Becker et al. 1996). Ergänzend greifen wir auf Daten zurück, die wir im Zuge unserer Arbeit über die sozialen Kosten eines Hochschulstudiums in Deutschland (Beckmann/Lüdeke 1998) sowie aus Sonderauswertungen des Statistischen Bundesamtes einerseits und aus der Beschäftigtenstichprobe des IAB andererseits gewonnen haben. An einigen wenigen Stellen fließen auch Erkenntnisse aus der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1993 und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ein.

Im Rahmen unserer Längsschnitterhebung werden die Absolventen aus vier Prüfungsterminen (Gruppe 1: Studienende November 1988; Gruppe 2: Studienende Juli 1989; Gruppe 3: Studienende Juli 1993; Gruppe 4: Studienende Dezember 1993²⁸) nach der Entwicklung ihrer Beschäftigungs- und Einkommenssituation, sonstigen persönlichen Daten und ihrer Ansicht über den beruflichen Nutzen bestimmter Bestandteile der wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung in Passau (e. g. der Sprachanteile) befragt. Daneben können wir auf Unterlagen der Studentenzentrale und des Prüfungssekretariates zurückgreifen. Insbesondere ist so der Zugang zu den Noten im

²⁷ Formal wäre ein solches Steigen additiv zum Einfluss der Examensnote auch zu erwarten, wenn die Abiturnote ein eigenständiger Erklärungsgrund des Einkommens wäre, eine gute Abiturnote aber einen negativen Einfluss auf das Einkommen hat. Kausal ist eine solche Deutung des häufig gefundenen empirischen Zusammenhangs sicher schwerer vertretbar als die oben vorgenommene Interpretation, die die Dynamik des Lernens in den Mittelpunkt stellt.

²⁸ Die Gruppen 1 und 2 fassen wir üblicherweise zur 1. Kohorte, die Gruppen 3 und 4 zur 2. Kohorte zusammen.

Abitur, in der akademischen Zwischenprüfung und im Diplom möglich, detailliert bis hin zu den Teilnoten in den einzelnen Fächern.

Es ist zu erwarten, dass die Beteiligung an einer solchen langanhaltenden, für die Teilnehmer auch mühevollen Befragung im Zeitablauf abnimmt. Gleichwohl erscheinen die Rücklaufquoten, die auch noch für die ersten Gruppen – neun Jahre nach Erhalt des Diploms – klar über zwei Dritteln liegen, als ungewöhnlich hoch.²⁹

B. Mögliche Determinanten der Einstiegsgehälter und der Gehälter in späteren Berufsjahren

Zu Beginn der ökonometrischen Analyse stellen wir nun die Frage nach den Determinanten des Outputs nach erfolgreich absolviertem Studium. Diesen wollen wir stark verkürzt nur durch die monetären privaten Erträge und die durch direkte Besteuerung erzeugten fiskalischen Externalitäten – insgesamt also durch die Bruttoeinkommen – messen. Weitere Externalitäten und immaterielle private Erträge, die sich etwa in Erziehungsleistungen für die eigenen Kinder niederschlagen, lassen wir außer acht; um sie ebenfalls einzubeziehen, fehlt uns schlicht die Datenbasis.

Es geht in diesem ersten Schritt zum einen um die Niveaus der Einstiegsgehälter – ein zentrales Merkmal des Berufseinstiegs als erstem Studienerfolg –, zum anderen um die Niveaus der Gehälter an einem späteren Punkt der Karriere. Gesucht wird nach Zusammenhängen zwischen diesen Gehaltsniveaus und den Leistungsindikatoren (Noten, Studiendauer) sowie einigen anderen Merkmalen der Absolventen als erklärenden Variablen.

Die Analysen werden im Folgenden grundsätzlich getrennt für die erste Kohorte (Gruppen 1 und 2) sowie für die zweite Kohorte (Gruppen 3 und 4) durchgeführt. Den Ausschlag für diese Vorgehensweise gab – neben einigen materiellen Unterschieden zwischen den Gruppen, die sich in der nachfolgenden Diskussion zeigen werden – die Datenlage: Für die erste Kohorte verfügen wir für das Gros der Individuen über das Einkommen im siebten Berufsjahr,³⁰ während die später aufgenommenen Individuen der zweiten

²⁹ In der einzigen uns bekannten vergleichbaren Verlaufsstudie, die an sieben Hochschulen in jeweils drei Fachrichtungen (einschließlich Wirtschaftswissenschaften) durchgeführt wurde, erreichte das Wissenschaftliche Zentrum für Berufs- und Hochschulforschung vier bis fünf Jahre nach dem Hochschulabschluss eine Rücklaufquote von 28%, die als ungewöhnlich hoch bezeichnet wurde (Teichler et al. 1992, S. 5). Diese Rücklaufquote konnte auch bei der letzten Befragung zehn Jahre nach Beendigung des Studiums auf 28% gehalten werden (Schomburg/Teichler 1998, S. 145).

³⁰ Für Absolventen, die ihre Berufstätigkeit *unmittelbar nach Studienende* aufnehmen, reicht unser Datenbestand bis in das neunte Berufsjahr; wir wollen aber die

Kohorte über ihr siebtes Berufsjahr noch nicht berichten konnten. Bei der zweiten Kohorte rücken wir damit zunächst das Einkommen im fünften Berufsjahr in den Mittelpunkt. Betrachtet werden dabei jeweils Realeinkommen in Größen von 1991.

Gewissermaßen als Vorstudie zeigt Tabelle 1 die Korrelationskoeffizienten zwischen verschiedenen Merkmalen wie Abiturnote, Vordiplomnote, Examensnote, die *a priori* als bedeutsame Indikatoren zumindest einer der Komponenten der erfolgten Humankapitalbildung angesehen werden mögen. Die Differenz zwischen der Diplomarbeitsnote und der Abiturnote ist aufgenommen, um einen Indikator für die Verbesserung (Verschlechterung) der Leistungsfähigkeit beim mehr berufsorientierten Lernen zu haben. Als „Signal“ könnte gerade dieser Indikator für die Arbeitgeber eine große Rolle spielen.

Erwartungsgemäß sind die Abiturnote, die Vordiplomnote und die Examensnote vergleichsweise eng miteinander verbunden, und für Insider nicht überraschend ist es, dass dies auch für die Noten in Allgemeiner Betriebswirtschaftslehre und Allgemeiner Volkswirtschaftslehre³¹ gilt. An der Prüfung zu diesen beiden Fächern sind in Passau – ähnlich wie an vielen anderen Hochschulen auch – so gut wie alle Lehrstühle betriebswirtschaftlicher oder volkswirtschaftlicher Ausrichtung beteiligt, mit keiner (AVWL) oder nur geringer (ABWL) Abwählmöglichkeit durch die Studenten. Das Notenniveau ist in beiden Fächern als vergleichsweise „hart“ zu bezeichnen. Deutlich aus den Rahmen fällt nur die Diplomarbeitsnote, die mit den übrigen Leistungsindikatoren (mit Ausnahme der Diplomnote, die ja die Diplomarbeitsnote als relativ stark gewichteten Bestandteil mitenthält, und der Differenz zwischen Diplomnote und Abiturnote) recht gering korreliert ist. Nur vorsichtig sei als eine unter mehreren Begründungen angedeutet, dass hohe Leistungsfähigkeit eines Kandidaten eher negativ korreliert sein wird mit dem Umfang, in dem externe Hilfen in Anspruch genommen werden und in dem Diplomarbeiten bei denjenigen Lehrstühlen geschrieben werden, die für die Vergabe relativ guter Diplomarbeitsnoten bekannt sind.

Dass mit höherem Alter und mehr Hochschulsemestern eher schlechtere Noten verbunden sind, ist ebenfalls keine überraschende Erkenntnis, sollte aber nicht vorschnell kausal gedeutet werden: Zumindest die Hochschulsemester dürften auch weiterhin ein brauchbarer Humankapitalindikator sein. Bei gleicher Leistungsfähigkeit und Willigkeit der Kandidaten spricht im

„Nachzügler“ nicht von Anfang an ausschließen und ziehen daher das siebte Berufsjahr für unsere Analysen heran.

³¹ Die „Allgemeine Volkswirtschaftslehre“ ist nur für die Studenten der Betriebswirtschaftslehre ein Prüfungsfach. Für die Studenten der Volkswirtschaftslehre wurde als Substitut das grundlegendste Fach ihres Fächerkanons gewählt, die „Wirtschaftstheorie“.

Tabelle 1

**Tabelle der Pearson'schen Korrelationskoeffizienten
zwischen möglichen Leistungsindikatoren³²**

	Alter	HS	Abitur	Vordipl.	Diplom	Diff.	DA	AVWL	ABWL
Alter	1								
HS	0,329	1							
Abitur	0,142	0,189	1						
Vordiplom	0,098	0,194	0,517	1					
Diplom	0,1	0,194	0,465	0,622	1				
Differenz	-0,039	0,018	-0,569	0,074	0,462	1			
DA	-0,051	0,038	0,162	0,288	0,664	0,458	1		
AVWL	0,155	0,242	0,443	0,524	0,724	0,234	0,326	1	
ABWL	0,146	0,23	0,433	0,543	0,714	0,228	0,249	0,504	1

Übrigen einiges dafür, dass ein weiteres Studiensemester auch zu besseren Noten führt. Den Grund für die relativ hohe Korrelation zwischen der Differenz von Diplom- und Abiturnote einerseits und der Diplom- bzw. Abiturnote andererseits ersieht man schon allein aus dem Umstand, dass bei sehr guten Abiturnoten diese Differenz nur positiv sein kann, bei sehr gutem Diplom hingegen nur negativ. Ein darüber hinausgehender Grund für die Korrelation ist nicht zu erkennen, die Korrelation mit den anderen Größen dürfte vorwiegend über die Korrelation mit der Abitur- und Examensnote entstehen. Nur die relativ hohe Korrelation von der Diplomarbeitsnote und der Differenz zwischen der Diplom- und Abiturnote lässt noch eine eigenständige Deutung zu: Mit der Diplomarbeit ist die hochschulspezifischste Leistung herausgegriffen, und deren Benotung könnte deshalb auch die engste Beziehung zur leistungsmäßigen Steigerungsfähigkeit der Absolventen vom Abitur zum Examen haben.

Tabelle 1, die *lineare* Beziehungen zwischen den Variablen abbildet, deutet dabei auf mögliche Multikollinearitätsprobleme bei einer multiplen linearen Regression mit den Noten als unabhängige Variablen hin. Zu achten ist auf eine Besonderheit bei der Interpretation der Ergebnisse: Die

³² In dieser und den folgenden Tabellen bezeichnen: „Alter“ das Alter bei Studienabschluss (in Jahren), „HS“ die Hochschulstudiendauer bis zum wirtschaftswissenschaftlichen Diplom (in Semestern), „Abitur“ die Abiturnote, „Vordiplom“ die Note in der Diplom-Vorprüfung, „Diplom“ die Gesamtnote im Examen, „Differenz“ den Ausdruck *Diplom – Abitur*, „DA“ die Diplomarbeitsnote, „ABWL“ und „AVWL“ die Teilnoten in den Prüfungsfächern Allgemeine Betriebswirtschaftslehre respektive Allgemeine Volkswirtschaftslehre.

in Deutschland üblichen Notenskalen sind bekanntlich so definiert, dass der niedrigste Zahlenwert das beste Ergebnis verkörpert. Damit müssen wir die im folgenden präsentierten Schätzwerte für Parameter gedanklich jeweils mit dem umgekehrten Vorzeichen versehen: Beispielsweise bedeutet der Rangkorrelationskoeffizient von 0,095 zwischen dem Alter beim Studienabschluss und der Diplomnote, dass ein höheres Alter allenfalls mit einem *schlechteren* Studienabschluss einhergeht, wenngleich dieser Zusammenhang sehr schwach ausfällt. Diese Interpretation wird uns im folgenden immer wieder begegnen.

I. Parameterschätzungen „umfassender“ Modellspezifizierungen

Nur exemplarisch zeigt Tab. 2 die numerischen Werte der geschätzten Parameter, wenn in den Modellen zur Erklärung des Einstiegsentgelts und des Entgelts im fünften bzw. siebten Berufsjahr die Masse der Leistungsindikatoren zugleich auftaucht. Wie auch in allen folgenden Analysen, in denen Angaben zu den Parameterwerten und die Erklärungsmacht einzelner Variablen präsentiert werden, sind Teilzeitbeschäftigte und einige „Ausreißer“³³ aus der Analyse herausgenommen worden. Die Modellspezifizierung ist alternativ einmal linear (Tab. 2a, Modelle 1–4), einmal einfach log-linear (Tab. 2b, Modelle 5–8) und einmal doppelt log-linear (Tab. 2c). Indem in der Regression die Diplomnote und die Abiturnote aufgenommen wurden, ist wegen linearer Abhängigkeit die Differenz zwischen der Diplom- und Abiturnote als Indikator besonderer Leistungssteigerungen nicht mehr möglich. Der geschätzte Parameter wäre aber bei Wegfall der Abiturnoten in der Regression wegen dieser linearen Abhängigkeit absolut identisch mit dem Parameter der Abiturnote, allerdings mit umgekehrten Vorzeichen. Zugleich ergäbe sich ein neuer Examensnotenparameter durch einfache Addition der Größen des bisherigen Abiturnoten- und Examensnotenparameters.³⁴

Wie aufgrund vielfacher Multikollinearitäten zu erwarten war, hat nur das Geschlecht³⁵ einen in allen Modellen hochsignifikanten Einfluss. Die

³³ Die „Ausreißer“ wurden identifiziert durch extreme Höhen der Einkommen (nach oben und unten) und zugleich durch ihren Beitrag zu völlig ungläubwürdigen Parameterschätzungen aufgrund üblicher Kleinstquadratschätzungen. Wenn wir jedoch später z. B. die Tragbarkeit von Studiengebühren ansprechen, werden sowohl diese „Ausreißer“ als auch die Teilzeitbeschäftigten wieder in die Analyse einbezogen.

³⁴ Diese Korrektur vermag unmittelbar einzuleuchten, bedeutet doch bei gegebener Notendifferenz eine Erhöhung der Examensnote zugleich eine identische Erhöhung der Abiturnote.

³⁵ Auf den schon üblich gewordenen Versuch, einen möglichen *sample-selection-bias* zu eliminieren, der darauf zurückzuführen ist, daß bei den Frauen die Erwerbs-

Parameter der absolut linearen Modelle zeigen die geschätzten Änderungen des Jahreseinkommens an, wenn entweder die Dummy-Variable zutrifft oder wenn sich eine Note um eine ganze Notenstufe erhöht. In den einfachen log-linearen Modellen zeigt der Parameter die prozentuale Änderung des Einkommens bei einer absoluten Änderung des Notenniveaus, während im doppelt log-linearen Modell mit den Parametern die Elastizitäten geschätzt werden. Die (bereinigte) erklärte Varianz ist insgesamt recht gering, sie sinkt obendrein eindeutig mit dem Zeitablauf. Dass die Noten zu Beginn des Erwerbslebens noch relativ viel von der Einkommensungleichheit zu erklären vermögen, war einerseits zu erwarten, weil unterschiedliche Leistungsfähigkeiten bildungsmäßig völlig homogener Gruppen erst später entdeckt werden können. A priori konnte man davon dennoch nicht ausgehen. Wie sich später zeigen wird, implizieren bessere Noten gelegentlich steilere Einkommensverläufe, damit aber auch zu Anfang relativ geringe Starteinkommen, ein Ausfluss der stärkeren nachschulischen Humankapitalinvestitionen. Das für sich betrachtet spricht für eine kleinere Erklärungsmacht der Bildungsnoten zu Beginn des Erwerbslebens. Letztlich muss die faktische Ungleichheit in der Kohorte noch stärker gewachsen sein als die Ungleichheit, die wegen dieser unterschiedlich steilen Einkommensprofile aufgrund der Notenniveaus zu erwarten ist. Zu dieser Frage wird aber – differenziert nach den verschiedenen Benotungen – im nächsten Abschnitt noch einiges zu sagen sein.

Bemerkenswert ist, dass häufig die Vorzeichen des Einflusses zwischen den Gruppen und in jeder Gruppe zwischen den beiden untersuchten Zeiträumen wechseln. Ein durchwegs gleiches Vorzeichen neben dem Geschlecht weisen nur zwei Dummy-Variablen auf. Beim Auslandspraktikum war ein meist auch signifikant höheres Einkommen zu erwarten, der Volkswirt musste sich hingegen mit einem – allerdings im Zeitablauf immer weniger signifikant – niedrigeren Einkommen begnügen. Trotz der Multikollinearitätsprobleme ist auf den ersten Blick überraschend, dass die Examensnote in der zweiten Kohorte nach 5 Jahren Erwerbstätigkeit ein relativ signifikantes „falsches“ Vorzeichen aufweist (mit einer besseren Examensnote verschlechtert sich das Einkommen), während beim Einstiegsgehalt wenigstens das Vorzeichen (wenn auch extrem insignifikant) noch stimmte. Wenn man bedenkt, dass mit der Diplomarbeitennote und den Noten in der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre und der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre schon 54% der Bestimmungsgründe der Examensnote direkt

beteiligung positiv mit nicht erklärten Einkommenspotentialen verknüpft sein kann (was die aufgewiesenen geschlechtsspezifischen Lohnunterschiede noch systematisch unterschätzen würde), wurde aus schon erörterten Gründen verzichtet (vgl. Fn. 13). Zu den möglichen Korrekturverfahren siehe *Killingsworth* 1983, insbes. S. 67–206.

Tabelle 2a: Mögliche Determinanten des Gehalts, Modelle 1 bis 4

Variable	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4	
	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob
Konstante	59651,1	0,0001	79524,9	0,0001	175063	0,002	116992	0,0126
Geschlecht	-3750,43	0,0366	-9134,4	0,0001	-18366,9	0,0113	-21268,9	0,0003
Alter	116,021	0,8505	-96,7254	0,7674	-3118,78	0,1685	-689,802	0,7112
VWL? (D)	-4588,39	0,1566	-7479,39	0,1772	-4340,61	0,7351	-10664,6	0,5153
Abitur	1719	0,309	-2694,97	0,1026	7008,35	0,2939	5675,29	0,2988
Vordiplom	1105,47	0,5586	583,615	0,7777	-826,004	0,9046	-7552,91	0,2401
Diplom	-10153,5	0,0164	-269,798	0,9482	-11085,1	0,4863	18534,4	0,1793
ABWL	1525,68	0,4099	-2656,92	0,1068	-1099	0,8802	-6962,73	0,1789
AVWL	2849,55	0,206	1938,91	0,3721	12044,1	0,1196	-3233,36	0,6551
DA	350,252	0,8347	-1072,33	0,4907	-6849,43	0,3083	-7916,62	0,1414
Ausl.stud. (D)	-549,806	0,8575	-1373,09	0,4667	12978,1	0,3335	-3923,17	0,5163
Ausl.pr. (D)	5112,99	0,0545	4437,13	0,0055	5272,6	0,6662	14722,8	0,0042
HS	278,628	0,6797	-572,285	0,1434	597,035	0,8204	-23,5235	0,9859
Adj. R2	17,7%		17,8%		10,2%		15,8%	
D/W	1,6851		1,7561		1,3394		0,881	
N	115		219		79		136	

Tabelle 2 b: Mögliche Determinanten des Gehalts, Modelle 5 bis 8

Variable	Modell 5		Modell 6		Modell 7		Modell 8	
	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob
<i>Konstante</i>	10,9798	0,0001	11,2510	0,0001	12,2987	0,0001	11,5976	0,0001
<i>Geschlecht</i>	-0,0676	0,0345	-0,1649	0,0001	-0,1832	0,0069	-0,2203	0,0009
<i>Alter</i>	0,0035	0,7484	0,0001	0,9936	-0,0336	0,1126	0,0000	0,9985
<i>VWL? (D)</i>	-0,0911	0,1149	-0,1136	0,2949	-0,0281	0,8141	-0,1040	0,5724
<i>Abitur</i>	0,0248	0,4101	-0,0401	0,2140	0,0705	0,2578	0,0342	0,5773
<i>Vordiplom</i>	0,0177	0,5995	0,0228	0,5731	-0,0144	0,8231	-0,0666	0,3565
<i>Diplom</i>	-0,1688	0,0248	0,0253	0,7555	-0,1320	0,3745	0,1517	0,3274
<i>ABWL</i>	0,0207	0,5301	-0,0653	0,0433	0,0017	0,9796	-0,0613	0,2920
<i>AVWL</i>	0,0437	0,2761	0,0201	0,6368	0,1194	0,0983	-0,0544	0,5040
<i>DA</i>	0,0052	0,8627	-0,0225	0,4600	-0,0636	0,3103	-0,0629	0,2979
<i>Ausl.stud. (D)</i>	-0,0010	0,9855	-0,0186	0,6149	0,0123	0,9215	-0,0904	0,1848
<i>Ausl.pr. (D)</i>	0,0859	0,0693	0,0869	0,0055	0,0927	0,4166	0,1451	0,0118
<i>HS</i>	0,0048	0,6884	-0,0111	0,1487	0,0082	0,7390	-0,0024	0,8726
<i>Adj. R2</i>	17,4%		15,8%		13,3%		13,6%	
<i>D/W</i>	1,7498		1,7829		1,4392		1,1016	
<i>N</i>	115		219		79		136	

Tabelle 2 c: Mögliche Determinanten des Gehalts, Modelle 9 bis 12

Variable	Modell 9 (ln)		Modell 10 (ln)		Modell 11 (ln)		Modell 12 (ln)	
	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob
Konstante	10,5942	0,0001	11,1427	0,0001	14,1164	0,0001	11,6030	0,0001
Geschlecht	-0,0672	0,0383	-0,1610	0,0001	-0,1809	0,0089	-0,2157	0,0011
Ln Alter	0,1183	0,6981	0,0854	0,6936	-0,8893	0,1323	0,0512	0,9264
VWL? (D)	-0,0957	0,1024	-0,1078	0,3253	-0,0150	0,9025	-0,0994	0,5962
Ln Abitur	0,0563	0,4031	-0,0968	0,1813	0,1403	0,3085	0,0612	0,6481
Ln Vordiplom	0,0396	0,6801	0,0428	0,6977	-0,0592	0,7429	-0,1892	0,3266
Ln Diplom	-0,4271	0,0246	0,0621	0,7647	-0,5902	0,0978	0,2985	0,4549
Ln ABWL	0,0612	0,5202	-0,1742	0,0348	0,0795	0,6588	-0,1157	0,4267
Ln AVWL	0,1204	0,2534	0,0750	0,5218	0,4345	0,0280	-0,1218	0,5938
Ln DA	0,0074	0,9086	-0,0389	0,5578	-0,0288	0,8209	-0,0934	0,4769
Ausl.stud. (D)	0,0048	0,9305	-0,0134	0,7194	0,0193	0,8780	-0,0897	0,1922
Ausl.pr. (D)	0,0839	0,0776	0,0872	0,0052	0,0758	0,5079	0,1433	0,0128
Ln HS	0,0541	0,7039	-0,1398	0,1494	0,1168	0,6741	-0,0887	0,6404
Adj. R2	16,6%		16,3%		13,1%		13,2%	
D/W	1,7322		1,7771		1,4624		1,0918	
N	115		219		79		136	

erfasst werden,³⁶ spiegelt der Rest der Varianz der Examensnote die Noten in den speziellen Fächern wider, in denen größere Wahlmöglichkeiten bestehen. Hier mag es nun zutreffen, dass die Fächer, in denen c.p. relativ gute Noten erzielt werden (die „leichten“ Fächer) einerseits vor allem schwächere Studenten anziehen (die dennoch relativ gute Noten erhalten) und andererseits für die Praxis relativ wenig nützlich sind. Beides könnte das „falsche Vorzeichen“ im fünften Jahr erklären, ohne dass ähnliche Beziehungen schon im ersten Jahr existieren müssen.³⁷ Weitere Spekulationen sollen jedoch angesichts der bedrückenden Multikollinearitätsproblematik unterbleiben.

Der logische Zusammenhang zwischen der Examensnote und den Noten in der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre und der Diplomarbeit verlangt auch noch nach einer besonderen Interpretation der Parameter für Teilnoten. Verbessert sich z.B. die AVWL- oder die ABWL-Note um eine Einheit, bleibt die explizit im Modell aufgeführte Examensnote aber konstant, müssen sich gleichzeitig die nicht expliziten Fachnoten entsprechend verschlechtern. Haben diese Noten für das Einkommen die gleiche Bedeutung wie die ABWL- oder AVWL-Note, müsste der richtig geschätzte Parameter für die AVWL- und ABWL-Note Null sein. Das gleiche gilt für die Diplomarbeitennote, nur dass diese Note das 1,5-fache Gewicht aufweist und damit auch den 1,5-fachen Einkommensausfluss haben müsste. Wäre aber der Einkommenseinfluss z.B. der AVWL-Note in Wirklichkeit Null und leitete man aus dem Einkommenseinfluss der Examensnote z.B. im Modell 5 von $-0,168821$ einen Einfluss der einzelnen nicht expliziten Fachnote von durchschnittlich $-0,026$ ab,³⁸ so müsste die Parameterschätzung bei der AVWL-Note $+0,026$ sein. Nur die Differenz des tatsächlichen geschätzten Parameters von $+0,044$ und $0,026$ lässt eine Vermutung zu, in welchem Umfang bei einer

³⁶ Die Examensnote setzt sich an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät in Passau aus fünf gleichgewichteten Fachnoten und der 1,5-mal gewichteten Diplomarbeitennote zusammen. Bei den Diplomkauleuten sind die Fächer „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“ und „Allgemeine Volkswirtschaftslehre“ Pflichtfächer, dazu sind drei Vertiefungsfächer aus einem großen Kanon von Möglichkeiten zu wählen. Bei den Diplomvolkswirten gibt es traditionell mit der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, der Wirtschaftstheorie, der Wirtschafts- und Sozialpolitik und der Finanzwissenschaft vier Pflichtfächer und nur ein Vertiefungsfach, das wieder aus einer großen Anzahl von Möglichkeiten auszuwählen ist. Das Fach „Allgemeine Volkswirtschaftslehre“ ist somit nur für die – allerdings quantitativ überdeutlich dominierenden – Studenten der Betriebswirtschaftslehre relevant, wo nötig tritt an seine Stelle bei den Volkswirten die „Wirtschaftstheorie“.

³⁷ Zumindest die unterschiedliche „Wertigkeit der Noten“ dürfte teilweise erst später durch die praktischen Erfahrungen mit den Absolventen aufgedeckt werden.

³⁸ Mit dem Gewicht jeder Fachnote von $(1/6,5)$.

besseren Note in der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre mit einem kleineren Einkommen zu rechnen ist.³⁹

Für die Frage, warum ein Hochschulabsolvent ein höheres Einkommen erhält, dürfte von einiger Bedeutung sein, ob sich die Hochschulausbildung für die Berufsausübung als nützlich erweist (empfunden wird). Die Absolventen wurden nach dieser Nützlichkeit im 3. Berufsjahr gefragt. Führt man eine Dummy-Variable für die Gruppe ein, die die Ausbildung für ziemlich oder sehr nützlich ansah, zeigt Tabelle 3 die geschätzten Parameter. Von einem bemerkenswerten Unterschied im Einkommen kann zwischen den beiden Gruppen nicht die Rede sein. Das spricht aber noch nicht für eine geringe Erklärungsmacht der Humankapitaltheorie, gehören doch immerhin 85% der Antwortenden zu der Gruppe, die die Nützlichkeit der Hochschule nicht in Frage stellt.

II. Diskussion: Die Rolle der Noten als Signal

Treten die Studenten nach Abschluss ihres Studiums ins Erwerbsleben ein, so werden die Differenzen in den Anfangsgehältern teilweise von ihren beruflichen und regionalen Präferenzen und dem unterschiedlich steilen Verlauf der Einkommensprofile im Zeitablauf abhängen, teilweise aber auch darauf zurückzuführen sein, dass die Produktionspotentiale von den Unternehmen unterschiedlich eingeschätzt werden. Diese Einschätzungen der Unternehmen stützen sich auf eine Vielzahl von Signalen, die sich aus Bewerbungsunterlagen, Vorstellungsgesprächen, aus Prüfungen in Assessment Centers usw. ergeben. Dabei dürften auch die verschiedenen Notenniveaus des Diplom- und Vordiplomexamens, des Abiturs usw. eine gewisse Rolle spielen.

Nun kann man annehmen, dass zu Beginn des Arbeitslebens nach dem Diplom die tatsächlichen und die erwarteten Produktionspotentiale (und die damit zusammenhängenden Einkommen) noch relativ stark voneinander abweichen, während nach einigen Berufsjahren die tatsächliche Leistungsfähigkeit der akademisch ausgebildeten Arbeitskräfte zumindest dann weitgehend aufgedeckt sein wird, wenn kein Unternehmenswechsel erfolgte. Bei rein humankapitaltheoretischer Deutung würde jede Fehleinschätzung des Potentials durch entsprechende Anpassungen des Einkommens völlig elimi-

³⁹ Ist a der Parameterwert der Examensnote, b der Parameterwert für AVWL oder ABWL und c der Parameterwert der im Examen 1,5-fach gewichteten Diplomarbeit, ergibt sich der wirkliche Einfluss der AVWL- bzw. ABWL-Note aus $(b+a/6,5)$ und der Diplomarbeitsnote aus $(c+a/4,33)$. Haben b und a bzw. c und a die gleichen Vorzeichen, wird der Einfluss der expliziten Fachnoten entsprechend unterschätzt, ansonsten überschätzt. Dieser Zusammenhang muss im weiteren stets im Auge gehalten werden.

Tabelle 3

**Ergänzung der Modelle in Tabelle 2 um die Dummy für
„Studium nützlich/sehr nützlich“**

	<i>Modell 1</i>		<i>Modell 2</i>		<i>Modell 3</i>		<i>Modell 4</i>	
	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>
<i>Stu_Nutz</i>	454,097	0,8551	607,194	0,8248	-341,096	0,9756	3886,67	0,5795
<i>adj. R2</i>	15,2%		14,3%		7,5%		15,6%	
<i>D/W</i>	1,6111		1,5402		1,3277		0,8813	
<i>N</i>	98		150		73		135	
	<i>Modell 5 (ln)</i>		<i>Modell 6 (ln)</i>		<i>Modell 7 (ln)</i>		<i>Modell 8 (ln)</i>	
	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>
<i>Stu_Nutz</i>	0,0001	0,9977	0,0085	0,8596	0,0423	0,6820	0,1094	0,1635
<i>adj. R2</i>	14,7%		13,9%		11,4%		14,7%	
<i>D/W</i>	1,3626		1,5665		1,4412		1,1037	
<i>N</i>	98		150		73		135	
	<i>Modell 9 (ln)</i>		<i>Modell 10 (ln)</i>		<i>Modell 11 (ln)</i>		<i>Modell 12 (ln)</i>	
	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>	<i>Koeff</i>	<i>prob</i>
<i>Stu_Nutz</i>	0,0040	0,9283	0,0087	0,8569	0,0482	0,6407	0,1111	0,1610
<i>adj. R2</i>	13,9%		13,9%		11,6%		14,4%	
<i>D/W</i>	1,8004		1,5516		1,4653		1,0957	
<i>N</i>	98		150		73		135	

niert.⁴⁰ Führt das unterschiedlich geschätzte Produktionspotential jedoch zu unterschiedlichen (rationierten) Karrierepfaden, auf denen man dann aber überwiegend verbleibt, kommt es bei Fehleinschätzungen der Potentiale zwar nicht zu einer völligen Eliminierung der entsprechenden Einkommensunterschiede, wohl dürften aber die Karrierepfade der zu positiv eingeschätzten Absolventen weniger günstig verlaufen als die der anderen Absolventen.⁴¹

⁴⁰ Was nicht eliminiert würde, das sind die Erträge auf möglicherweise zusätzliche nachschulische Humankapitalinvestitionen als Folge der falschen Signale. Zumindest zu Beginn des Berufslebens könnten sich dadurch ähnliche zeitliche Einkommensprofile ergeben wie bei einem „rationierten“ Karrierepfad ohne Absturzmöglichkeit.

Untersucht man die Abhängigkeit des Einstiegsgehalts auch von den verschiedenen schulischen Benotungen, analysiert man damit gleichzeitig auch, ob die Unternehmen diese Noten als Schätzkriterium der Produktivität wählen bzw. wie eng der Zusammenhang dieser Noten mit den tatsächlich verwendeten Schätzkriterien ist.⁴² Vereinfachend kann man nun versuchen, die erklärte Varianz der Einstiegsgehälter durch die verschiedenen Noten als Gütemaß für die Übereinstimmung mit den Kriterien zu nehmen, mit denen die Unternehmen die Produktivität der Arbeitskräfte zu prognostizieren versuchen. Benutzt man dann nach 5 (Gruppen 3 und 4) bzw. nach 7 (Gruppe 1 und 2) Jahren die gleichen Noten, um die dann tatsächlichen Produktivitätsunterschiede zu erklären, gewänne man einen ersten Eindruck, ob sich Fehleinschätzungen beim Berufseinstieg durch eine stärkere Beachtung anderer Noten verringern lassen. Eine solche Interpretation liegt vor allem dann nahe, wenn bei den verschiedenen Noten kein systematischer Zusammenhang zwischen den Notenniveaus und den einkommensprofilbedingten Einkommensunterschieden⁴³ bestünde.

Ausgehend von einem Basismodell, in dem das (unlogarithmierte) Einstiegsgehalt allein abhängt vom Geschlecht der Absolventen, wird nacheinander für die beiden Kohorten getrennt überprüft, welchen Einfluss jeweils eine der verschiedenen Benotungen, die Differenz zwischen der Diplomnote und der Abiturnote und die Anzahl der Hochschulsemester auf das Einkommen und auf die erklärte Varianz haben. Obendrein wird gemeinsam der Einfluss der Examensnote und der Hochschulsemester einerseits und der Examensnote und der Differenz zwischen Examensnote und Diplomnote andererseits aufgezeigt. Zugrunde gelegt wird nur das einfach lineare Modell.

⁴¹ Ein typisches Beispiel hierfür wäre die Karriere im öffentlichen Dienst: Für den Eintritt ist so gut wie nur die Examensleistung entscheidend (aus „Objektivitätsgründen“), für die Schnelligkeit und den Umfang des Aufstiegs auch das später beobachtete Verhalten am Arbeitsplatz.

⁴² Im Rahmen eines Screening-Ansatzes, in dem die Hochschulausbildung nur die Funktion hat, nach ohnehin vorhandenen Fähigkeiten zu filtern, vermutet Weiss eine *Überschätzung* des Bildungseinflusses im Rahmen üblicher Regressionsanalysen, weil die Noten mit Verhaltensweisen und Fähigkeiten korreliert sind, die bei jedem Vorstellungsgespräch aufgedeckt werden (Weiss 1995, S. 141). Im Rahmen eines humankapitaltheoretischen Ansatzes werden die Noten den Einfluss unterschiedlicher Leistungsfähigkeiten (Humankapitalhöhen und Rentabilitäten) eher *unterschätzen*, weil die Noten die Leistungsfähigkeit nur sehr unvollkommen wiedergeben, wie es hier also mit dem Phänomen von Messfehlern bei den erklärenden Variablen zu tun haben. Zu dieser Konsequenz der „Measurement Errors“ siehe auch Card 1995, S. 40/1.

⁴³ Wie allerdings der folgende Abschnitt zeigt, gibt es durchaus einen – wenn auch schwachen – Zusammenhang zwischen den Notenniveaus und der Steilheit der Einkommensprofile in Übereinstimmung mit der Literatur in dem Sinne, dass mit höherem Bildungsniveau auch steiler verlaufende Einkommensprofile und damit auch tendenziell niedrigere Einstiegsgehälter zu erwarten sind (Mincer 1970, S. 14).

Zu den geschätzten Koeffizienten, deren Signifikanz die hinzugefügten Standardfehler verdeutlichen, werden noch die normierten β -Koeffizienten⁴⁴ hinzugefügt. Diese β -Koeffizienten sind zusammen mit den beiden Größen für die Veränderung der erklärten Varianz (Diff R^2) ein Maß, das die mögliche Bedeutung der betrachteten Bildungsindikatoren für die vorliegende Ungleichheit der Einkommensverteilung verdeutlicht. Hierzu dienen letztlich auch alle Angaben über die Standardabweichung der erklärenden Variablen und den Mittelwert samt Standardabweichung des zu erklärenden Einkommens.

In der Humankapitaltheorie wird die Anzahl der Studiensemester häufig ohne Berücksichtigung der Hochschulabschlüsse als Maßstab für die Humankapitalbildung mit entsprechenden produktivitätssteigernden Auswirkungen gewählt. In der Diskussion auch mit den Verantwortlichen in den Personalabteilungen gewinnt man jedoch den Eindruck, dass eine größere Anzahl von Hochschulsemestern eher als Indikator für eine *geringere* Leistungsfähigkeit gewählt wird, weniger hingegen als Substitut für gute Noten steht. Zu dieser Deutung könnte auch die positive Korrelation der Hochschulsemester mit den Notenniveaus aus obiger Korrelationstabelle führen. Zur weiteren Klärung werden deshalb auch die Hochschulsemester zusammen mit der Examensnote in die Betrachtung einbezogen.

Besonderer Beachtung bedarf der Indikator „Differenz zwischen der Examensnote und der Abiturnote“. Er kann für sich betrachtet als Maßstab für die relative Vorteilhaftigkeit des wissenschafts- bzw. berufsnahen Lernens gegenüber dem mehr allgemeinorientierten Lernen oder als Ausdruck für einen zeitnahen Entwicklungstrend der Leistungsfähigkeit (die Dynamik des Lernens) gesehen werden und deshalb auch für die Unternehmen ein sinnvolles Auswahlkriterium sein. Da insbesondere die Studenten der Betriebswirtschaftslehre relativ stark berufsorientiert studieren (d.h. vergleichsweise geringes Interesse an der wissenschaftlichen Disziplin als solcher haben), könnte die Notendifferenz auch ein Indikator für die besondere Berufsmotivation sein, vielleicht aber auch als Beleg besonders einkommens- und karriereorientierter Präferenzen dienen. Bei Deutung der empirischen Ergebnisse ist aber Vorsicht angebracht, da diese Differenz c. p. zwangsläufig mit der Verschlechterung der Examensnote und der Verbesserung der Abiturnote steigt, so dass der aufgezeigte Einfluss ebenso aus einer Kombination des tatsächlichen Einflusses der Examens- und der Abiturnote bestehen kann. Zur weiteren Klärung wird deshalb auch der Einfluss der Examensnote zusammen mit dieser Differenz analysiert. Der dabei geschätzte Parameter für die Differenz wäre bei umgekehrten Vorzeichen identisch für den

⁴⁴ Der β -Koeffizient errechnet sich aus dem geschätzten Koeffizienten, multipliziert mit der Standardabweichung der erklärenden Variablen und dividiert durch die Standardabweichung der zu erklärenden Variablen.

Parameter der Abiturnote, wenn diese zur Examensnote hinzugefügt wird. Zwischen den zwei kausalen Interpretationen dieser Parameter können aber Welten liegen.

Bei der Interpretation der Regressionsergebnisse braucht man sich nicht länger bei den einzelnen Noten und Leistungsindikatoren aufzuhalten, die zur bereinigten erklärten Varianz nichts Positives beitragen.⁴⁵ Betrachtet man nur das Einstiegsgehalt, so gilt dies bei der ersten Kohorte für die Abitur- und Vordiplomnote, bei der zweiten Kohorte für die Differenz zwischen der Diplom- und Abiturnote.⁴⁶

Bemerkenswert sind vor allem die Unterschiedsweisen in den beiden Kohorten. In der ersten Gruppe ragen mehr fach- und berufsnahe Noten heraus (Diplomarbeit- und Examensnote, dazu die Differenz zwischen Diplom- und Abiturnote), in der zweiten Gruppe neben der Examensnote mehr Leistungsindikatoren, die stärker die allgemeine Leistungsfähigkeit dokumentieren (Abiturnote, Vordiplomnote, ABWL-Note und die Anzahl der Hochschulsemester). Vielleicht hat die verschlechterte konjunkturelle Situation bei Berufsbeginn der späteren Gruppe zu einer härteren Selektion geführt, mit Heraushebung der allgemeinen Leistungsfähigkeit (Abiturnote) und der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Fähigkeiten (ABWL-Note), statt des reinen Interesses z. B. am Diplomarbeitsthema. Die unterschiedlichen Vorzeichen für den Einfluss der Differenz zwischen der Diplomnote und der Abiturnote in den beiden Gruppen auch dann, wenn die Examensnote als eigene Determinante hinzugefügt wird, braucht nicht zu überraschen, wenn diese Differenz – wie eigentlich zu erwarten – eine Determinante der Steilheit des zeitlichen Einkommensprofils ist: In der Kohorte 2 könnte dann das höhere Einkommenspotential, das über eine negative Differenz zwischen den Noten angezeigt wird, durch die Verstärkung nachschulischer Hu-

⁴⁵ Die unbereinigte erklärte Varianz (Diff. R^2) steigt immer. Nun würde allerdings der Erwartungswert von R^2 auch steigen, wenn die jeweilige Variable eingeführt wird, man aber definitiv weiß, dass kein kausaler Zusammenhang zwischen dieser Variablen und dem Einkommen besteht. Diesen Aspekt versucht man mit der Adjustierung (Berücksichtigung der verringerten Anzahl von Freiheitsgraden) gerecht zu werden. Würde man aber grundsätzlich die Berücksichtigung aller Variablen ablehnen, die die bereinigte erklärte Varianz nicht steigen lässt, liefe das auf eine Ablehnung aller Größen hinaus, deren geschätzte Parameter einen t -Betrag kleiner als 1 aufweisen (zu diesen Zusammenhängen siehe *Kennedy* 1996, S. 90/1). Dies könnte man aber auch als übertrieben vorsichtige Strategie deuten, die zu Lasten der Aufdeckung tatsächlich existierender Zusammenhänge geht.

⁴⁶ Nicht auszuschließen ist jedoch, dass diese Noten weiterhin einen guten Indikator für das Leistungspotential abgeben, gleichzeitig aber auch als Indikator für die Höhe der nachschulischen Humankapitalinvestitionen in der Weise genutzt werden, dass die gemessene Outputproduktivität nicht tangiert wird. Dies würde tendenziell bestätigt, wenn sie stark die Steigung des Einkommensprofils beeinflussten (eine bessere Note zu einem steileren Verlauf führte).

Tabelle 4

**Bedeutung der Noten als Determinanten des Einstiegsgehalts
(getrennt nach Kohorten)**

<i>Regressand</i>		Einkommen im ersten Berufsjahr (real 91)				
<i>Gruppe</i>		1. Kohorte (117 Individuen)				
<i>Basismodell</i>		Geschlecht (R2 = 9,5%; adj. R2 = 8,8%; D/W = 1,8568)				
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	-124,845	1468	-0,00763	-0,008	0	1,8062
<i>Vordiplom</i>	-1279,04	1355	-0,08378	-0,001	0,007	1,7595
<i>ABWL</i>	-1765,88	1073	-0,14511	0,013	0,021	1,8628
<i>AVWL</i>	-1784,24	1269	-0,12454	0,007	0,016	1,8389
<i>DA</i>	-2906,85	961,9	-0,26535	0,06	0,067	1,8708
<i>Diplom</i>	-4463,77	1320	-0,28936	0,075	0,083	1,8551
<i>Differenz</i>	-4269,38	1312	-0,28455	0,07	0,077	1,7778
<i>HS</i>	488,231	589,5	0,07560	0	0,009	1,8413
<i>HS und Diplom</i>	674,798	568,6	0,10449	0,072	0,087	1,8273
<i>Differenz und Diplom</i>	-4356,28	1337	-0,28240			
	-2614,53	1565	-0,17425	0,088	0,103	1,7937
	-2987,03	1580	-0,19363			
<i>Regressand</i>		Einkommen im ersten Berufsjahr (real 91)				
<i>Gruppe</i>		2. Kohorte (231 Individuen)				
<i>Basismodell</i>		Geschlecht (R2 = 9,6%; adj. R2 = 9,2%; D/W = 1,8331)				
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	-3231,19	1332	-0,15405	0,019	0,022	1,8088
<i>Vordiplom</i>	-2503,05	1497	-0,10505	0,007	0,011	1,7275
<i>ABWL</i>	-3337,46	976,2	-0,21001	0,04	0,044	1,8468
<i>AVWL</i>	-1838,57	1370	-0,08424	0,003	0,007	1,8154
<i>DA</i>	-1601,2	997,5	-0,10055	0,006	0,01	1,8410
<i>Diplom</i>	-4022,18	1502	-0,16608	0,024	0,027	1,8377
<i>Differenz</i>	90,4352	1379	0,00422	-0,004	0	1,7730
<i>HS</i>	-1058,22	358,7	-0,18460	0,04	0,044	1,8462
<i>HS und Diplom</i>	-928,5	362	-0,16197	0,052	0,059	1,8394
<i>Differenz und Diplom</i>	-3103,16	1537	-0,12813			
	2009,54	1499	0,09383	0,027	0,034	1,8068
	-4971,66	1658	-0,20529			

mankapitalinvestitionen überkompensiert worden sein. Die unterschiedlichen Vorzeichen bei der Anzahl der Hochschulseester könnten ein Zeichen dafür sein, dass einmal mehr die Humankapitalbildung, das andere mal mehr die Selektion nach Schnelligkeit eines erfolgreichen Studiums zum Zuge kam.

Vergleicht man die Bedeutung der Noten zur Erhöhung der Einstiegsgehälter mit der Bedeutung für die Erklärung der Gehaltsdisparität im siebten (1. und 2. Gruppe) (Tab. 5a) und im fünften Jahr (Tab. 5b), so überrascht nicht, dass der durch die Noten erklärte Anteil der Varianz bei fast allen Noten und sonstigen Leistungsindikatoren abnimmt. Das für sich betrachtet stützt nicht die Vermutung, dass das Notenniveau recht eng mit der Steilheit der Berufskarriere (und der daraus resultierenden Steilheit des Einkommensprofils) verbunden ist,⁴⁷ sondern eher die These, dass die Noten bei Berufseinstieg relativ bedeutsame Signale für Produktivitätsvermutungen sind, während später eine Reihe weiterer zuverlässigerer Signale hinzukommt. Auch ist zu beachten, dass die Standardabweichung in der Kohorte 1 von 8714 DM beim Einstiegsgehalt auf 28655 DM nach 7 Jahren angestiegen ist, in der Kohorte 2 von 12003 DM auf 29816 DM nach 5 Jahren, und dass sich selbst der Variationskoeffizient des Einkommens um 96% nach 7 Jahren bzw. 64% nach 5 Jahren vergrößert hat.⁴⁸ Bemerkenswerter ist hingegen, dass beim korrigierten Beitrag der Noten zur Varianz des Einkommens in der Kohorte 1 nur noch die Diplomarbeitsnote, die Examensnote und die Differenz zwischen der Abitur- und Examensnote, in der Kohorte 2 nur noch die Diplomarbeitsnote und die ABWL-Note eine positive Rolle spielen. Von einem gewichtigen Beitrag der Notenniveaus zur Erklärung der Ungleichheit kann daher durchwegs nicht mehr die Rede sein, unabhängig davon, ob man sich den bereinigten oder den unbereinigten Anteil an der Einkommensvarianz anschaut. Dies bedeutet jedoch keineswegs, dass

⁴⁷ Wenn die Noten gute Indikatoren für die Einkommensprofile sind, die Unterschiede des tatsächlichen Einkommens in der Anfangsphase aber kleiner sind als die Unterschiede im Einkommenspotential, weil bei hohem Einkommenspotential über Einkommensverzichte mehr ins nachschulische Humankapital investiert wird, wird der Beitrag der Noten zur Erklärung der Ungleichheit des tatsächlichen Einkommens beim Einstiegsgehalt eher abnehmen. Dadurch, dass mit dem erreichten Einkommenspotential zu Beginn der Karriere auch die nachschulischen Humankapitalinvestitionen steigen, die sich später auch in höherem tatsächlichen Einkommen niederschlagen, müsste umgekehrt der Beitrag der Noten zur Erklärung der Disparität mit dem Zeitablauf zunehmen.

⁴⁸ Einer der Gründe für die steigenden Disparitäten, die in der Humankapitaltheorie herausgestellt werden, könnten die *ceteris paribus* (u. a. präferenzbedingt) ungleichen nachschulischen Humankapitalinvestitionen sein. Hier gibt es allerdings einen *break-even point*, bis zu dem die Disparität des tatsächlichen Einkommens, die zu Anfang wegen der ungleichen Einkommensverzichte eher größer ist, abnimmt (siehe dazu auch *Mincer* 1970, S. 12).

der aufgewiesene Einfluss auf das Realeinkommen absolut gesehen kleiner geworden ist. Fast alle Parameter sind vielmehr deutlich gestiegen, wenn sich auch gelegentlich die Vorzeichen geändert haben. Was aber eindeutig gefallen ist, das ist der Erklärungswert dieser Noten für die Ungleichheit. Verantwortlich dafür ist die insgesamt erheblich gestiegene Varianz des Einkommens, und zwar zurückzuführen auf andere Größen als auf die notenbedingten Einkommenssteigerungen.

Verschiebt sich die relative Bedeutung der verschiedenen Noten im Zeitablauf, könnte das als Indiz für eine zu geringe Nutzung des später besseren Leistungsindikators beim Berufseinstieg gelten.⁴⁹ Hier sind nur zwei Entwicklungen bemerkenswert, nämlich der relative Aufstieg der Diplomarbeitsnote zur bedeutsamsten Notendeterminante beim späteren Einkommen und das Schwinden der Bedeutung der Hochschulsemesterzahl in der zweiten Gruppe. Letzteres vermag die Vermutung zu unterstützen, dass die mögliche humankapitaltheoretische Deutung der Semesterzahl bei der Erstausswahl vom Unternehmen verkannt wird, das kurze Studium als wichtiger Leistungsindikator mehr in den Köpfen der Personalchefs als in der Realität vorhanden ist. Dementsprechend bleibt der positive Einfluss in der ersten Gruppe auch erhalten, der geschätzte Parameterwert verdoppelt sich sogar auf 1257 DM je Hochschulsemester. Angesichts der geringen Korrelation der Diplomarbeitsnoten mit den sonstigen Leistungsindikatoren drängt sich bei ersterem der Verdacht auf, dass es weniger die intellektuelle und fachliche Leistungsfähigkeit, sondern sonstige Charakteristika sind, die zu besseren Diplomarbeitsnoten und zugleich zu höheren Einkommen führen: Die reine „Erfolgs“orientierung bei Auswahl des Diplomarbeits-themas und -betreuers, die Bereitschaft zur Inanspruchnahme fremder Hilfen, die Ausdauer und Konzentration bei der Bewältigung einer Aufgabe über mehrere Monate hinweg und allgemein gute Kommunikationsfähigkeiten. Das alles könnte Hand in Hand gehen mit einer stärkeren Einkommensorientierung der Absolventen, die sich im Laufe des Arbeitslebens immer stärker durchsetzen kann. Auszuschließen ist aber auch nicht, dass die Diplomarbeit besonders gut die fachliche Leistungsfähigkeit bei Projektarbeiten dokumentiert, deren Leistungsfähigkeit aber im späteren Berufsleben relativ stark gefragt ist.

Diplomnoten können als Indikatoren sowohl für die allgemeine Leistungsfähigkeit eines Individuums (in der Signalling-Theorie häufig eingeschränkt auf die Leistungsfähigkeit, die schon zu Beginn der Hochschulausbildung vorhanden war) als auch für die Höhe der hochschulspezifischen

⁴⁹ Zuvor wäre allerdings wieder zu prüfen, ob diese Noten nicht auch einen besonders steilen Einkommensverlauf erwarten lassen. Eine relativ große Steigung allein könnte schon die spätere größere „Erklärungsmacht“ erzeugen, selbst wenn die betrachteten Noten gar keine guten Indikatoren des Leistungspotentials abgeben.

Tabelle 5a

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltsdisparität
(7. Berufsjahr, 1. Kohorte, Realeinkommen in Größen von 1991)**

<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Regressand</i>	Einkommen im siebten Berufsjahr (real 91)					
<i>Gruppe</i>	1. Kohorte (80 Individuen; nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht (R2 = 9,0%; adj. R2 = 7,8%; D/W = 1,2678)					
<i>Abitur</i>	-178,009	5596	-0,00351	-0,012	0	1,2680
<i>Vordiplom</i>	-3708,6	5080	-0,07949	-0,005	0,006	1,3383
<i>ABWL</i>	-2469,47	4116	-0,06528	-0,007	0,004	1,2405
<i>AVWL</i>	1131,28	4555	0,02701	-0,011	0,001	1,2733
<i>DA</i>	-9358,12	4035	-0,24665	0,049	0,059	1,2030
<i>Diplom</i>	-6889,24	5304	-0,13972	0,008	0,019	1,2167
<i>Differenz</i>	-7208,84	5489	-0,14361	0,009	0,02	1,2486
<i>HS</i>	1257,4	2186	0,05869	-0,011	0,001	1,3203
<i>HS und Diplom</i>	1586,03	2196	0,07402	-0,005	0,018	1,2810
	-6048,34	4990	-0,12267			
<i>Differenz und Diplom</i>	-4781,03	6473	-0,09525	0,003	0,026	1,2200
	-4462,3	6252	-0,09050			

Humankapitalakkumulation gewählt werden.⁵⁰ Wenn eine Gruppe der Absolventen behauptet, die Hochschulausbildung überhaupt nicht oder nur sehr wenig nutzen zu können, eine andere Gruppe aber der Hochschulausbildung große oder sehr große Nützlichkeit für das berufliche Leben attestiert,⁵¹ ist zu erwarten, dass die Diplomnoten vor allem in der letzteren Gruppe auch (zusätzlich) als ein Signal für fachliches Können verstanden wurden. Dominiert eine der Versionen der Screening-Theorie, ist a priori ungewiss, ob der Einfluss der Noten auf die Ungleichheit der Einkommen in der einen oder anderen Gruppe größer ist. Dies gilt sowohl für das Einstiegsgehalt als auch für das Gehalt nach einigen Jahren Berufstätigkeit. In beiden Fällen wäre aber zu vermuten, dass „berufsnähere“ Benotungen ein

⁵⁰ Zum Test der einen oder anderen Interpretation vgl. *Arkes* 1999, insbes. S. 137–140.

⁵¹ Nach der Nützlichkeit gefragt wurde in der zweiten Erhebung zwei Jahre nach Beendigung des Studiums. Aus den Antworten „sinnlos“ und „wenig sinnvoll“ ergab sich die Gruppe „Ausbildung sinnlos“, aus den Antworten „sinnvoll“ und „sehr sinnvoll“ die Gruppe „Ausbildung sinnvoll“.

Tabelle 5b

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltsdisparität
(5. Berufsjahr, 2. Kohorte, Realeinkommen in Größen von 1991)**

<i>Regressand</i>	Einkommen im fünften Berufsjahr (real 91)					
<i>Gruppe</i>	2. Kohorte (142 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht (R2 = 13,7%; adj. R2 = 13,1%; D/W = 1,2550)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S.E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	2589,48	4457	0,04671	-0,004	0,002	0,9567
<i>Vordiplom</i>	-4132,22	4503	-0,07208	-0,001	0,006	1,2718
<i>ABWL</i>	-3044,79	3019	-0,07920	0	0,007	1,2786
<i>AVWL</i>	-2117,73	4589	-0,03632	-0,005	0,002	1,2576
<i>DA</i>	-3433,07	3162	-0,08516	0,001	0,008	1,3307
<i>Diplom</i>	-3040,19	4893	-0,04888	-0,004	0,003	1,2839
<i>Differenz</i>	-4181,31	4021	-0,08319	0,001	0,007	0,9501
<i>HS</i>	-951,449	1096	-0,06917	-0,002	0,005	0,9568
<i>HS und Diplom</i>	-861,549	1121	-0,06264	-0,007	0,006	0,9584
	-2118,93	5176	-0,03407			
<i>Differenz und Diplom</i>	-3951,13	4732	-0,07861	-0,005	0,007	0,9553
	-535,094	5744	-0,00860			

relativ großes Gewicht in der Gruppe haben, in der die Ausbildung nützlich ist. Bei humankapitaltheoretischer Erklärung der Einkommensunterschiede sind hingegen c. p. große Unterschiede in der Erklärungsmacht der Noten zu erwarten, wenn man die Noten als Indikatoren für die Höhe des gebildeten Humankapitals akzeptiert. Allerdings ist auch die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass über Selbstselektion der Absolventen oder über Selektionsmechanismen der Arbeitgeber in der beruflichen Funktion, in der die Nützlichkeit der Hochschulausbildung nicht gegeben ist, nur diejenigen landen, die trotz aller dokumentierten Notenniveaus ein deutlich unterdurchschnittliches berufsspezifisches Humankapital aufweisen.⁵²

⁵² Führt man die Dummy-Variable „Ausbildung sinnlos“ in die Modelle zur Erklärung des Gehalts ein, so ist in allen Gruppen sowohl beim Einstiegsgehalt als auch beim späteren Einkommen das Vorzeichen ganz überwiegend negativ (siehe z. B. Tab. 3). Dies passt zu dieser Selektionstheorie und zur Humankapitaltheorie, schlechter zur klassischen „Signalling“-Theorie. Allerdings ist das Ergebnis extrem insignifikant. Zu einem ähnlichen Resultat auch für die Absolventen der „Verwaltungswissenschaften“ der Universität Konstanz siehe Klein 1994, S. 209.

Ausgehend von der Tabelle 5b mit dem Einkommen nach 5 Berufsjahren werden die Parameterschätzungen für die zwei Untergruppen der zweiten Kohorte vorgenommen, die die Hochschulausbildung als sinnlos oder als sinnvoll für die Bewältigung der jetzigen beruflichen Aktivitäten ansehen. In der Tendenz treffen eher die Erwartungen der Humankapitaltheorie zu, die Parameterwerte haben in der Gruppe derjenigen, bei denen die Hochschulausbildung nützlich war, stets erwartete (zumindest nicht überraschende) Vorzeichen, und der Zusammenhang mit den Noten wird deutlich enger (die Parameterwerte größer). Und wie man unschwer am Vergleich der β -Koeffizienten erkennt, sind es vor allem die berufsnahen Leistungsindikatoren wie die Examens- und die Diplomarbeitsnote, die zur Erklärung der Ungleichheit beitragen. Dies gilt insbesondere wieder für die Diplomarbeitsnote.

Bei der anderen Gruppe spielt (nach Adjustierung) nur noch der allgemeine Indikator „Abiturnote“ eine gewisse Rolle für die Einkommensungleichheit. Diese Gewichtsverschiebung der Erklärungsmacht hin zur Abiturnote ist angesichts der geringen Nützlichkeit der Hochschulausbildung eher erwartet, weniger hingegen das positive Vorzeichen und vor allen Dingen die Höhe des Parameterwerts. Noch überraschender sind die „falschen Vorzeichen“ bei den Noten in der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, in der Diplomarbeit und im Examen.⁵³ Alle diese Zusammenhänge sind allerdings – auch wohl wegen der kleineren Besetzungsdichte dieser Gruppe – nicht signifikant. Die Vorzeichen mögen aber so „falsch“ auch wiederum nicht sein, führt doch der Gang eines schulischen und akademischen Lebens u.U. über die Entwicklung von Fähigkeiten, Einstellungen usw., die in Bereichen, in denen man eine solche Ausbildung nicht benötigt, eher produktivitätssenkend wirken. Vielleicht hat das Examen für sich nur via Credentialism besondere Chancen eröffnet, während im späteren Berufsleben eine Differenzierung entsprechend der tatsächlichen Leistungsfähigkeit (einschließlich z.B. der sozialen Integrationsfähigkeit und -neigung, die durch das Studium bei weniger anspruchsvollen Aufgaben eher gelitten haben dürften) eintritt.

⁵³ Diese stark unterschiedlichen Ergebnisse in den beiden Gruppen legen die Vermutung nahe, dass sich die Absolventen auch in anderer Hinsicht deutlich unterscheiden. Im Hinblick auf die Notenniveaus trifft das jedoch kaum zu: Diejenigen, die die Ausbildung für sinnlos halten, haben im Durchschnitt nur ein um 0,05 schlechteres Notenniveau. Einzig bei der Diplomarbeitsnote übertreffen sie leistungsmäßig die Mitglieder der anderen Gruppe um 0,06 Notenstufen.

Tabelle 6a

**Bedeutung der Noten für das Gehalt im fünften Berufsjahr
innerhalb der Gruppe derjenigen aus der 2. Kohorte,
die das Studium als „sinnlos“ oder „fast sinnlos“ bezeichneten**

<i>Regressand</i>	Einkommen im fünften Berufsjahr (real 91)					
<i>Gruppe</i>	2. Kohorte, Untergruppe „sinnlos“ (21 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht (R2 = 43,5%; adj. R2 = 40,6%; D/W = 1,1101)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	18402,1	15630	0,20963	0,011	0,041	1,0605
<i>Vordiplom</i>	-3612,78	12960	-0,04941	-0,031	0,003	1,0631
<i>ABWL</i>	10536,8	12050	0,15176	-0,008	0,023	1,2338
<i>AVWL</i>	-3719,12	14430	-0,04623	-0,031	0,002	0,8064
<i>DA</i>	4853,78	8726	0,09831	-0,023	0,01	1,1550
<i>Diplom</i>	8993,42	13190	0,11989	-0,018	0,015	1,2210
<i>Differenz</i>	-3422,99	13210	-0,04625	-0,031	0,002	1,0375
<i>HS</i>	-1784,87	4399	-0,08155	-0,028	0,005	1,0461
<i>HS und Diplom</i>	-2392,12	4525	-0,10930	-0,043	0,023	1,1063
	10283,7	13680	0,13710			
<i>Differenz und Diplom</i>	-16709	17520	-0,22578	-0,021	0,042	1,1398
	20186,5	17680	0,26911			

III. Die „gewählten“ Modelle

Weiter ausgehend von der Modellspezifizierung, bei der ein linearer Zusammenhang zwischen dem unlogarithmierten Einkommen und den unlogarithmierten Regressoren unterstellt wird, soll jetzt noch für die Einstiegsgehälter beider Kohorten und für die Entgelte im fünften bzw. siebten Berufsjahr jeweils ein Modell als „bestes“ Modell vorgestellt und interpretiert werden. Zu Vergleichszwecken wurde eine Variable bereits dann aufgenommen, wenn sie nur in einer Kohorte eine herausragende Rolle spielte. Wie hinlänglich bekannt existieren eine größere Anzahl von „Gütekriterien“, die alle bestimmte wichtige Aspekte für die Auswahl der Variablen ansprechen. Gibt es theoretisch hergeleitete a priori-Überlegungen für bestimmte Zusammenhänge, sollte dies einen sehr gewichtigen Aspekt für die Auswahl der Variablen spielen. Aus weniger wissenschaftlicher, aber vertretbarer politischer Perspektive sollten die Einflussvariablen auftauchen, die politische Brisanz aufweisen. Aus beiden Gründen wird z. B. die Diplomnote auch zur

Tabelle 6b

**Bedeutung der Noten für das Gehalt im fünften Berufsjahr
innerhalb der Gruppe derjenigen aus der 2. Kohorte,
die das Studium als „sinnvoll“ oder „sehr sinnvoll“ bezeichneten**

<i>Regressand</i>	Einkommen im fünften Berufsjahr (real 91)					
<i>Gruppe</i>	2. Kohorte, Untergruppe „sinnvoll“ (121 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht (R2 = 8,6%; adj. R2 = 7,8%; D/W = 1,3032)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	1462,58	4597	0,02864	-0,007	0,001	0,9388
<i>Vordiplom</i>	-4220,61	4764	-0,07771	-0,001	0,006	1,3909
<i>ABWL</i>	-3589,74	3083	-0,10209	0,003	0,011	1,4026
<i>AVWL</i>	-2461,41	4794	-0,04514	-0,005	0,002	1,3136
<i>DA</i>	-4616,05	3352	-0,12024	0,007	0,015	1,6873
<i>Diplom</i>	-5588,31	5190	-0,09433	0,002	0,009	1,4672
<i>Differenz</i>	-4.840	4174	-0,10385	0,003	0,01	0,9320
<i>HS</i>	-588,363	1137	-0,04630	-0,006	0,002	0,9334
<i>HS und Diplom</i>	-344,674	1164	-0,02713	-0,006	0,009	0,9540
	-5449,16	5562	-0,09198			
<i>Differenz und Diplom</i>	-3445,6	4854	-0,07393	-0,002	0,013	0,9513
	-3421,89	6030	-0,05776			

Erklärung des Gehalts im fünften und siebten Berufsjahr gewählt, ohne dass auch nur annähernd signifikante Parameterschätzungen herauskommen. Ansonsten dominiert bei der Auswahl als Kriterium ein positiver Beitrag zur bereinigten erklärten Varianz, mit einem Seitenblick zum Durbin-Watson-Wert als Maß für die Möglichkeit von Misspezifizierungen.⁵⁴ Auch hier könnte man kritisch einwenden, dass damit mögliche Zusammenhänge zu schnell ausgeblendet werden, nur weil die Steuerung dieser Variablen vergleichsweise gering ist, der Parameterwert nicht sehr hoch liegt oder

⁵⁴ Die Durbin-Watson-Werte gelten generell als Testgrößen für Autokorrelationen des Zufallsterms, wobei Misspezifikationen (durch Linearität oder vergessene Bestimmungsgründe) ein Grund gemessener (aber in Wirklichkeit nicht vorhandener) Autokorrelation der Zufallsterms sein können. Da „echte Autokorrelation“ des Zufallsterms wenigstens keinen *bias* bei den Parameterschätzungen verursacht, interessiert uns der Durbin-Watson-Wert vor allem, weil er auch den Verdacht auf „Misspezifikationen“ des betrachteten Modells begründen kann. Zu diesem Zusammenhang siehe *Kennedy* 1996, S. 121–123.

schließlich allein eine hohe Multikollinearität mit anderen Modellvariablen besteht. All das soll deutlich machen, dass beim Suchen „besten“ Modelle, wie es auch in den folgenden Teilen der Arbeit geschieht, durch die Auswahl und das Gewicht der Gütekriterien stets viel Subjektivität im Spiel ist.

Beim Einstiegsgehalt weisen nur das Geschlecht, die Diplomnote und der Studiengang VWL/BWL in beiden Gruppen die gleichen und zugleich erwarteten Vorzeichen auf. Verglichen mit dem „vollständigen“ Modell hat die Examensnote in der ersten Gruppe eine deutlich kleinere und in der zweiten Gruppe eine deutliche größere Bedeutung. Das war zu erwarten, wenn man berücksichtigt, dass in dem jetzt gewählten Modell 14 von ABWL-, AVWL- und Diplomarbeitsnote nur noch die Diplomarbeitsnote einen direkten Zusammenhang aufweist, die Vorzeichen der Parameter dieser Note aber im ersten Modell alle positiv waren, im zweiten Modell aber (mit Ausnahme der AVWL-Note) negativ. Hinzu kommt, dass jetzt bei Konstanz der Differenz von Diplom- und Abiturnote eine verbesserte Examensnote auch eine verbesserte Abiturnote impliziert, die Abiturnote aber oben im ersten Modell einen positiven Parameter aufweist. Der Parameter der Differenz von Diplom- und Abiturnote entspricht mit umgekehrten Vorzeichen dem Parameter der Abiturnote im vollständigen Modell, die Wirkungsrichtung ist in beiden Gruppen des Modells 13 weiterhin unterschiedlich. Wenn sich die Wirkung vom Modell 1 jetzt verdoppelt hat, so ist das u. a. darauf zurückzuführen, dass mit diesem Einfluss nun zugleich ein Teil des Einflusses der Vordiplomsnote mit erfasst wird – beide Noten wiesen einen relativ hohen Korrelationskoeffizienten auf.

Im gewählten Modell für das fünfte bzw. siebte Berufsjahr tritt als zusätzlicher Regressor nur die Diplomarbeitsnote auf. Vergleicht man die Parameterwerte mit denjenigen beim Berufseinstieg im vollständigen Modell (bzw. mit den Parametern, die sich durch Hinzufügung der Diplomarbeit auf das Einstiegsgehalt ergeben), so zeigt sich auch hier wieder eindeutig, dass eine bessere Diplomarbeit vor allem in späteren Jahren einen positiven Einfluss auf das Einkommen hat. Die Diplomarbeitsnote lässt eher eine Prognose für die Dynamik der Einkommensentwicklung zu als für das Niveau – dieser Gedanke wird in den folgenden Teilen noch eine größere Rolle spielen.

Vom Signifikanzniveau her betrachtet müsste man die Diplomnote als Regressor vor allem im siebten, aber abgeschwächt auch schon im fünften Jahr eliminieren. Im fünften Jahr ist der Einfluss auf das Einkommen immerhin noch positiv und der Parameterwert hat die Höhe wie beim Einstiegsgehalt in etwa beibehalten: Wenn das Signifikanzniveau dennoch wesentlich geringer ist, so liegt das an der insgesamt erheblich gestiegenen Einkommensvarianz, die es deutlich wahrscheinlicher werden lässt, dass solche Parameterschätzwerte auch ohne wirklichen kausalen Zusammenhang zwischen diesen Größen zustande kommen.

Zur Vorsicht gemahnen sollte der Vergleich der Parameterwerte der Diplomnote im vollständigen Modell und in dem jetzt gewählten Modell: Letztlich hat sich durch Eliminierung einiger weniger Regressoren ein sehr deutlich positiver Zusammenhang in einen negativen verwandelt, während bei der Diplomarbeitsnote das Gegenteil zutraf. Bei näherem Hinsehen braucht das aber nicht ganz so zu überraschen, konnte die Diplomnote im Modell 4 doch nur aufgrund von Fachnoten variieren, während im gewählten besten Modell diese Variationen auch aufgrund von ABWL- und AVWL-Noten zustande kommen können. Diese Noten weisen aber auch Modellparameter mit negativen Vorzeichen auf.

Aufgrund der theoretischen Vorüberlegungen war am ehesten zu erwarten, dass Noten das Einkommenspotential beeinflussen. In humankapitaltheoretischer Interpretation wird sich das Einkommenspotential im fünften und siebten Jahr zusammensetzen aus dem Einkommenspotential zu Beginn des Erwerbslebens und dem Potential aufgrund nachschulischer Humankapitalinvestitionen, und das tatsächliche Einkommen ergibt sich nach Reduktion dieses Potentials um die laufenden Humankapitalinvestitionen. Das alles kann verdeutlichen, dass es gar nicht viele a priori Vermutungen über den Einfluss der Diplomnoten auf das Einkommen in späteren Berufsjahren geben wird und dass man nur weiterkommen kann, wenn der Einfluss der Noten auf die Dynamik des Prozesses mit ins Blickfeld gerät. Das soll in den beiden nächsten Abschnitten der Arbeit geschehen.

Bei aller statistisch-theoretischen Problematik wegen wahrscheinlicher fehlerhafter Spezifizierungen (siehe z.B. die Durbin-Watson-Werte) und teilweiser geringer Fallzahlen tut sich hier doch ein Feld auf, durch Konfrontation von theoretischen Spekulationen mit empirischen Resultaten sowohl Nachdenklichkeit zu erzeugen als theoretische Phantasien anzuregen. Dass dabei trotz schon sehr detaillierter Datenlage viele Fragen offen bleiben, muss als Resultat vorhandener großer Komplexität des wirklichen Lebens hingenommen werden. Der Grenzwert weiterer statistischer Verfeinerung nähert sich wohl recht schnell Null.

C. Ein erster Blick auf Einkommensprofile

Die bisherigen Überlegungen erlaubten, empirisch begründete Vermutungen über Determinanten des Einstiegsgehalts der Absolventen und des Gehalts nach einigen Jahren der Erwerbstätigkeit abzugeben. Auf ein theoretisch schon umfassender behandeltes Terrain gelangt man, wenn den Gründen für die Gehaltsentwicklung, also für die Gestalt des zeitlichen Profils nachgespürt wird. Zu diesem Zweck werden weder eigene theoretische Modelle entwickelt noch können solche Spezifizierungen irgendwelchen Tests unterworfen werden, um sie dann entweder abzulehnen oder weiterzuführen

Tabelle 7
Gehaltsniveaus, „gewählte Modelle“⁵⁵

Variable	Modell 13				Modell 14			
	1. Berufsjahr, 1. Kohorte		1. Berufsjahr, 2. Kohorte		7. Berufsjahr, 1. Kohorte		5. Berufsjahr, 2. Kohorte	
	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob
Konstante	55803,8	0,0001	78808,3	0,0001	122378	0,0001	106271	0,0001
Geschlecht	-4751,73	0,0061	-8667,66	0,0001	-17427,5	0,0077	-22694,2	0,0001
HS	1045,37	0,0687	-636,159	0,0761				
Diplom	-2438,1	0,1632	-4504,68	0,0094	614,669	0,9293	-4766,96	0,4202
Differenz	-4104,57	0,0138	2176,28	0,1387				
Ausl.pr. (D)	3307,73	0,2095	3874,88	0,0078	2424,05	0,8365	10770,1	0,0166
VWL? (D)	-4507,4	0,2069	-5322,31	0,2004				
DA					-10.532	0,0524	44,3048	0,9908
Adj. R2	21,4%		17,3%		13,2%		17,2%	
D/W	1,7407		1,8216		1,1998		1,2692	
N	131		232		88		158	

ren. Die angegebenen Parameter, Standardabweichungen, Konfidenzintervalle usf. dienen alle nur der Interpretation entsprechend geordneter (stilisierter) Fakten. Grundsätzlich wären Longitudinalerhebungen wie die Passauer Absolventenbefragung besonders geeignet für eine mehr induktive Weiterentwicklung der Theorie zeitlicher Einkommensprofile. Dafür bedarf es allerdings eines längeren Horizontes, als unsere Studie gegenwärtig bieten kann. Außerdem ist der gewählte Umgang mit den Fakten, spezifizierten Modellen und ökonometrischen Verfahren einschließlich der Tests auf die Einschätzung zurückzuführen, dass im Regelfall das einzig Sichere an den formalisierten Modellen, die der Ökonometrie zur Schätzung der Parameter, der Konfidenzintervalle und der Überprüfung der Gültigkeit von (z. T. technischen) Annahmen zugeführt werden, ihre Fehlerhaftigkeit ist.⁵⁶

⁵⁵ Zum besseren Vergleich der Kohorten werden für das erste bzw. das fünfte und siebte Berufsjahr die gleichen Spezifizierungen gewählt, auch wenn sich durch kohortenspezifische Variation die üblichen Qualitätsindikatoren noch (geringfügig) „verbessern“ ließen.

⁵⁶ Das pflegte v. Hayek in seinen Freiburger Vorlesungen und Seminaren den Studenten (damit auch einem der Autoren dieses Beitrags) sowohl anhand vielfältiger Beispiele als auch wissenschaftstheoretisch fundiert immer wieder vor Augen zu führen. Es ist heute aber auch schon zu einer Standardaussage selbst in ökonometri-

Vor humankapitaltheoretischem Hintergrund kann man vermuten, dass die individuellen Gehaltsprofile *ceteris paribus* eine um so größere Steigung aufweisen, je mehr Humankapital *on the job* erworben wird.⁵⁷ Dabei dürfte in den frühen Jahren des Berufslebens relativ viel *training on the job* erfolgen, und dementsprechend müssten die Lohnwachstumsraten unserer Kohorten die durchschnittlichen autonomen hohen Wachstumsraten in der Gesellschaft deutlich übersteigen, während in späteren Berufsjahren tendenziell eher das Gegenteil zutrifft, sobald die Bruttoinvestitionen in das Humankapital nicht mehr in Höhe der „Abschreibungen“ erfolgen. Um das Lohnwachstum der Absolventen unabhängig von der Höhe des unerklärten „autonomen“ Lohnwachstums zu machen, werden die beobachteten Einkommenssteigerungen in den beiden Kohorten um die Wachstumsrate des durchschnittlichen Lohns bereinigt.⁵⁸ Nach dieser Korrektur ist stets mit einem konkaven Verlauf des Einkommensprofils zu rechnen – bei humankapitaltheoretischer Deutung wegen im Zeitablauf abnehmender Humankapitalinvestitionen.

Sofern der Studienerfolg einen Indikator für eine relativ große Eignung zu einem solchen Humankapitalerwerb darstellt, kann man auch einen positiven Zusammenhang beispielsweise zwischen dem Notenniveau und der Steigung der „Gehaltskurve“ erwarten, ähnlich wie in der Empirie ein Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau und der Steilheit des Einkommensverlaufs gefunden wurde. Das dürfte allerdings weniger für die Absolventengruppe gelten, die den Nutzen der Hochschulausbildung für die spätere berufliche Tätigkeit weitgehend in Frage stellt. Außerdem ist zu prüfen, ob nicht die Steigerung des Notenniveaus vom Abitur zum Examen einen besseren Indikator für die nachschulischen Einkommenssteigerungen darstellt. Sollen zwei Absolventengruppen wegen vergleichbarer Fähigkeit auch vergleichbare Bildungsrenditen für ihr Hochschulstudium aufweisen, muss das Gehalt der Individuen mit den flacheren Verläufen in den ersten Berufsjahren absolut höher sein als bei Alumni mit höheren Steigerungsraten.⁵⁹ Bekannt ist, dass die erwartete Verbleibdauer bei weiblichen Absolventen kleiner ist als bei männlichen. Von der Humankapitaltheorie her-

schen Lehrbüchern geworden. Die etwas größere „Leichtigkeit“ im Umgang mit Schätzwerten, Tests usw. erhält u.E. ihre Rechtfertigung dadurch, dass die strengen Aussagen z. B. über Konfidenzintervalle, geschätzte Parameter usw. letztlich doch auf der Annahme basieren, dass die gewählten Modellspezifizierungen richtig sind. Davon kann man aber eben nicht ausgehen.

⁵⁷ Die folgenden Überlegungen sollen aber auch Bedeutung für eine große Klasse von Modellspezifizierungen nicht humankapitaltheoretischer Provenienz haben. Als Verbindung zu den heute gängigsten Modellierungen der Einkommensprofile ist der nachfolgende Abschnitt zur Mincer-Funktion gedacht.

⁵⁸ Der durchschnittliche Bruttorealloon wuchs in den sieben Jahren der ersten Kohorte um insgesamt 5,53%, in den 5 Jahren der zweiten Kohorte um insgesamt 2,77%, das reale Lohnwachstum fiel also sehr mäßig aus.

kommend spricht das für weniger steil verlaufende Einkommensprofile, wird die Steilheit hingegen anreiztheoretisch zur Verringerung von Shirking begründet, könnte gerade die erwartete kürzere Verweildauer zu einem steileren Verlauf führen.⁶⁰ Auch wird überwiegend vermutet, dass mit dem steigenden Alter bei Studienende die nachschulische Humankapitalbildung aus Rentabilitätsüberlegungen abnimmt, während Verfechter der Senioritätsentlohnung erwarten, dass das Einkommen c. p. mit der Länge der Betriebszugehörigkeit zunimmt.⁶¹

Wir nutzen im folgenden die Daten der beiden Absolventenkohorten (Gruppen 1/2 und Gruppen 3/4), um solchen Überlegungen und Hypothesen für die Gruppe der Vollzeitbeschäftigten auf recht einfache Weise nachzugehen. In einem ersten Schritt ermitteln wir die Korrelationskoeffizienten zwischen den logarithmierten und nicht-logarithmierten realen Gehältern im ersten und siebten (fünften) Berufsjahr einerseits sowie zwischen dem logarithmierten und nicht-logarithmierten Einstiegsgehalt und der Wachstumsrate des Reallohns vom ersten bis zum siebten (fünften) Jahr bzw. der Differenz zwischen den logarithmierten Einkommen andererseits. Bei diesen einfachen Berechnungen erhalten wir:

$$\begin{array}{ll}
 a_1) \text{ corr}(\ln(Y_1), \ln(Y_7)) = 0,310 & a_2) \text{ corr}(\ln(Y_1), \ln(Y_5)) = 0,622 \\
 b_1) \text{ corr}(Y_1, Y_7) = 0,307 & b_2) \text{ corr}(Y_1, Y_5) = 0,657 \\
 c_1) \text{ corr}\left(\frac{Y_7 - Y_1}{Y_1}, Y_1\right) = -0,241 & c_2) \text{ corr}\left(\frac{Y_5 - Y_1}{Y_1}, Y_1\right) = 0,020 \\
 d_1) \text{ corr}\left(\frac{Y_7 - Y_1}{Y_1}, \ln Y_1\right) = -0,280 & d_2) \text{ corr}\left(\frac{Y_5 - Y_1}{Y_1}, \ln Y_1\right) = -0,031 \\
 e_1) \text{ corr}(\ln Y_7 - \ln Y_1, \ln Y_1) = -0,264 & e_2) \text{ corr}(\ln Y_5 - \ln Y_1, \ln Y_1) = -0,032
 \end{array}$$

Diese Ergebnisse sind mit den eingangs skizzierten Hypothesen vereinbar. So kann hinter den positiven Korrelationskoeffizienten zwischen dem Einstiegsgehalt und dem bereinigten Gehalt im siebten Jahr die nachschulische Humankapitalinvestition stehen. Wer vermutet, dass die Individuen einen bestimmten Prozentsatz ihres Einkommenspotentials zur nachschulischen Humankapitalakkumulation verwenden, wird mehr auf die logarithmierten Zusammenhänge achten, wer hingegen annimmt, dass die Absol-

⁵⁹ Dies gilt allerdings nur zwingend, wenn höhere nachschulische Humankapitalinvestitionen den Kapitalwert der Einkommensströme nicht verändern (zur Zusammengehörigkeit beider Aspekte siehe *Neumark/Taubman* 1994, insbes. S. 1 f.).

⁶⁰ Dies ist nach *Hirsch/Reagan* in den USA empirisch dominierend, während die humankapitaltheoretische Literatur überwiegend das Gegenteil behauptet (*Hirsch/Reagan* 1997, S. 194/5).

⁶¹ *Klein* 1994, insbes. S. 206.

venten unabhängig von ihrem Potential gleich viel investieren werden, dürfte die unlogarithmierten Zusammenhänge in den Mittelpunkt stellen. Für beide Hypothesen lassen sich theoretisch vertretbare Rechtfertigungen finden.⁶²

Der dritte bis fünfte Korrelationskoeffizient zwischen dem Einstiegsgehalt und der Wachstumsrate des Einkommens passt schließlich zu der Vorstellung, besonders lernfähige bzw. lernwillige Individuen erhielten – weil sie durch die Berufstätigkeit vor allem auch unspezifisches Humankapital aufbauen können – beim Berufseinstieg eine c. p. geringere Vergütung, während sich ihr zusätzliches Humankapital später in c. p. höheren Gehältern niederschlägt.

In einem zweiten Schritt schätzen wir in einfachen Modellen (a) das Gehalt im siebten (fünften) Berufsjahr (Modell 1 und 2) und (b) die Wachstumsrate vom ersten bis zum siebten (fünften) Berufsjahr auch in Abhängigkeit vom Einstiegsgehalt und verschiedenen Kenngrößen des Hochschulabschlusses.⁶³ Soweit in diesen Modellen andere Größen als das Einstiegsgehalt als erklärende Variablen auftauchen, bedeutet ein positiver Parameterwert generell, dass die Steigungsrate des Einkommens mit der Größe dieser Variablen zunimmt. In den Modellen 1 und 2, in denen ja nicht direkt die Steigungsrate, sondern das logarithmierte oder unlogarithmierte Einkommen im siebten (fünften) Erwerbstätigenjahr geschätzt wird, wird ein (positiver) linearer Zusammenhang zwischen dem Einstiegsgehalt und dem späteren Gehalt unterstellt. Ist im logarithmierten Modell der Parameter kleiner als 1, nimmt die Wachstumsrate des Einkommens mit steigendem Einstiegsgehalt ab, andernfalls gilt das Gegenteil. Im unlogarithmierten Modell gilt generell, daß die Wachstumsrate des Einkommens mit steigendem Einstiegsgehalt abnimmt, wenn die sonstigen Einkommensbestimmungsgründe insgesamt einen positiven Einkommenswert ergeben.⁶⁴

⁶² Wer ein höheres Einstiegsgehalt hat, wird einerseits möglicherweise weniger in Humankapital investieren wollen, weil die Investition relativ teuer ist, weist andererseits aber u. U. auch eine besonders große Produktivität bei der Bildung des Humankapitals auf. Je stärker der zweite Aspekt ist, desto eher ist zu erwarten, dass die Humankapitalinvestition *ceteris paribus* nicht nur absolut größer ausfällt als bei Individuen mit einem geringeren Einkommenspotential, sondern auch relativ größer.

⁶³ In allen Gleichungen ist dadurch, dass das Einstiegsgehalt nicht nur durch die nachschulischen Humankapitalinvestitionen und sonstige Determinanten, sondern auch vom Zufallsterm abhängig ist, ein Bias zugunsten des (in der Humankapitaltheorie vermuteten) negativen Zusammenhangs von Einstiegsgehalt und Wachstumsrate des Einkommens zu erwarten (vgl. dazu *Neumark/Taubman* 1994, S. 2–7).

⁶⁴ Dies ist eine hinreichende, keine notwendige Bedingung. Ist α der Einkommensparameter, wird mit steigendem Einkommen die betrachtete Wachstumsrate kleiner, wenn beim jeweils betrachteten Ausgangseinkommen die Relation „Späteres Einkommen/Einstiegsgehalt“ größer als α ist.

I. Eine „umfassende“ Modellspezifizierung

Dargestellt werden im Folgenden Ergebnisse für ausgewählte Modellspezifikationen. Der Überblick über sämtliche Schätzungen⁶⁵ brächte indes keine grundsätzlich verschiedenen Erkenntnisse. Für die erste Kohorte wurde eine Dummy-Variable für die regionale und berufliche Mobilitätsbereitschaft (nach Auskunft der Absolventen relativ groß = 1) aufgenommen. Für die zweite Kohorte war das nicht möglich, weil der Frage erst in späteren Erhebungen näher nachgegangen wurde.

Trotz der Signifikanzprobleme⁶⁶ wegen vielfacher Multikollinearität insbesondere bei den Noten schälen sich einige Erkenntnisse über alle Modelle in beiden Kohorten deutlich heraus. Einmal ist in den Modellen 1 und 2 klar die große Bedeutung des Einstiegsgehalts für das spätere Gehalt erkennbar, über den Einfluss der Noten usw. hinausgehend. Es spricht also alles für eine deutliche Autokorrelation des „Zufallsterms“ beim Einstiegsgehalt und beim Gehalt im späteren Erwerbsleben. Über alle Modelle hinweg hat das Alter beim Examen erwartungsgemäß einen negativen Einfluss auf die Einkommenssteigerung, wenn auch das Signifikanzniveau nicht überzeugen kann. Einen ebenfalls eindeutigen, diesmal aber auch klar signifikanten Einfluss hat das Geschlecht: Die Steigung des Einkommensprofils bei weiblichen Absolventen ist deutlich niedriger. Angesichts der erwarteten niedrigeren Verbleibdauer der Frauen ist dies ein Ergebnis, das aus humankapitaltheoretischer Sicht zu erwarten war. Das Geschlecht, das Einstiegsgehalt und das Alter beim Berufseinstieg sollen aufgrund solcher a priori-Überlegungen und der empirischen Schätzungen das folgende Basismodell bilden, auf dem aufbauend – wie im vorangegangenen Abschnitt – der Bedeutung der einzelnen Leistungsindikatoren für die Steigung des Einkommensprofils nachgegangen wird.

Der Einfluss des Einstiegsgehalts auf die *Steigung* (Wachstumsrate) ist nur in der ersten Kohorte über alle Modelle eindeutig und hochsignifikant: Wie aus humankapitaltheoretischer Sicht zu erwarten, ist ein kleineres Einstiegsgehalt mit einer größeren Steigung des Profils verbunden, auch wenn spätestens jetzt an den Schätzbias zugunsten dieses Ergebnisses erinnert werden muss. Für die zweite Kohorte gilt dieses Ergebnis auf geringerem Signifikanzniveau nur für die Zusammenhänge unter Einbezug logarithmierter Größen.

⁶⁵ Siehe dazu *Lüdeke/Beckmann* 1999, Abschnitt VI (die Langversion des vorliegenden Beitrags).

⁶⁶ Erwartungsgemäß nähern sich auch die Modelle insgesamt rasch der Insignifikanz, wenn man allzu viele unbedeutende Variable in die Spezifikation aufnimmt. Nicht in jedem Fall der Tabellen 8 und 9 kann die Hypothese, es existierte überhaupt kein linearer Zusammenhang entsprechend dem jeweiligen Modell, auf dem 10%-Niveau abgelehnt werden.

Tabelle 8a

**Entwicklung des realen Gehalts, Niveaus im siebten Berufsjahr
(Vollzeitbeschäftigte aus der ersten Kohorte)**

Regressand	Modell 1a			Modell 2a		
	Yr*(7)			ln(Yr*(7))		
N	75			75		
Adj. R2	11,7%			16,9%		
R2	27,2%			31,50%		
D/W	1,4203			1,4191		
	Coeff.	S. E.	p (zweis.)	Coeff.	S. E.	p (zweis.)
Konstante	127240	59835	0,0375	10,23930	2,387	0,0001
Geschlecht (D)	-13955	6977	0,0499	-0,16481	0,0676	0,0178
Ln(Yr(1))				0,16945	0,2088	0,4202
Yr(1)	0,371497	0,4008	0,3576			
Alter	-2662,86	2160	0,2223	-0,02950	0,0209	0,1636
DA	-6320,6	6515	0,3358	-0,05440	0,0631	0,3922
ABWL	-1754,43	7255	0,8097	-0,00001	0,0702	0,9062
AVWL	16187	7953	0,0462	0,16165	0,0769	0,0398
Diplom	-6725,92	16757	0,6895	-0,07765	0,1621	0,6336
Differenz	-24,6489	6210	0,9968	-0,02735	0,0596	0,6478
MobBscht reg (D)	-4000,49	5874	0,4984	-0,06438	0,0567	0,261
MobBscht ber (D)	-3346,47	8313	0,6887	-0,06888	0,0805	0,3955
Wechsel? (D)	4102,02	6554	0,5338	0,03076	0,0635	0,6298
HS	1531,22	2510	0,544	0,01310	0,0243	0,5918
Vordiplom	-2513,38	6943	0,7186	-0,03065	0,0672	0,6501

Der Einfluss der Noten als mögliche Indikatoren verschiedener Leistungsfähigkeiten ist in diesen umfassenden Modellen als sehr mäßig zu bezeichnen, und die Ergebnisse sind ambivalent. Ziemlich eindeutig ist der Einfluss der Diplomnote und auch der Differenz zwischen der Diplomnote und der Abiturnote auf die Steigung sehr gering, bei der zweiten Kohorte etwas bedeutsamer, aber zumindest bei der Diplomnote mit dem „verkehrten“ Vorzeichen. Im Einzelnen wird darauf eingegangen, wenn – aufbauend auf dem Basismodell – der Beitrag der Noten zur Erklärung der Ungleichheit analysiert wird.

Tabelle 8b

**Entwicklung des realen Gehalts, Differenz der Logarithmen
(Wachstumsrate II)**

<i>Regressand</i>	<i>Modell 5a</i>		
	$\ln(Yr*(7)) - \ln(Yr*(1))$		
<i>N</i>	75		
<i>adj. R2</i>	18,9%		
<i>R2</i>	33,1%		
<i>D/W</i>	1,4191		
	<i>Coeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>p (zweis.)</i>
<i>Konstante</i>	10,23930	2,387	0,0001
<i>Geschlecht (D)</i>	-0,16481	0,0676	0,0178
<i>Ln(Yr(1))</i>	-0,83055	0,2088	0,0002
<i>Yr(1)</i>			
<i>Alter</i>	-0,02950	0,0209	0,1636
<i>DA</i>	-0,05440	0,0631	0,3922
<i>ABWL</i>	-0,00001	0,0702	0,9062
<i>AVWL</i>	0,16165	0,0769	0,0398
<i>Diplom</i>	-0,07765	0,1621	0,6336
<i>Differenz</i>	-0,02735	0,0596	0,6478
<i>MobBscht reg (D)</i>	-0,06438	0,0567	0,261
<i>MobBscht ber (D)</i>	-0,06888	0,0805	0,3955
<i>Wechsel? (D)</i>	0,03076	0,0635	0,6298
<i>HS</i>	0,01310	0,0243	0,5918
<i>Vordiplom</i>	-0,03065	0,0672	0,6501

Auf den ersten Blick mag der negative Beitrag der Mobilitätsbereitschaft (regional und beruflich) auf die Steigung des Einkommens der ersten Kohorte zu überraschen. Humankapitaltheoretisch gesehen liegt hier aber nichts Überraschendes vor, ist doch zu erwarten, dass sich nachschulische Humankapitalinvestitionen mehr spezifischer Art sowohl aus der Sicht der Unternehmen als auch der Arbeitnehmer mit erhöhter Mobilitätsbereitschaft weniger lohnen. Erwähnenswert ist nur noch, dass ein Arbeitgeberwechsel (Dummy: wenigstens ein Wechsel) entgegen der Vermutung aus der Theorie der Senioritätsentlohnung das Einkommen steigen lässt (in der Kohorte 2

Tabelle 9

**Entwicklung des realen Gehalts, Wachstumsraten
(Vollzeitbeschäftigte aus der zweiten Kohorte)**

Regressand	Modell 3b			Modell 4b		
	$(Yr^*(5) - Yr^*(1))/Yr^*(1)$			$(Yr^*(5) - Yr^*(1))/Yr^*(1)$		
N	130			130		
adj. R2	7,8%			8,1%		
R2	15,7%			16,0%		
D/W	0,9165			0,9075		
	Coeff.	S. E.	p (zweis.)	Coeff.	S. E.	p (zweis.)
Konstante	1,29959	0,6246	0,0396	2,47026	1,866	0,1882
Geschlecht (D)	-0,23122	0,07383	0,0022	-0,23935	0,07331	0,0014
ln(Yr(1))				-0,10926	0,1633	0,5048
Yr(1)	0,00000	0,0000028	0,9433			
Alter	-0,03638	0,02419	0,1352	-0,03447	0,02418	0,1566
DA	-0,07925	0,06704	0,2395	-0,08144	0,06697	0,2264
ABWL	-0,09719	0,06544	0,1402	-0,09999	0,06543	0,1291
AVWL	-0,08783	0,0868	0,3137	-0,08680	0,08642	0,3172
Diplom	0,35427	0,1861	0,0594	0,35426	0,1857	0,0588
Differenz	-0,07212	0,06818	0,2924	-0,07004	0,06802	0,3053
Wechsel? (D)	0,15797	0,07679	0,0419	0,15435	0,07666	0,0463
HS	0,02686	0,0163	0,102	0,02435	0,01634	0,1388
Vordiplom	-0,09805	0,0789	0,2164	-0,09584	0,07878	0,2262

signifikant) und dass eine größere Anzahl von Hochschulsemestern auch mehr nachschulische Humankapitalinvestitionen (eine größere Steigung des Profils) erwarten lässt.

II. Das Basismodell und die Rolle der Noten

In einem Basismodell (ausgewählte Ergebnisse siehe Tab. 10 und 11) wird als verursachende Größe für das spätere Einkommen und die Einkommenswachstumsrate nur das Einstiegsgehalt, das Geschlecht (1=weiblich) und das Alter beim Examen eingeführt. Das Geschlecht trägt durchweg in

Tabelle 10
Basismodelle für die erste Kohorte (nur Vollzeit)

<i>Regressand</i>	<i>Modell 3c</i>			<i>Modell 4c</i>		
	$(Yr^*(7) - Yr^*(1))/Yr^*(1)$			$(Yr^*(7) - Yr^*(1))/Yr^*(1)$		
<i>N</i>	84			84		
<i>adj. R2</i>	5,8%			5,8%		
<i>R2</i>	9,2%			9,2%		
<i>D/W</i>	1,1407			1,1489		
	<i>Coeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>p (zweis.)</i>	<i>Coeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>p (zweis.)</i>
<i>Konstante</i>	2,81038	0,9571	0,0043	10,62830	3,57	0,0038
<i>Geschlecht (D)</i>	-0,27817	0,1294	0,0346	-0,28019	0,1218	0,0241
<i>ln(Yr(1))</i>				-0,79513	0,3177	0,0144
<i>Yr(1)</i>	-0,00001	0,0000062	0,0358			
<i>Alter</i>	-0,04992	0,03388	0,1446	-0,04849	0,03176	0,1308

allen fünf Untermodellen in beiden Gruppen in signifikanter Weise zu einen flacheren Verlauf des Einkommensprofils bei. Ähnlich eindeutig sind die Ergebnisse für das Alter bei Beendigung des Studiums, wenn auch das Signifikanzniveau deutlich kleiner ausfällt.

Die Bedeutung des Einstiegsgehalts ist jedoch auch hier ambivalent. Nur in der ersten Kohorte ergibt sich aus den Modellen 4 und 5 ein hochsignifikanter negativer Zusammenhang – die Signifikanz wird hier allerdings wohl infolge Autokorrelation überschätzt – zwischen dem Einstiegsgehalt und der Steigungsrate des Einkommens. In der zweiten Kohorte gilt dieser Zusammenhang – nicht signifikant – allein in den Modellen, in denen eine Abhängigkeit vom Logarithmus des Einkommens unterstellt wurde. Es bleibt abzuwarten, ob sich im Zeitablauf noch verstärkt die erwarteten Ergebnisse einstellen werden.

Weder a priori-Überlegungen noch die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse lassen eindeutige Urteile über die relativen Meriten der verschiedenen Modellspezifizierungen zu. Das gilt insbesondere für die Modelle 1 und 2,⁶⁷ in denen neben den üblich gewordenen logarithmisch-linearen Zu-

⁶⁷ Die Modelle 2 und 4, in denen der Logarithmus des späteren Einkommens bzw. die Differenz zwischen dem Logarithmus des späteren Einkommens und des Einstiegsgehalts erklärt werden, weisen mit Ausnahme des Parameters für das Einstiegsgehalt identische Parameterschätzungen auf. Der Beitrag z. B. des Alters (und

Tabelle 11a

Basismodelle für die zweite Kohorte (nur Vollzeit)

Regressand	Modell 1d			Modell 2d		
	<i>Yr*(5)</i>			<i>ln(Yr*(5))</i>		
<i>N</i>	147			147		
<i>adj. R2</i>	48,3%			45,2%		
<i>R2</i>	49,3%			46,3%		
<i>D/W</i>	0,7824			0,1752		
	Coeff.	S.E.	p (zweis.)	Coeff.	S.E.	p (zweis.)
<i>Konstante</i>	38132,1	34200	0,2667	1,92612	1,149	0,096
<i>Geschlecht (D)</i>	-14171,6	4130	0,0008	-0,16606	0,0441	0,0002
<i>ln(Yr(1))</i>				0,89421	0,1004	0,0001
<i>Yr(1)</i>	1,58815	0,1629	0,0001			
<i>Alter</i>	-1435,17	1217	0,2401	-0,01282	0,01305	0,3445

Tabelle 11b

Basismodelle für die zweite Kohorte (nur Vollzeit)

Regressand	Modell 5d		
	<i>ln(Yr*(5)) - ln(Yr*(1))</i>		
<i>N</i>	147		
<i>adj. R2</i>	7,5%		
<i>R2</i>	9,4%		
<i>D/W</i>	0,1752		
	Coeff.	S.E.	p (zweis.)
<i>Konstante</i>	1,92612	1,149	0,096
<i>Geschlecht (D)</i>	-0,16606	0,0441	0,0002
<i>ln(Yr(1))</i>	-0,10579	0,1004	0,2936
<i>Yr(1)</i>			
<i>Alter</i>	-0,01282	0,01305	0,3445

später auch der Noten usw.) auf den Logarithmus von Y_7 oder Y_5 muss identisch mit dem Beitrag auf $\ln Y_7 - \ln Y_1$ bzw. $\ln Y_5 - \ln Y_1$ sein, denn er wird ermittelt unter der Annahme, dass Y_1 konstant bleibt. Der Parameter des Einstiegsgehalts (α) im Modell 2 verwandelt sich aus rein formalen Gründen zu $(\alpha - 1)$ im Modell 4.

sammenhängen auch einfach lineare Zusammenhänge zugelassen werden – mitsamt den Annahmen einer Normalverteilung bzw. einer Lognormalverteilung des Zufallsterms. Das gleiche gilt abgeschwächt aber auch für die Modelle 3–5, obwohl z. B. das Modell 4, das wieder logarithmisch normal verteilte Zufallsvariablen unterstellt, den höchsten Anteil der erklärten Varianz aufweist. Zu bedenken ist dabei aber z. B., dass über die Logarithmierung die Standardabweichung nur 53% (Kohorte 1) bzw. 68% (Kohorte 2) der Standardabweichung der absoluten Steigungsrate ausmacht, so dass ein erhöhter Anteil der erklärten Varianz nur als recht beschränktes Gütezeichen anzusehen ist. Würde die Frage aufgeworfen, wieviel Prozent der Varianz der absoluten Steigungsrate der Einkommen mit Hilfe der logarithmischen Funktionsspezifizierung (und der dabei geschätzten Parameter) erklärt wird, fiel das Urteil schon viel schlechter aus.

Analog zur Vorgehensweise bei der Erklärung des Einkommens beim Berufseinstieg und im fünften bzw. siebten Jahr der Erwerbstätigkeit wird auch jetzt aufbauend auf dem Grundmodell gefragt, ob und welche Beiträge die verschiedenen Leistungsindikatoren (vor allem Noten) einzeln oder in zwei Zweierkombinationen zur Erklärung der Steigung des Einkommensprofils haben. Dies geschieht in den beiden ersten Modellen indirekt über den Einfluss auf das Einkommen im fünften und siebten Jahr der Erwerbstätigkeit, in den drei übrigen Modellen direkt über den Einfluss auf die Wachstumsrate bzw. die Differenz der logarithmierten Einkommen.⁶⁸

Die Erklärungsmacht der Leistungsindikatoren (insbesondere der Noten) für die Steigung des Einkommens ist in beiden Gruppen für alle Modellspezifizierungen⁶⁹ recht gering. Den besten Zugang zur Bedeutung dieser Größen vermittelt der β -Koeffizient, der die geschätzte Parametergröße mit der Streuung der erklärenden Größe verbindet und über die vorgenommene Normierung in seiner absoluten Höhe für alle erklärenden Variablen vergleichbar ist. In beiden Kohorten zusammen hat nur die Anzahl der Hochschulsemester einen deutlich positiven Einfluss auf die Steigung des Einkommens. Wer bei gegebenem Eintrittsalter ins Arbeitsleben mehr Hochschulsemester abgelegt hat, hat relativ viel Zeit zur Humankapitalbildung aufgewandt. Naheliegend ist die Hypothese, dass er sowohl von den Fähig-

⁶⁸ Eine gleich große absolute Differenz zwischen den logarithmierten Einkommen bedeutet auch immer eine gleich große Wachstumsrate der absoluten Einkommen, eine Erhöhung der absoluten Differenz impliziert ebenfalls eine erhöhte Wachstumsrate des (unlogarithmierten) Einkommens.

⁶⁹ Der Vollständigkeit halber wurde in einer Modellvariante die Wachstumsrate (Differenz zwischen den logarithmierten Einkommen) auch abhängig gemacht vom Logarithmus der Noten. Es ergaben sich fast durchwegs schlechtere β -Koeffizienten und geringere Zuwächse an Erklärungsmacht, so dass diese Variante nicht weiter verfolgt wurde.

Tabelle 12a

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltssteigerungen
(Logarithmus des Einkommens im 7. Berufsjahr,⁷⁰ 1. Kohorte,
um allgemeines Lohnwachstum bereinigte Realeinkommen)**

<i>Modell 2e</i>						
<i>Regressand</i>	Logarithmus des bereinigten Realeinkommens im siebten Berufsjahr					
<i>Gruppe</i>	1. Kohorte (76 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht, Logarithmus des bereinigten Realeinkommens im ersten Berufsjahr, Alter (R2 = 18,6%; adj. R2 = 15,2%; D/W = 1,3045)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	0,02218	0,05149	0,04752	-0,01	0,002	1,3098
<i>Vordiplom</i>	-0,00829	0,04769	-0,01908	-0,012	0	1,3932
<i>ABWL</i>	0,01421	0,03857	0,04113	-0,01	0,002	1,3173
<i>AVWL</i>	0,06481	0,04505	0,15803	0,012	0,023	1,3053
<i>DA</i>	-0,07281	0,03852	-0,21108	0,029	0,039	1,2972
<i>Diplom</i>	-0,01906	0,05304	-0,04132	-0,01	0,001	1,2996
<i>Differenz</i>	-0,04481	0,05420	-0,09682	-0,004	0,008	1,3248
<i>HS</i>	0,02778	0,02243	0,13965	0,006	0,018	1,3153
<i>HS und Diplom</i>	0,02789	0,02258	0,14020	-0,005	0,02	1,3076
	-0,01805	0,05108	-0,03911			
<i>Differenz und Diplom</i>	-0,04533	0,06135	-0,09794	-0,016	0,008	1,3189
	0,00111	0,05980	0,00240			

keiten als auch insbesondere von den Neigungen her relativ viel in die nachschulische Humankapitalbildung zu investieren geneigt ist.

Die Examensnote selbst trägt in allen Modellen für beide Kohorten durchwegs nichts zur Erklärung der Steigung bei. Das braucht indes nicht im Widerspruch dazu zu stehen, dass mit dieser Note ein brauchbarer Maßstab für das gebildete Humankapital vorliegt. Wenn nur gilt, dass die Pro-

⁷⁰ Die Werte dieser Tabelle zu den Leistungsindikatoren sind identisch mit den Werten im Modell 5e, in dem der Beitrag der Noten zur Differenz der logarithmierten Einkommen ($\ln Y_7 - \ln Y_1$, Wachstumsrate II) aufgezeigt wird. Modell 5e wird deshalb auch nicht mehr explizit aufgezeigt

Tabelle 12b

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltssteigerungen
(Wachstum bis zum 7. Berufsjahr, 1. Kohorte,
um allgemeines Lohnwachstum bereinigte Realeinkommen)**

<i>Modell 3e</i>						
<i>Regressand</i>	Wachstumsrate des bereinigten Realeinkommens bis zum siebten Berufsjahr					
<i>Gruppe</i>	1. Kohorte (76 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht, bereinigtes Realeinkommen im ersten Berufsjahr, Alter (R ² = 13,0%; adj. R ² = 9,4%; D/W = 1,1069)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	0,04420	0,09908	0,05103	-0,01	0,002	1,1066
<i>Vordiplom</i>	0,00212	0,09117	0,00263	-0,013	0	1,2592
<i>ABWL</i>	0,03671	0,07360	0,05724	-0,01	0,003	1,1177
<i>AVWL</i>	0,14427	0,08564	0,18954	0,022	0,033	1,1383
<i>DA</i>	-0,14285	0,07424	-0,22315	0,033	0,043	1,0384
<i>Diplom</i>	-0,01770	0,10150	-0,02068	-0,013	0	1,0690
<i>Differenz</i>	-0,07002	0,10590	-0,08152	-0,007	0,005	1,1099
<i>HS</i>	0,04682	0,04298	0,12683	0,002	0,014	1,1844
<i>HS und Diplom</i>	0,04696	0,04328	0,12719	-0,011	0,014	1,1963
	-0,01659	0,09765	-0,01937			
<i>Differenz und Diplom</i>	-0,07757	0,11960	-0,09030	-0,02	0,006	1,0999
	0,01591	0,11440	0,01858			

duktivität dieses Humankapitals gleichermaßen im unmittelbaren Erwerbsleben wie auch im nachschulischen Ausbildungsprozess zum Tragen kommt, spricht aus humankapitaltheoretischer Sicht nichts für eine besondere Steilheit des Profils. Bei anderen Paradigmata wie dem „Credentialism“-Ansatz spricht ohnehin nicht viel für einen derartigen Zusammenhang. Da ein solcher Ansatz am ehesten im öffentlichen Dienst mit der herausragenden Stellung des Notenniveaus für die Einstellung vorzufinden ist, hier aber gleichzeitig die Einkommenssteigerungen am niedrigsten sind, würde es nicht überraschen, wenn – wie in der zweiten Kohorte – im Durchschnitt die bessere Examensnote eine geringere Steigung implizierte.

Was die anderen Leistungsindikatoren betrifft, ist bei der zweiten Kohorte höchstens noch bemerkenswert, dass die Differenz zwischen der Exa-

Tabelle 13a

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltssteigerungen
(Logarithmus des Einkommens im 5. Berufsjahr,⁷¹ 2. Kohorte,
um allgemeines Lohnwachstum bereinigte Realeinkommen)**

<i>Modell 2f</i>						
<i>Regressand</i>	Logarithmus des bereinigten Realeinkommens im fünften Berufsjahr					
<i>Gruppe</i>	2. Kohorte (131 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht, Logarithmus des bereinigten Realeinkommens im ersten Berufsjahr, Alter (R2 = 44,2%; adj. R2 = 43,1%; D/W = 1,254)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	0,01289	0,03993	0,02218	-0,004	0,001	1,1623
<i>Vordiplom</i>	-0,02086	0,04085	-0,03467	-0,003	0,002	1,2294
<i>ABWL</i>	-0,01843	0,02630	-0,04737	-0,002	0,003	1,2482
<i>AVWL</i>	-0,01513	0,03968	-0,02554	-0,004	0,001	1,2384
<i>DA</i>	0,00017	0,02723	0,00042	-0,004	0	1,2578
<i>Diplom</i>	0,00433	0,04266	0,00681	-0,004	0	1,2500
<i>Differenz</i>	-0,00655	0,03390	-0,01312	-0,004	0,001	1,1493
<i>HS</i>	0,01229	0,01087	0,08898	0,001	0,006	1,1731
<i>HS und Diplom</i>	0,01233	0,01098	0,08928	-0,003	0,014	1,1626
	-0,00148	0,04401	-0,00233			
<i>Differenz und Diplom</i>	-0,01270	0,04153	-0,02542	-0,008	0,001	1,1558
	0,01349	0,05225	0,02122			

mensnote und der Abiturnote als möglicher Ausdruck des „Sich-Aufragens“ einen relativ hohen β -Koeffizienten mit dem erwarteten Vorzeichen hat, insbesondere wenn diese Differenz zusammen mit der Examensnote in das Modell eingeführt wird. Dementsprechend weist eine bessere Abiturnote für sich eher auf eine geringere Steigung des Einkommens hin. In der ersten Kohorte tritt die Diplomarbeitsnote als Indikator für die Steigung des Einkommensprofils ganz in den Mittelpunkt – die bessere Diplomarbeit lässt einen steileren Verlauf erwarten. Die relativ größere Bedeutung der

⁷¹ Die Werte dieser Tabelle zu den Leistungsindikatoren sind wieder identisch mit den Werten zur Erklärung von $(\ln Y_5 - \ln Y_1)$, eine eigene Tabelle für Modell 5f unterbleibt deshalb.

Tabelle 13b

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltssteigerungen
(Wachstum bis zum 5. Berufsjahr, 2. Kohorte,
um allgemeines Lohnwachstum bereinigte Realeinkommen)**

<i>Modell 4f</i>						
<i>Regressand</i>	Wachstumsrate des bereinigten Realeinkommens bis zum fünften Berufsjahr					
<i>Gruppe</i>	2. Kohorte (131 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht, Logarithmus des bereinigten Realeinkommens im ersten Berufsjahr, Alter (R ² = 8,9%; adj. R ² = 6,7%; D/W = 0,9092)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	0,04177	0,05919	0,06198	-0,004	0,003	0,9220
<i>Vordiplom</i>	-0,02737	0,06066	-0,03924	-0,006	0,001	0,8561
<i>ABWL</i>	-0,02064	0,03907	-0,04575	-0,005	0,002	0,9084
<i>AVWL</i>	-0,00485	0,05894	-0,00706	-0,007	0	0,9002
<i>DA</i>	-0,01388	0,04040	-0,02927	-0,006	0	0,9070
<i>Diplom</i>	0,01024	0,06333	0,01390	-0,007	0	0,9086
<i>Differenz</i>	-0,02363	0,05030	-0,04079	-0,006	0,001	0,8908
<i>HS</i>	0,02149	0,01610	0,13424	0,006	0,012	0,9233
<i>HS und Diplom</i>	0,02152	0,01627	0,13441	-0,002	0,012	0,9181
	-0,00094	0,06520	-0,00127			
<i>Differenz und Diplom</i>	-0,04214	0,06156	-0,07276	-0,011	0,003	0,9189
	0,04064	0,07746	0,05513			

Diplomarbeit bei der Erklärung des späteren Einkommens war schon früher herausgearbeitet worden, mitsamt den möglichen Deutungen. Bemerkenswert ist aber, dass sich für die zweite Kohorte im logarithmierten Modell sogar das Vorzeichen umdreht. Ähnlich Skeptisches ist auch zu dem relativ großen Einfluss der Noten in der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre zu sagen, u.U. Ausdruck der Präferenzen für wissenschaftsnahe Berufe mit weniger steilen Karriereleitern. Doch auch hier gilt, dass sich für die zweite Kohorte das Vorzeichen in allen Modellen umdreht, allerdings bei äußerst niedrigem Signifikanzniveau.

Abschließend soll für die zweite Kohorte⁷² am Beispiel des ersten Modells geprüft werden, ob sich der Einfluss der Noten auf die Steigung

erhöht, wenn man nur diejenigen Absolventen beachtet, die ihr Studium als nützlich bezeichnet haben. Das Ergebnis ist in beiden Kohorten ziemlich eindeutig und entspricht den Erwartungen: Tätigkeiten, in denen die Ausbildung als nützlich angesehen wird, führen zu einer deutlich größeren Bedeutung der Examensnote, der Diplomarbeitsnote und der Differenz zwischen Examens- und Abiturnote für die Einkommenssteigerung. Es gilt wieder – und zum Teil jetzt auch sehr deutlich –, dass bessere Noten bzw. eine Verbesserung des Lernerfolges zu steileren Einkommensprofilen führen. Letztlich mag das auch nur damit zusammenhängen, dass bei stärkerem nachschulischen Lernen das Erlernte an den Hochschulen am ehesten als nützlich empfunden wird.

Tabelle 14

**Bedeutung der einzelnen Noten für die Erklärung der Gehaltssteigerungen
(nur Untergruppe mit Einstufung „nützlich“/„sehr nützlich“)**

<i>Modell 1g(2)</i>						
<i>Regressand</i>	Bereinigtes Realeinkommen im fünften Berufsjahr					
<i>Gruppe</i>	2. Kohorte (112 Individuen, nur Vollzeitbeschäftigte mit Einstufung „sinnvoll“)					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht, bereinigtes Realeinkommen im ersten Berufsjahr, Alter (R2 = 43,6%; adj. R2 = 42,0%; D/W = 1,2344)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	3336,71	3830	0,06544	-0,001	0,004	1,2643
<i>Vordiplom</i>	-1722,21	4057	-0,03155	-0,004	0,001	1,2536
<i>ABWL</i>	-1505,08	2533	-0,04388	-0,004	0,001	1,2232
<i>AVWL</i>	-1012,97	3852	-0,01924	-0,005	0	1,2171
<i>DA</i>	-2723,98	2681	-0,07390	0	0,005	1,2213
<i>Diplom</i>	-813,208	4237	-0,01416	-0,005	0	1,2194
<i>Differenz</i>	-3011,55	3320	-0,06773	-0,001	0,004	1,2317
<i>HS</i>	1690,59	1068	0,13200	0,008	0,013	1,2171
<i>HS und Diplom</i>	1769,33	1084	0,13814	0,004	0,022	1,1910
	-2191,11	4382	-0,03815			
<i>Differenz und Diplom</i>	-3818,47	3995	-0,08587	-0,006	0,005	1,2454
	1862,17	5080	0,03242			

⁷² Das Ergebnis für die erste Kohorte lässt die gleichen Schlussfolgerungen zu, siehe Lüdeke/Beckmann 1999.

III. Die „gewählte“ Modellspezifizierung

Wie schon bei der Erklärung des Einstiegsgehalts und des Gehalts im fünften bzw. siebten Berufsjahr soll schließlich eine Art „beste“ Spezifizierung der Modelle für die beiden Kohorten präsentiert werden. Die fünf verschiedenen Modelltypen werden beibehalten. Insbesondere bei den Modellen 1 und 2, in denen das spätere Gehalt auch in Abhängigkeit vom Einstiegsgehalt gesehen wird, erwies sich die heute übliche logarithmierte Form bei verschiedenen Modellspezifizierungen nicht immer als überlegen.⁷³ Maßstäbe für die Auswahl sind wieder teils a priori-Überlegungen (z. B. das Alter beim Berufseinstieg), überwiegend aber ein positiver Beitrag zur (korrigierten) erklärten Varianz unter Berücksichtigung der Veränderung der Durbin-Watson-Werte als Maßstab für die Glaubwürdigkeit der unterstellten Spezifizierung. Waren die Ergebnisse nicht in allen Modelltypen gleich, gaben die beiden Modelle, in denen das logarithmierte Einkommen im Mittelpunkt stand, den Ausschlag.

Für die erste Kohorte werden zum Grundmodell noch zusätzlich die berufliche Mobilitätsbereitschaft und die erreichte Note in der Diplomarbeit, der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre und der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre hinzugefügt. Es zeigen sich insgesamt die gleichen Beziehungen wie im umfassenden Eingangsmodell, nur steigen die Signifikanzniveaus durch Verringerung der Multikollinearität und gleichzeitig erhöhen sich die Werte der geschätzten Parameter. Die Anzahl der Hochschulsemerster weist zwar weiterhin ein positives Vorzeichen auf, wegen relativ hoher (positiver) Korrelation mit der Note in der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre nimmt die (korrigierte) Erklärungsmacht des Modells aber nicht zu, so dass diese Größe jetzt eliminiert wird. Insbesondere am Beispiel der Noten in der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre wird deutlich, wie die isolierte Hinzufügung der Note zum Basismodell irreführende Interpretationen nahe legen kann: Das Vorzeichen in der jetzigen Spezifizierung hat sich in allen Modellen geändert und die geschätzten Parameter haben ein erträgliches Signifikanzniveau erreicht. Die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre mag weiterhin ein guter Indikator für wissenschaftsnahe Lernfähigkeit und -bereitschaft sein und damit auch für die Intensität des nachschulischen Lernens.

Für die zweite Kohorte werden als „Humankapitalindikatoren“ nur die Note in Allgemeiner Betriebswirtschaftslehre und die Anzahl der Hochschulsemerster als zusätzliche Erklärungsgründe für die Steigung des Ein-

⁷³ Dies gilt auch für Spezifikationen mit logarithmierten Noten etc., über die wir hier nicht zu berichten brauchen, da sich nach den üblichen Kriterien in keinem Fall eine deutliche Verbesserung und im Durchschnitt noch nicht einmal eine leichte Verbesserung ergibt.

Tabelle 15

**Entwicklung des realen Gehalts, Wachstumsraten
(Vollzeitbeschäftigte aus der ersten Kohorte)**

Regressand	Modell 3 a			Modell 4 a		
	$(Yr*(7) - Yr*(1))/Yr*(1)$			$(Yr*(7) - Yr*(1))/Yr*(1)$		
<i>N</i>	84			84		
<i>Adj. R2</i>	14,3%			16,2%		
<i>R2</i>	21,5%			23,3%		
<i>D/W</i>	1,0702			1,1076		
	Coeff.	S. E.	p (zweis.)	Coeff.	S. E.	p (zweis.)
<i>Konstante</i>	2,88955	0,87900	0,0015	12,35300	3,636	0,0011
<i>Geschlecht (D)</i>	-0,25737	0,11850	0,033	-0,27338	0,1177	0,0228
<i>ln(Yr(1))</i>				-0,93978	0,3233	0,0048
<i>Yr(1)</i>	-0,00002	0,00001	0,0128			
<i>Alter</i>	-0,05166	0,03186	0,1091	-0,05166	0,03145	0,1046
<i>MobBschft ber (D)</i>	-0,14318	0,13050	0,2759	-0,14216	0,1289	0,2736
<i>AVWL</i>	0,26068	0,09584	0,0081	0,25441	0,09481	0,0089
<i>ABWL</i>	-0,09540	0,08019	0,2379	-0,10196	0,07941	0,2031
<i>DA</i>	-0,18710	0,07121	0,0104	-0,19105	0,07025	0,0081

kommensprofils hinzugefügt, auch wenn das Signifikanzniveau vor allem in den Modellen, die das unlogarithmierte Einkommen in den Mittelpunkt stellen, nicht gerade überzeugend ist. Immerhin ist dies die einzige Leistungsbeurteilung, der in beiden Kohorten zugleich eine bemerkenswerte Deutung für die Steilheit zugeschrieben werden kann, verbunden mit wenigstens einem Begründungsversuch. Darüber hinaus erweist sich in diesen Gruppen noch die Dummy-Variable „Arbeitgeberwechsel“ (1 = mindestens einen Arbeitgeberwechsel) als bedeutsam,⁷⁴ im Widerspruch zur Theorie der Senio-

⁷⁴ Die Dummy-Variable „Studium nützlich“ weist zwar auch das humankapitaltheoretisch erwartete positive Vorzeichen auf, aber mit einem so dürftigen Signifikanzniveau, dass die Eliminierung nahe liegt. Mit diesen Dummy-Variablen „Wechsel“ und „nützlich“ werden Größen zur Erklärung der Steilheit eingeführt, die mehr den Weg aufzeigen, wie es im späteren Berufsleben zu einem solchen Profil kommt. Bei den „besten“ Modellen zur Erklärung des Einstiegsgehalts und des Gehalts im fünften bzw. siebten Berufsjahr wurde bewusst von solchen Determinanten abgesehen, der Einfluss des Weges sollte – zumindest im bildungsökonomischen

Tabelle 16a

**Entwicklung des realen Gehalts, Niveaus im fünften Berufsjahr
(Vollzeitbeschäftigte aus der zweiten Kohorte)**

Regressand	Modell 1b			Modell 2b		
	Yr*(5)			ln(Yr*(5))		
N	144			144		
adj. R2	49,2%			45,6%		
R2	51,4%			47,9%		
D/W	0,843			0,1016		
	Coeff.	S.E.	p (zweis.)	Coeff.	S.E.	p (zweis.)
Konstante	48637,4	35380	0,1715	1,88342	1,18000	0,1127
Geschlecht (D)	-14758	4224	0,0006	-0,17085	0,04533	0,0002
ln(Yr(1))				0,90739	0,10360	0,0001
Yr(1)	1,62683	0,166	0,0001			
Alter	-2230,22	1381	0,1086	-0,01791	0,01492	0,2322
ABWL	-2995,71	2339	0,2025	-0,03347	0,02529	0,1878
Wechsel? (D)	7688,22	4534	0,0922	0,06356	0,04891	0,196
HS	1406,97	893,2	0,1174	0,01168	0,00967	0,2291

ritätsentlohnung, nach der die Steigung des Einkommens – entlang bestimmter Karrierepfade – beim Verbleib im Unternehmen am stärksten ausfällt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Leistungsindikatoren in Gestalt von Noten zwar einiges zur Erklärung des Einkommens beim Berufseinstieg und im späteren Berufsleben beitragen können, bei der Erklärung der Steilheit aber ganz in den Hintergrund treten. Dies mag mit rechtfertigen, wenn wir jetzt zur klassischen Mincer-Funktion übergehen – unter Ausnutzung der Kenntnisse über die Einkommen unserer Absolventen in allen Jahren, nicht nur des Einstiegsgehalts und des vorläufigen Endgehalts: In der klassischen Mincer-Funktion läuft dieser Einfluss nämlich *nicht über*

Kontext – der Ausbildung zugerechnet werden. Bei dieser Vorgehensweise stand auch der Zweck der „Studienberatung“ Pate. Für die Studienberatung mögen die Gründe für die Höhe des Einkommens in verschiedenen Perioden, mehr noch die Kapitalwerte erwarteter Einkommen von einiger Bedeutung sein, gewiss aber nicht die jetzt untersuchte Steilheit des Einkommensprofils.

Tabelle 16b

**Entwicklung des realen Gehalts, Differenz der Logarithmen
(Wachstumsrate II)**

Regressand	Modell 5b		
	$\ln(Yr*(5)) - \ln(Yr*(1))$		
N	144		
adj. R2	7,7%		
R2	11,6%		
D/W	0,1016		
	Coeff.	S. E.	p (zweis.)
Konstante	1,88342	1,18000	0,1127
Geschlecht (D)	-0,17085	0,04533	0,0002
$\ln(Yr(1))$	0,90739	0,10360	0,0001
Yr(1)			
Alter	-0,09261	0,10360	0,3729
ABWL	-0,03347	0,02529	0,1878
Wechsel? (D)	0,06356	0,04891	0,196
HS	0,01168	0,00967	0,2291

die Steilheit des Einkommensprofils, sondern über *Niveaushiftungen* dieses Profils.

D. Ein zweiter Blick auf Einkommensprofile: „Mincer-Funktionen“

In einem zweiten Versuch zur Ermittlung der Einkommensprofile greifen wir auf die klassische Mincer-Funktion

$$\ln Y_t = a + bt + ct^2$$

zurück, deren humankapitaltheoretische Fundierung oben erläutert wurde und die auch mögliche Verläufe des Einkommensprofils bei den anderen angedeuteten Begründungen für ein steigendes Einkommen im Zeitablauf abgeben könnte.⁷⁵ Da die theoretische Begründung der Steigung dieses Einkommensprofils $\left(\frac{d \ln Y_t}{dt} = b + 2ct\right)$ nichts mit dem allgemeinen Arbeitspro-

duktivitätswachstum als Folge des technischen Fortschritts zu tun hat, soll jetzt wie im vorangegangenen Abschnitt nur versucht werden, das Arbeitseinkommensprofil zu erklären, das um die mehr autonome Wachstumsrate des Arbeitseinkommens bereinigt ist.

Wir fassen diesmal die beiden Kohorten zu einer Untersuchungsgruppe zusammen, eliminieren allerdings wieder die Teilzeitbeschäftigten. Die Zusammenfassung geschieht dadurch, dass in jeder Kohorte das beobachtete Wachstum in jedem Jahr um das Wachstum des durchschnittlichen Arbeitnehmereinkommens bereinigt wird und dann das so korrigierte Realeinkommen entsprechend dem allgemeinen Wachstum der Arbeitseinkommen auf ein Niveau gebracht wird, als hätten die Kohorten im Jahr 1994 ihr Erwerbsleben begonnen. Das Jahr 1994 wurde gewählt, um eine Konfrontation mit den Hochschulkosten im Jahr 1994 zu ermöglichen, für die einige Berechnungen vorliegen.

Für die ersten fünf Berufsjahre haben wir jetzt Einkommensangaben von den Absolventen aller vier einbezogenen Examenstermine, darüber hinausgehend nur die Einkommen der Absolventen aus den Examensterminen der ersten Kohorte (hier bis zu neun Jahresangaben). Gegenüber der bisherigen Analysen erhöht sich so die Zahl der Beobachtungen, die der Parameterschätzung zugrunde gelegt werden, erheblich. Geopfert werden die Kenntnisse über den Zusammenhang der Einkommen in den verschiedenen Jahren bei den einzelnen Individuen, die Besonderheit von Longitudinaluntersuchungen auf der Mikroebene.⁷⁶

Wenn in den folgenden Unterabschnitten in Erweiterung der Mincer-Funktion zusätzliche Variablen (x) wie das Notenniveau oder das Geschlecht als Dummy-Variablen additiv in das Modell eingeführt werden

⁷⁵ Zur Begründung solcher Verläufe, wenn das Hochschuldiplom nur in der Funktion gesehen wird, vorhandene (nicht durch die Hochschulausbildung erworbene) Fähigkeiten aufzudecken, siehe *Weiss* 1995, S. 147/8.

⁷⁶ Das ist die Konsequenz der Verwendung des klassischen Pooling-Verfahrens bei gleichzeitiger Nutzung von Querschnitts- und Längsschnittsdaten und der Annahme gleicher Parameter für alle Individuen (vgl. *Dielman* 1989, insbesondere S. 11–28). Zu den möglichen Opfern im Vergleich zu verfeinerten Verfahren, die mit Dummy-Variablen für Zeiträume und Personen oder mit zeit- und personenspezifischen Parameterstreuungen vor allem die Fehlerschätzungen verbessern wollen, siehe *Dielman* 1989, insbes. Kap. 4 und 5, S. 49–114, und *Baltagi* 1995, insbes. Kap. 2 und 3, S. 9–75. Zur früheren Begründung für die Hinnahme dieser Opfer (Fn. 13) kommt jetzt speziell noch hinzu, daß wir für die einzelnen Individuen im Pool Daten zu sehr unterschiedlichen (und unterschiedlich vielen) Jahren vorliegen haben, z.T. auch nur für einige wenige Jahre. Das für sich mindert den Wert der Verfeinerung des klassischen Pooling-Verfahrens erheblich (vgl. zu den „Unbalanced Panel Data Models“ *Baltagi* 1995, S. 144–168).

$$\ln Y_t = a + bt + ct^2 + dx$$

so führt das stets zu Parallelverschiebungen des logarithmierten Einkommensprofils. Auf der Grundlage der schließlich gewählten Funktionsspezifizierung wird im vierten Unterabschnitt der Frage nachgegangen, ob durch eine multiplikative Verknüpfung der Bildungsvariablen mit der Zeit

$$\ln Y = a + bt + ct^2 + dx + ext + fxt^2$$

auch die Gründe unterschiedlicher Steilheit der Profile erfasst werden können. In einem fünften Abschnitt wird schließlich für einzelne repräsentative Individuen die klassische Mincer-Funktion geschätzt, ergänzt um einige Bemerkungen zum Wert dieser Vorgehensweise.

I. Eine umfassende Modellspezifizierung des Mincer-Ansatzes

Das reine Mincer-Modell mit den Berufsjahren als einziger erklärender Variablen kann bei insgesamt 1837 Datenpunkten wenig überraschend bereits 20,3% der Varianz erklären. Die Parameter haben mit einem positiven b und einem negativen c die erwarteten Vorzeichen, die Parameterwerte würden allerdings einen Wendepunkt des Einkommens mit anschließend sinkendem Einkommen nach zehn Berufsjahren erwarten lassen.⁷⁷ Der Durbin-Watson-Wert ist hier wie auch in allen weiteren Modifikationen äußerst unbefriedigend und lässt Zweifel an den unterstellten Linearitäten und den geschätzten Signifikanzniveaus entstehen. Da aber die Mincer-Funktion in der theoretisch fundierten Literatur schon fast Kultcharakter genießt, wird die Analyse hier mit dieser Grundspezifizierung bei allem Zweifel weiter betrieben.

Fügt man zu diesem reinen Mincer-Modell das Geschlecht als Dummy-Variable hinzu (1 = weiblich), erhöht sich die erklärte Varianz auf 27,4%. Auch die Dummy-Variable für das Geschlecht hat durchweg das erwartete negative Vorzeichen und bleibt wie bisher unabhängig von der sonstigen Modellspezifikation signifikant. Wie in den vorangegangenen Abschnitten soll zunächst durch Erweiterung um zusätzliche erklärende Variablen ein möglichst umfassendes Gesamtmodell vorgestellt werden. Da in der vierten Gruppe die Frage „räumlicher und beruflicher Mobilitätsbereitschaft“ noch nicht erfragt worden ist, bleiben die Dummy-Variablen zu dieser Mobilität zugunsten einer breiten Datenbasis diesmal draußen vor.⁷⁸ Immerhin ver-

⁷⁷ Offenkundig lässt die Kürze des Beobachtungszeitraums (für die Masse der Individuen) keine Extrapolation außerhalb des Stützbereiches zu.

bleiben so 1335 Datenpunkte mit vollständigen Angaben zu allen möglichen Regressoren. Wie schon bisher für das erste, fünfte und siebte Jahr sind auch für die übrigen Jahre weitere offensichtliche Ausreißer eliminiert worden.

Die Schätzergebnisse müssen bei dieser Modellspezifizierung einen engen Bezug zu den Resultaten haben, die bei Erklärung der Einstiegsgehälter und der Einkommen im fünften bzw. siebten Berufsjahr ermittelt wurden. Im Gegensatz zur Analyse der Wachstumsrate erhalten vor allem die Examensnoten, aber auch die Differenz zwischen Examens- und Abiturnote wieder eine erkennbare (teils signifikante) Bedeutung, und zwar in der schon erwarteten Richtung. Es ist nach dieser Interpretation nicht die relativ schlechte Abiturnote, sondern die relativ große Verbesserung des Notenniveaus, die ein höherliegendes Einkommensprofil erwarten lässt, neben der Erhöhung des Einkommens durch eine gute Examensnote allein. Wie schon bekannt führt das VWL-Studium zu einem niedriger liegenden Einkommensprofil, mit etwa 9% geringerem Einkommen auch quantitativ bemerkenswert und auf einem sehr hohen Signifikanzniveau.

Mehr erstaunen wird wieder, dass bei den betriebswirtschaftlichen Absolventen eine bessere Note in der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre mit einem deutlich und signifikant niedrigerem Einkommensniveau verbunden ist. Zwei mögliche Erklärungen liegen nahe:

1. Der Student dokumentiert mit der besseren Note in AVWL sein besonderes Interesse an allgemeinen wirtschaftswissenschaftlichen Zusammenhängen, was auch bei der Berufswahl die Entscheidung mehr zugunsten interessanter Jobs (statt einkommensträchtiger Jobs) ausfallen lässt.
2. Bei gegebenen Noten in der ABWL, dem Examen und der Diplomarbeit impliziert eine verbesserte AVWL-Note eine entsprechende Verschlechterung bei der Summe der sonstigen Fachnoten. Soweit diese Fachnoten einkommensrelevanter sind als die AVWL-Note, muss sich ein negativer Einfluss einer guten AVWL-Note ergeben.

Der zweite Grund allein kann aber bei den vorliegenden Schätzergebnissen nicht überzeugen. Der geschätzte Parameter der Examensnote muss vom Ansatz her den Einfluss der nicht im Modell erfassten sonstigen Fachnoten wiedergeben. Da jedes dieser Fächer aber nur 15,4% der Gesamtnote ausmacht, verbleibt für jedes Fach ein Parameterwert von etwa $-0,012$. Damit lässt sich aber der hohe Parameterwert von $0,056$ bei der AVWL

⁷⁸ Bei Berücksichtigung nur der ersten drei Gruppen weisen die Größen „regionale und berufliche Mobilitätsbereitschaft“ das bereits bekannte negative Vorzeichen auf. Insbesondere der Parameter der beruflichen Mobilität war auch wieder signifikant.

Tabelle 17

Variante des Mincer-Grundmodells mit einem umfassenden Satz von Variablen

<i>Abhängige Variable</i>	<i>ln(y*)</i>		
<i>adj. R2</i>	29,7%		
<i>R2</i>	30,4%		
<i>D/W</i>	0,5678		
	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>prob (zweis.)</i>
<i>Konstante</i>	11,2229	0,1306	0,0001
<i>t</i>	0,120354	0,01296	0,0001
<i>t²</i>	-0,00652165	0,001422	0,0001
<i>Geschlecht (D)</i>	-0,174507	0,01766	0,0001
<i>Alter</i>	-0,00235331	0,004775	0,6222
<i>VWL? (D)</i>	-0,0952003	0,03829	0,0130
<i>HS</i>	-0,0111115	0,004954	0,0251
<i>Differenz</i>	-0,0185488	0,01663	0,2640
<i>Diplom</i>	-0,0809376	0,04368	0,0641
<i>ABWL</i>	-0,00570073	0,01734	0,7424
<i>AVWL</i>	0,0559034	0,02145	0,0092
<i>DA</i>	-0,0258215	0,01662	0,1204
<i>VD</i>	273,473 10 ⁻⁶	0,01833	0,9881
<i>Wechsel? (D)</i>	-0,0267902	0,01529	0,0799
<i>Studium nützlich? (D)</i>	0,0342178	0,02285	0,1345

auch nicht annähernd erklären, selbst wenn man dem Fach überhaupt keinen eigenständigen Wert (im Sinne von einkommensträchtigen Humankapital) zugesteht. Völlig offen muss aber bleiben, ob dadurch nur die unterschiedlichen Neigungen zu mehr wissenschaftsnahen („interessanten“ und wegen solcher „konsumtiven“ Erträge weniger einkommensträchtigen) Beschäftigungen oder ob dadurch wirklich das Potential an Humankapital aufgedeckt wird.

Auch wenn das Einkommen bei „Nützlichkeit des Studiums“ für die Erwerbstätigkeit um etwa 3,4% höher liegt, kann das nur sehr beschränkt zur Stützung einer humankapitaltheoretischen Interpretation des Akademiker-einkommens dienen. Wichtiger ist schon der Umstand, dass nach den Schätzungen eine Verbesserung der Diplomarbeitsnote um eine ganze No-

tenstufe bei Konstanz der Note des Diplomexamins das Einkommen um etwa 2,6% steigen ließ – also sogar noch nach Saldierung mit der Einkommensenkung wegen verschlechterter nicht explizierter Fachnoten. Aber auch hier bleibt wieder offen, ob diese Note bestimmte Leistungsfähigkeiten widerspiegelt, die das Ergebnis der Hochschulausbildung sind, oder ob diese Note nicht nur hoch korreliert ist mit anderen Fähigkeiten, die auch sonst ihre Bedeutung im Erwerbsleben erlangt hätten. Schließlich sinkt mit der Anzahl der Hochschulsemeister selbst bei Konstanz des Alters das Einkommensniveau in signifikanter Weise.

Erwähnenswert ist abschließend noch der negative Zusammenhang zwischen dem erfolgten Arbeitgeberwechsel und der Höhenlage des Einkommensprofils. Naheliegend ist die Deutung, dass der Arbeitgeberwechsel weniger Bestimmungsgrund der Einkommenshöhe ist als vielmehr Konsequenz eines als unbefriedigend empfundenen Einkommens. Eine solche Interpretation könnte auch den Tatbestand erklären, dass in der vorangegangenen Analyse die Steigung des Einkommensprofils bei der Gruppe mit Arbeitgeberwechsel größer ausfiel als in der Gesamtgruppe. Hierauf ist auch im vierten Abschnitt einzugehen.

II. Das Basismodell und die Bedeutung der Leistungsindikatoren

Als Basismodell werde das reine Mincer-Modell gewählt, wie bisher schon immer mit der ergänzenden Dummy-Variable des Geschlechts. Fügt man diesem Grundmodell wieder isoliert die verschiedenen Indikatoren hinzu, die als bildungsbezogener Leistungsmaßstab gedeutet werden können, so erweisen sich diese Größen überwiegend als signifikant und tragen verglichen mit den bisherigen Schätzungen auch relativ viel zur Erklärung der Varianz bei. Die absolute Erklärungsmacht (erklärte Varianz) bleibt allerdings weiterhin gering, vielleicht als Ausdruck der relativ geringen Unterschiede der Humankapitalbildung bei den Hochschulabsolventen, u.U. auch als Konsequenz eines reinen Credentialism – mit dem Hochschulabschluss als dominanter Eingangstür zu attraktiven Positionen.

Die Vorzeichen bei der Verschiebung der Einkommensprofile überraschen nicht: Bessere Noten als Indikatoren für die Leistungsfähigkeit verhelfen auch angesichts der hohen Multikollinearität zwischen den Noten stets zu einer Erhöhung der Einkommenslage. Das war zu erwarten, welche Funktionen man den Bildungsnoten auch zuerkennt und welche Quellen der bildungsbedingten Einkommenssteigerungen man auch vermutet. Gleiches gilt aber nicht für die Senkung des Einkommensprofils bei steigender Anzahl von Hochschulsemeistern, würde man für sich betrachtet bei humankapitaltheoretischer Deutung doch eher das Gegenteil erwarten.

Tabelle 18

**Isolierte Betrachtung des Einflusses einzelner Noten
als Ergänzung der Mincer-Gleichung**

Regressand	ln(y*)					
Gruppe	Künstlicher Querschnitt mit allen Respondenten (ohne Ausreißer und Fälle, in denen mindesten eine Variable fehlt)					
Basismodell	Geschlecht, t, t ² (R ² = 28,8%; adj. R ² = 28,7%; D/W = 0,4972)					
Variable	Koeff.	S. E.	„beta“	Diff ad. R2	Diff R2	D/W
Abitur	-0,01265	0,01275	-0,02132	0	0	0,4987
Vordiplom	-0,03808	0,01255	-0,06433	0,003	0,004	0,5155
ABWL	-0,03933	0,00917	-0,09067	0,007	0,008	0,5009
AVWL	-0,01798	0,01203	-0,03183	0	0,001	0,4981
DA	-0,05448	0,00898	-0,12853	0,016	0,016	0,4983
Diplom	-0,07641	0,01296	-0,12419	0,015	0,015	0,5011
Differenz	-0,05320	0,01196	-0,09589	0,008	0,009	0,5013
HS	-0,01178	0,00377	-0,06651	0,004	0,004	0,5001
HS und Diplom	-0,00896	0,00377	-0,05057	0,017	0,018	0,5027
	-0,07219	0,01307	-0,11733			
Differenz und Diplom	-0,02297	0,01392	-0,04139	0,015	0,017	0,5024
	-0,06344	0,01516	-0,10310			

Anders als in den vorangegangenen Abschnitten haben die beiden ausgewählten Kombinationen von Leistungsindikatoren eine höhere (korrigierte) Erklärungsmacht als die meisten einzelnen Leistungsindikatoren für sich. Den besten Wert ergibt die Examensnote kombiniert mit der Anzahl der Hochschulsemeister. Eine geringere Anzahl von Hochschulsemeistern bei gleichen Examensnoten wird danach offenkundig honoriert, wahrscheinlich ähnlich wie die Differenz zwischen Examens- und Abiturnote als Indikator besonders großer Lernfähigkeit.

III. Das „gewählte“ Modell

Wegen unvollständiger Auskünfte der Absolventen und Lücken in den mehr amtlichen Unterlagen wächst die Anzahl der Datenpunkte mit der Eliminierung von Regressoren aus dem vollständigen Modell. Die diesmal ge-

Tabelle 19
„Gewähltes“ Mincer-Grundmodell

<i>Abhängige Variable</i>	<i>ln(y*)</i>		
<i>adj. R2</i>	30,4%		
<i>R2</i>	30,6%		
<i>D/W</i>	0,4940		
	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>prob (zweis.)</i>
<i>Konstante</i>	11,1288	0,0412	0,0001
<i>t</i>	0,116564	0,0112	0,0001
<i>t²</i>	-0,00600055	0,0012	0,0001
<i>Geschlecht (D)</i>	-0,170591	0,0135	0,0001
<i>DA</i>	-0,013072	0,0121	0,2801
<i>AVWL</i>	0,063192	0,0171	0,0002
<i>Diplom</i>	-0,136322	0,0241	0,0001

wählte „beste“ Modellspezifizierung lässt die Anzahl von 1335 Datenpunkten im vollständigen Modell auf immerhin 1790 steigen, und zwar durch starke Reduzierung der erklärenden Variablen.⁷⁹ Eine zentrale Bedeutung haben weiterhin die Examens-, Diplomarbeits- und AVWL-Noten. Einzig bemerkenswert ist, dass sich die Parameterwerte gegenüber dem vollständigen Modell kaum geändert haben. Bei kausaler Deutung und richtiger Parameterschätzung würde eine Verbesserung der Examensnote um 0,1 bei Konstanz der Diplomarbeitsnote das Einkommen dauerhaft um etwa ein Prozent steigen lassen. Käme diese Verbesserung der Diplomnote durch eine Verbesserung der Diplomarbeitsnote um 0,43 zustande, so stiege das Einkommen sogar dauerhaft um etwa 2%.

IV. Zusätzliche Determinanten der Steigung der Einkommensprofile

Die Steigung des Einkommensprofils ist in den bisherigen Varianten des Mincer-Modells einzig von den Jahren der Berufserfahrung bestimmt,

⁷⁹ Allein nach dem Maßstab der adjustierten Erklärungsmacht hätte noch die Dummy-Variable „Studium nützlich“ aufgenommen werden müssen. Dadurch hätte sich aber die Zahl der zu berücksichtigenden Fälle erheblich reduziert, so dass diese Erweiterung zugunsten der Fallzahl unterblieb.

formal also durch Größe und Vorzeichen der Parameter von t und t^2 . In humankapitaltheoretischer Interpretation wird der Parameter von t maßgeblich durch den Anteil des Einkommenspotentials bestimmt, der zu Beginn des Erwerbslebens in die nachschulische Humankapitalbildung investiert wird, während der Parameter von t^2 wesentlich die Veränderung dieser Investitionsquote im Zeitablauf widerspiegelt. Da theoretische Überlegungen eine Abnahme dieser Investitionsquote nahe legen, wird als Parameter von t^2 ein negativer Wert erwartet.

Im vorangegangenen Teil der Analyse wurde möglichen Gründen für die Steigung des Einkommens vom ersten bis zum fünften bzw. siebten Erwerbstätigenjahr nachgegangen, unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Leistungsindikatoren der Absolventen. Wenn dabei herauskam, dass z.B. mit der Güte der Diplomarbeitsnote die Steigung des logarithmierten Einkommens zunahm, so könnte das wieder in humankapitaltheoretischer Interpretation darauf zurückzuführen sein, dass (a) der Anteil der Humankapitalinvestition am Einkommenspotential zu Beginn der Erwerbstätigkeit größer oder (b) die Abnahme dieser Investitionsquote im Zeitablauf verlangsamt wird. Es sind aber auch gegenteilige Entwicklungen des Niveaus und der Steilheit dieser Kurve vorstellbar, u.U. mit der Konsequenz, dass sich der Einfluss von Leistungsindikatoren auf die Steigerungsrate des Einkommens vom ersten bis zum fünften anders darstellt als vom ersten bis zum siebten Erwerbstätigenjahr. Die unterstellte Regelmäßigkeit braucht sich dabei nicht geändert zu haben. Wenn sich z.B. der Verlauf der Einkommensänderungen – wie in Abb. 2 dargestellt – in Abhängigkeit von der Höhe eines bestimmten Leistungsindikators wie durch die Pfeile angedeutet verschiebt, würde der Leistungsindikator bis t_1 einen positiven (aber immer kleiner werdenden) Einfluss auf die Wachstumsrate des Gesamteinkommens eines Individuums haben, bei t_1 diesen Einfluss verlieren und ab $t > t_1$ einen negativen Einfluss gewinnen.

Solchen Problemen kann man im Rahmen eines erweiterten Mincer-Modells nachgehen, indem man die betrachteten Einkommensdeterminanten mit t und/oder t^2 *multiplikativ* verknüpft. Das wurde nacheinander mit den Größen gemacht, die im gewählten Modell des vorangegangenen Abschnitts noch eine Rolle spielten (Geschlecht, Diplomnote, Diplomarbeitsnote, AVWL-Note), dazu mit den Größen, die im vorangegangenen Teil des Papiers oder aufgrund theoretischer Vorüberlegungen einen Einfluss auf die Steigung des Einkommens nahe legten (ABWL-Note, Differenz Diplomnote-Abiturnote, Alter, Dummy-Variable Arbeitgeberwechsel).

Bei diesen ausgewählten Modellen zeigen sich durchgängig einige interessante Ergebnisse.⁸⁰ Wir konzentrieren uns bei der Interpretation auf die

⁸⁰ Für einen Überblick vgl. erneut *Lüdeke/Beckmann* 1999.

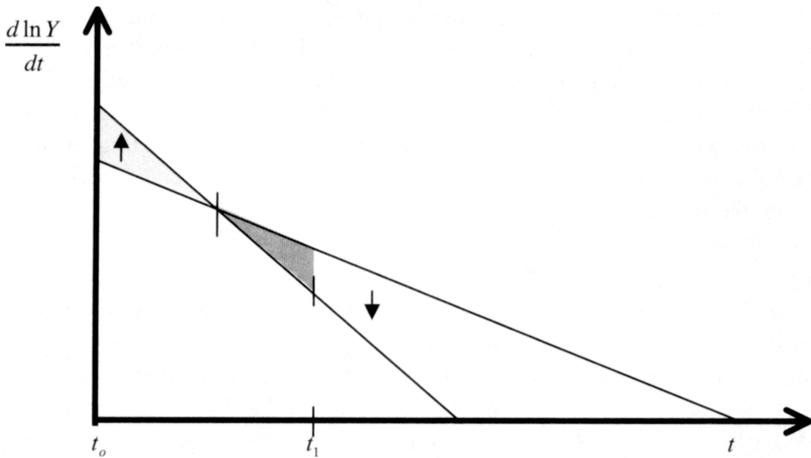


Abb. 2: Veränderungen der Steilheit von „Mincer-Funktionen“

Ergebnisse der drei nebeneinander gestellten „besten Modelle“ (Tab. 20), die sich allein dadurch unterscheiden, dass im ersten Modell die Diplomnote, im zweiten Modell die Diplomarbeitsnote anstelle der Diplomnote und im dritten Modell die Diplomarbeitsnote zusammen mit der Diplomnote als Leistungsindikatoren in den beiden Arten multiplikativer Verknüpfung auftauchen. Die Differenz zwischen der Diplomnote und der Abiturnote erwies sich nur bei der multiplikativen Verknüpfung mit der quadrierten Zeitvariablen als bedeutsam, während der Arbeitgeberwechsel in den beiden Varianten deutlich signifikant war. Wie sich schon in den vorangegangenen Teilen klar herausstellte, erreichen die weiblichen Absolventen nicht nur ein kleineres Einkommensniveau, sondern auch eine kleinere Wachstumsrate. Interessanterweise dürfte dafür vor allem die stärkere Abnahme der jährlichen Wachstumsrate (der negative Parameter von t^2) verantwortlich sein, weniger die Wachstumsrate zu Beginn der Karriere. Bei humankapitaltheoretischer Deutung lässt sich das relative Absinken der Humankapitalinvestitionen sowohl aus der erwarteten kürzeren Erwerbstätigkeitsphase ableiten als auch aus der zunehmenden Konkurrenz der Erwerbstätigkeit mit anderen Tätigkeiten, die meist Ausfluss von Familiengründungen und der dabei üblichen Arbeitsteilungen ist.

Auf den ersten Blick überraschend ist die Bedeutung der Examensnote nicht nur für die Höhe des Einkommens, was ja erwartet wurde, sondern auch für die Gestalt des Profils. Bei der vorangegangenen Suche nach den Bestimmungsgründen der Steilheit des Profils erwies sich die Examensnote schließlich als durchweg unbedeutsam. Doch dass darin kein Widerspruch

Tabelle 20

Multiplikative Verknüpfungen in Mincer-Funktionen, Modelle 1 bis 3

Variable	Modell 1		Modell 2		Modell 3	
	Koeff	prob	Koeff	prob	Koeff	prob
Konstante	11,2024	0,0001	11,2005	0,0001	11,1628	0,0001
t	0,011147	0,8472	0,0095397	0,8691	0,038465	0,2853
t^2	0,010958	0,0064	0,011247	0,0789	0,0077097	0,0588
Geschlecht (D)	0,129118	0,0001	-0,126743	0,0001	-0,129104	0,0001
Diplom	-0,160234	0,0033	-0,191246	0,0001	-0,135882	0,0001
AVWL	0,066506	0,0001	0,071232	0,0001	0,066494	0,0001
Geschl. * t^2	-0,002546	0,0004	-0,002787	0,0001	-0,002552	0,0003
Diplom * t	0,016860	0,5438	0,046707	0,0259		
Diplom * t^2	-0,002013	0,0004	-0,007162	0,0018		
DA * t	0,033271	0,0832			0,041053	0,0044
DA * t^2	-0,005741	0,0071			-0,006680	0,0001
Wechsel? * t	-0,027156	0,0033	-0,030019	0,0012	-0,027177	0,0033
Wechsel? * t^2	0,0044682	0,0025	0,0051476	0,0005	0,0044747	0,0024
DA	-0,030579	0,3912			-0,041756	0,1345
Adj. R2	32,9%		32,2%		33,0%	
N	1790		1790		1790	

zu liegen braucht, zeigen die Parameterwerte für die multiplikativen Verknüpfungen der Examensnote mit t und t^2 in den beiden Modellen 1 und 3. Eine verbesserte Diplomnote erhöht eindeutig das Einkommensniveau beim Start, genauso eindeutig verringert sie aber auch die anfängliche Wachstumsrate des Einkommens und die jährliche Abnahme dieser Wachstumsrate. Die beiden letzten Änderungen haben entgegengesetzte Wirkungen auf die Wachstumsrate über einen längeren Zeitraum. Nach dem Modell 1 ist entsprechend den vorliegenden Parameterschätzungen schon nach 3–4 Jahren die marginale (zusätzliche) Wachstumsrate als Folge verbesserter Examensnote auf Null gefallen, und bereits im siebten Jahr dürfte danach kein Einfluss mehr existieren auf das Gesamtwachstum seit Berufseinstieg. Genau das ist aber das Ergebnis der früheren Analyse. In den folgenden Jahren müsste sich danach langsam ein positiver Zusammenhang zwischen der Güte der Note und dem Gesamtwachstum herauschälen.

Eine humankapitaltheoretische Interpretation der Ergebnisse ist naheliegend. Das hohe Einkommenspotential, dokumentiert durch die gute Diplomenote, macht die Zeitaufwendungen zur Bildung nachschulischen Humankapitals relativ teuer. Dies führt zu Beginn des Erwerbslebens zwar nicht zu einer absolut kleineren Humankapitalinvestition, weil ja auch in diesem Investitionsbereich die Zeitproduktivität gestiegen ist, wohl aber zu einem kleineren Anteil des (höheren) Einkommenspotentials, der investiert wird. Gleichzeitig führt die bessere Note zu beruflichen Funktionen, in denen die ständige Bildungserneuerung und Bildungserweiterung auch im späteren Berufsleben eine größere Rolle spielt. Das für sich betrachtet lässt die Investitionsquote ins Humankapital langsamer sinken, so dass sie nach einem break-even-point im Modell 1 bereits im vierten Jahr, im Modell 3 im sechsten Jahr höher ist als bei einem schlechteren Notenniveau.

Nach der Theorie der Senioritätsentlohnung müsste die Steilheit des Einkommensprofils bei denjenigen größer sein, die ihren Arbeitgeber nicht wechseln. Das konnten wir schon aufgrund der bisherigen Analyse nicht bestätigen, erlangen aber noch weitere Einsichten durch Einführung der Dummy-Variable „Mindestens ein Arbeitgeberwechsel“ in die Mincer-Funktion. Hier finden wir keine Niveauverschiebung des Profils bei Individuen, die ihren Arbeitgeber mindestens einmal gewechselt haben. Eine solche Niveauverschiebung nach unten wurde im zweiten Abschnitt im Rahmen des vollständigen Modells noch unterstellt und wird auch gelegentlich in der Literatur vermutet.⁸¹ Statt dessen erkennen wir eine anfangs geringere jährliche Wachstumsrate des Einkommens (Parameter der multiplikativen Verknüpfung mit t ist negativ), gleichzeitig aber eine Zunahme dieser Wachstumsrate (positive Parameter der multiplikativen Verknüpfung mit t^2) in einem solchen Maße, dass im Modell 1 bereits nach drei Jahren die jährliche Wachstumsrate größer ist und bereits im sechsten Jahr das Gesamtwachstum seit Berufseinstieg das Wachstum der Nichtwechsler übersteigt. Mindestens ein Arbeitgeberwechsel ist wenig spektakulär mit einer Steigung der Wachstumsrate im Zeitablauf verbunden,⁸² weniger mit einer

⁸¹ Wenn in einem Unternehmen via Selbstselektion oder über die Auswahl durch Unternehmer im Durchschnitt diejenigen länger verbleiben, die sich c.p. als besonders leistungsfähig erwiesen haben, werden die Wechsler bei sonst gleichen Voraussetzungen (z.B. erkennbare Leistungsindikatoren) eine geringere Leistungsfähigkeit aufweisen. Ohne eine statistische Bereinigung würde dann das Einkommen derjenigen, die länger in einem Unternehmen verbleiben, höher sein, was zur Vortäuschung von steigenden Einkommensprofilen führen kann (bei Fehlen echter Longitudinaluntersuchungen). So eine Vermutung von Klein, der deshalb ein Bereinigungsverfahren einführte (Klein 1994, S. 207).

⁸² Das gleiche gilt für die Dummy-Variable „Hochschulausbildung nützlich“, bei humankapitaltheoretischer Interpretation ein Grund für den weniger stark abnehmenden Anteil des Einkommenspotentials, das in nachschulisches Humankapital in-

durchgehend höheren oder niedrigeren Wachstumsrate. Da jetzt bei der Schätzung der Mincer-Funktion die Datenpunkte der ersten fünf Jahre dominieren, ist es nicht erstaunlich, dass der „Wechsel“ im ersten Abschnitt eine negative Niveauverschiebung der Mincer-Funktion bewirkt.

Je größer die Differenz zwischen der Diplomarbeitsnote und der Abiturnote ist, umso geringer ist die Dynamik des Lernprozesses. Zu dieser Interpretation passt genau, dass diese Differenz nicht das Niveau des Einkommensprofils zu beeinflussen scheint, sondern vor allem erwarten lässt, dass der nachschulische Investitionsprozess schneller reduziert wird (negativer Parameter der multiplikativen Verknüpfung mit t). Die abflachende Dynamik, schon beim Übergang vom Schulsystem zum Hochschulsystem zu beobachten, setzt sich im späteren Erwerbsleben fort. Es sind die Absolventen, deren Engagement im Bildungswesen vor allem im Hochschulbereich einsetzte, die erwarten lassen, dass diese Dynamik auch im späteren Erwerbsleben anhält. Anzumerken bleibt auch hier noch einmal, dass der c. p. negative Einfluss der Abiturnote auf diese Dynamik keinen Rückschluss auf den Wert der Abiturnote zulässt, ist diese Note doch als Indikator mehr allgemeiner intellektueller Leistungsfähigkeit eng mit den Ergebnissen der Hochschulbildung kausal verknüpft und dürfte sich obendrein der „Wert“ insbesondere der Allgemeinbildung zum großen Teil im Leben jenseits des Marktes zeigen.

Als letzter Regressor sei noch die Diplomarbeitsnote angesprochen, die schon in der bisherigen Analyse für den Wachstumsprozess des Einkommens eine wesentliche Rolle spielte. Träten im Modell 1 die Diplomarbeitsnoten ganz an die Stelle der Diplomnoten, ergäbe sich eine deutliche Verschlechterung der Ergebnisse: Die Diplomnote erklärt wesentlich besser die Höhenlage des Einkommensprofils, nach Modell 1 würde das Einkommen der Absolventen durchgängig um 17% höher liegen, wenn die Diplomnote um eine ganze Notenstufe steigt. Für die Dynamik des Prozesses ist aber die Diplomarbeitsnote und die durch sie verdeutlichten Fähigkeiten, Neigungen usw. von deutlich größerer Bedeutung, wie das Modell 2 im Vergleich zu Modell 1 aufzeigt: Mit einer besseren Diplomarbeit wird bei gegebener Diplomnote zwar nicht die Höhenlage des Einkommensprofils beeinflusst, wohl verlangsamt sich aber deutlich das Sinken der Wachstumsrate des Einkommens (negativer Wert der multiplikativen Verknüpfung mit t) und die Erklärungsmacht des Gesamtmodells wird größer. Das gilt auch noch, wenn im Modell 3 die Diplomnoten und die Diplomarbeitsnote in der multiplikativen Verknüpfung zusammen auftauchen.⁸³ Dies bestätigt

vestiert wurde. Wegen des geringen Signifikanzniveaus soll hier nicht näher darauf eingegangen werden.

⁸³ Das Signifikanzniveau ist bei der multiplikativen Verknüpfung mit der Diplomarbeitsnote deutlich höher als bei der Verknüpfung mit der Diplomnote. Die ge-

noch einmal die besondere Rolle der Diplomarbeitsnote (und der dadurch signalisierten Eigenschaften der Absolventen) für den Wachstumsprozess.

Zusammenfassend hat dieser Abschnitt aufgewiesen, wie im Rahmen des Grundkonzepts der Mincer-Funktion Einflüsse der untersuchten Leistungsindikatoren auf die Wachstumsrate des Einkommens und die Änderung dieser Wachstumsrate empirisch nachgespürt werden kann. Die Signifikanzniveaus für diese Einflüsse waren beeindruckend, während die Durbin-Watson Werte als Testgröße für Missspezifikationen eher als bedrückend bezeichnet werden müssen. Das gilt aber für alle untersuchten Varianten der Mincer-Funktion, was eher skeptisch machen sollte, diese Funktion wie heute üblich mitsamt der Annahmen lognormal verteilter Zufallsterms kritiklos zu übernehmen. Was jedoch nicht geliefert wurde, das ist eine entscheidungstheoretisch fundierte formalmathematische Begründung für einzelne vorgefundene Entwicklungen, die an die Stelle der angestellten Plausibilitätsüberlegungen meist humankapitaltheoretischer Natur treten könnten. Der Grund dafür sind Unkenntnisse z.B. über die Produktionsfunktion des Humankapitals, Wissenslücken, die wahrscheinlich angesichts der Komplexität der Entscheidungsprobleme, der Unsicherheiten der Entscheidenden, der ständigen Veränderungen von „Daten“ für die Entscheidenden und ihrer begrenzten Rationalität durch Wissenschaftler nicht zu schließen sein werden. Darüber hinaus gibt es mehrere konkurrierende Gründe für die Lage und die Gestalt der Einkommensprofile, ohne dass einer dieser Gründe mit Gewissheit abgelehnt werden kann. Sicher sind wir, dass Modellwelten mit dem „homo oeconomicus“ zu finden sind, die solche „exakten Begründungen“ für die vorgefundenen Muster liefern können. Erhebliche Zweifel aber haben wir, ob sich deren Entwicklung lohnt – trotz der dadurch zu erlangenden Lorbeeren in der heutigen Wissenschaftslandschaft.

V. Parameterschätzungen der klassischen Mincer-Funktion für repräsentative Individuen aus der ersten Kohorte

Abschließend werden für sechs repräsentative Individuen aus der ersten Kohorte, die Angaben über die Einkommen in den ersten neun Jahren gemacht haben, die Parameter der klassischen Mincer-Funktion mit den einzigen Variablen t und t^2 geschätzt. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Abschnitten nutzt man so die Kenntnisse über den zeitlichen Einkommens-

schätzten Parameterwerte sind etwa gleich hoch. Zu bedenken ist dabei aber, dass die Diplomarbeit nur ein Gewicht von 23% der Gesamtnote hat, ein gleich hoher Parameterwert somit relativ gewichtiger ist. Obendrein ergeben sich auch hier die Gesamtwirkungen einer isolierten Verbesserung der Diplomarbeitsnote aus diesem Parameterwert und aus den Einkommenssteigerungen als Folge einer gleichzeitigen Verbesserung der Diplomnote um 23% der verbesserten Diplomarbeitsnote.

zusammenhang bei jedem einzelnen Individuum. Wären solche Schätzungen für alle Individuen möglich gewesen, hätte man den Einfluss der Leistungsindikatoren und sonstiger Regressoren auf das Einkommen ermitteln können, indem man diese geschätzten Parameter über eine Regression zu erklären versucht. Dieser Weg war aber bisher verschlossen, weil es noch zu wenig Individuen gab, für die solche individuellen Mincer-Funktionen geschätzt werden konnten. Deshalb mussten wir bisher bei der Schätzung der Parameter der Mincer-Funktion auf eine gepoolte Stichprobe zurückgreifen, in der aber die Informationen über die Zusammenhänge der Einkommen bei den einzelnen Individuen aus den erwähnten Gründen aufgegeben wurden.

Als repräsentative Individuen haben wir – jeweils für die Gruppe der weiblichen und der männlichen Absolventen getrennt – die drei Individuen herausgegriffen, die den Medianbarwert des Einkommens über den Zeitraum von neun Jahren aufwiesen oder die das Medianeinstiegsgehalt bzw. das Medianentgelt im siebten Jahr erhielten. Für diese sechs Individuen zeigt Tabelle 21 die Parameterschätzwerte, die üblichen statistischen Kennzahlen und die Anzahl der Jahre auf, nach deren Verstreichen das maximale Einkommen erreicht würde, wenn die Parameterschätzungen zuträfen. Exemplarisch wird obendrein in Abbildung 3 für ein Individuum (den Mann mit dem Medianeinkommen im siebten Berufsjahr) ein Plot des geschätzten Verlaufs über ein Punktdiagramm gelegt, das die tatsächlichen Einkommen im Zeitablauf darstellt.

Wie bei Zeitreihenanalysen schon üblich ist die erklärte Varianz – selbst um die Freiheitsgrade bereinigt – recht hoch. Die geschätzten Parameterwerte weisen aber extreme Unterschiede auf – u. a. Ausdruck des Umstands, dass man mit der Kleinstquadratschätzung auch eher zufällige Entwicklungen durch entsprechende Anpassung zu „erklären“ versucht. Solche wohl zufälligen Entwicklungen führen auch zu den „falschen“ Vorzeichen bei jeweils einer weiblichen (Medianeinkommen im siebten Jahr) und einem männlichen (Medianbarwert des Einkommensstroms) Absolventen: Plötzliche starke Steigungen in späteren Jahren erzeugen eine Anpassung der Mincer-Funktion, die dauerhaft steigende Wachstumsraten erwarten lassen. Angesichts des geplanten Abschlusses der Untersuchung nach zehn Erwerbstätigenjahren werden solche Probleme grundsätzlich nicht zu beseitigen sein.

Nach Beendigung des 10-Jahres-Untersuchungszeitraums ist geplant, wenigstens für die erste Kohorte zu versuchen, die Schätzwerte dieser Parameter wieder (u. a. durch Leistungsindikatoren) zu erklären, um dann die Ergebnisse zu konfrontieren mit denjenigen Resultaten, die für dieselbe Gruppe mit Hilfe des Verfahrens im vorangegangenen Teil zu finden sind. Der spätere Vergleich der Ergebnisse in den beiden Kohorten sollte Urteile

Tabelle 21
**Einkommensprofile für sechs „repräsentative“ Individuen –
 Kurvenanpassungen**

	<i>l</i>	<i>t</i>	<i>r</i> ²	<i>R</i> ²	<i>adj. R</i> ²	<i>D/W</i>	<i>t(Ymax)</i>
<i>Männer</i>							
<i>Medianbarwert</i>	10,7781	-0,040814	0,028816	92%	88%	1,1042	***
<i>Median des y1*</i>	10,1787	0,3347	-0,008966	89,80%	86,40%	1,6155	18,7
<i>Median des y7*</i>	10,7741	0,175069	-0,0057473	98,50%	98,00%	2,5876	15,2
<i>Frauen</i>							
<i>Medianbarwert</i>	10,4441	0,143673	-0,0018869	93,70%	91,60%	1,531	38,1
<i>Median des y1*</i>	10,409	0,323492	-0,019866	97,20%	96,30%	2,708	8,1
<i>Median des y7*</i>	10,8091	0,026158	0,0093044	94,50%	92,70%	1,5576	***

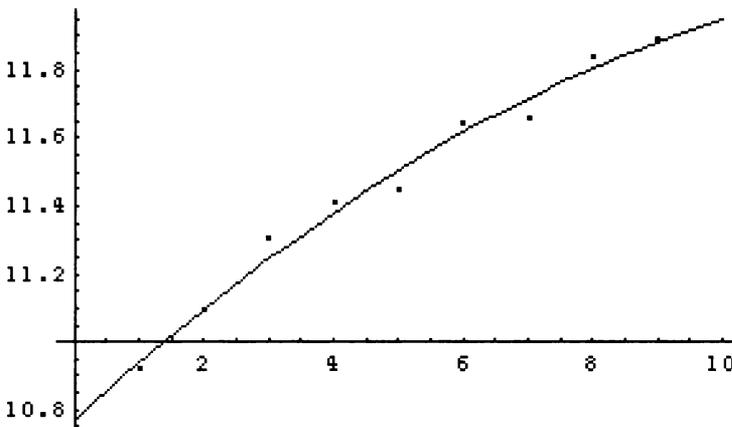


Abb. 3: Geschätzter vs tatsächlicher Einkommensverlauf in einem Beispiel

darüber ermöglichen, ob sich innerhalb von fünf Jahren die Strukturen wesentlich geändert haben – u.U. auf eine unterschiedliche Zusammensetzung der Kohorte, u.U. aber auch auf unterschiedliche wirtschaftliche Situationen in den einzelnen Berufs Jahren zurückzuführen. Soweit in den vorausgegangenen Teilen der Analyse eine getrennte Analyse für die beiden Kohorten vorgenommen wurde, spricht vieles für solche Unterschiede – ein Grund für eine pessimistische Einschätzung, wenn es um Verwertung der Ergebnisse für Prognosen oder zum Zwecke der Studienberatung geht.

E. Die Barwerte der Einkommensströme: Erklärungsversuche

Der Übergang vom Versuch, über Regressionsverfahren die Einkommen einzelner Jahre zu erfassen, zu einem Versuch, die Parameter eines Einkommensprofils zu schätzen, brachte theoretisch und methodisch einige Vorteile, wenn dem auch durch Rückgriff auf eine gepoolte Datenbasis spezielle Informationsverluste aus der Longitudinaluntersuchung gegenüberstehen. Die Vorteile waren darin zu sehen, dass damit der nachschulische Investitionsprozess besser zu erfassen ist, während die überwiegend betrachteten Leistungsindikatoren u.U. recht gut das Einkommenspotential der Hochschulabsolventen abbilden, weniger hingegen das tatsächliche Einstiegsgehalt und noch weniger des Entgelt in einzelnen späteren Jahren.

Dieses Urteil könnte sich möglicherweise wenden, wenn alle Informationen über die individuellen Einkommensverläufe zu jeweils einem Barwert verdichtet werden und man den à la longue *realisierten* Barwert als Maß für das Einkommens*potential* deutet. Selbst wenn man sich nicht zu dieser Interpretation versteigen will – etwa weil man damit den Diogenes, der um des Philosophierens willen auf den Erwerb eines Weltreiches verzichtet, immer noch nicht adäquat erfasst –, weist die Betrachtung von Barwerten doch einige konzeptionelle Vorteile auf:

- Aus entscheidungstheoretischer Sicht stellt der Barwert der Einkommen sowohl für die Auszubildenden als auch für die Arbeitsnachfrager die Schlüsselgröße dar. Solange wir aber Bildungsentscheidungen so modellieren, dass rationale Individuen den Barwert der nach der Ausbildung erzielten Einkommen mit dem Barwert alternativer Karrieren und dem Barwert der (privaten) Ausbildungskosten vergleichen, sollte diese Größe auch bei empirischen Untersuchungen eine Rolle spielen.
- Offensichtlich kommt den Barwerten auch im Rahmen der Studienberatung und der Hochschulpolitik eine große Bedeutung zu.
- Schließlich kann man bei der Verwendung von Barwerten darauf hoffen, dass eine Reihe ökonometrischer Probleme – etwa die Autokorrelation der Residuen bei Zeitreihen von Einkommen – gemildert wird.⁸⁴

Sicherlich lässt sich eine empirische Annäherung an die Einkommensbarwerte auch auf der Grundlage geschätzter Mincer-Funktionen bestimmen. Andererseits eröffnen Longitudinalstudien wie die Passauer Absolventenbefragung die Möglichkeit, Barwerte direkt zu beobachten. Im Folgenden betrachten wir daher die Einkommensbarwerte der Individuen aus der ersten

⁸⁴ Dem steht ebenso offensichtlich der Nachteil einer Vernichtung von Informationen über die Gestalt der *earnings function* gegenüber.

Kohorte, wobei wir ebenso vorgehen wie in den vorangegangenen Abschnitten.

I. Datenbasis

Der Zeithorizont unserer Untersuchung gestattet es nur für die erste Kohorte (Gruppen 1 und 2), einigermaßen aussagekräftige Barwerte zu berechnen. Zudem liegen nur für 73 Individuen komplette Erwerbsbiographien über neun Jahre vor, so dass wir uns auf diese Untergruppe beschränken. Die Reduzierung der Fallzahl müssen wir zunächst hinnehmen, obwohl die bisherige Diskussion einige interessante Unterschiede zwischen den beiden Kohorten aufgezeigt hat, die wir hier nicht weiter verfolgen können. Dies bleibt nachfolgenden Studien zur Passauer Absolventenbefragung überlassen.

Für die 73 Individuen im Sample ermitteln wir einen Einkommensbarwert aus den laufenden Nominaleinkommen, indem wir diese mit den im Jahre 1989 herrschenden Nominalzinssätzen für Anleihen mit entsprechender Laufzeit auf das Jahr (1989 oder 1990) abzinsen, in dem die Individuen jeweils in das Erwerbsleben eintraten.⁸⁵ Die auf das Jahr 1990 bezogenen Barwerte werden dann insgesamt mit der Wachstumsrate der Nominallöhne von 1989 bis 1990 gemäß VGR (4,79%) abgezinst, um die beiden Startzeitpunkte vergleichbar zu machen.

Bei den Regressionen, deren Ergebnisse wir in den folgenden Unterabschnitten präsentieren, wurden schließlich die selben Ausreißer eliminiert, die wir schon bei der Schätzung der Steilheit der Einkommensprofile und der Mincer-Funktionen vernachlässigt haben.

II. Umfassende Schätzung

Wie üblich beginnen wir mit Modellen, in die sämtliche Leistungsindikatoren, die Hochschulsemester, das Alter bei Studienabschluss sowie Dummies für Geschlecht und einige andere möglicherweise relevante Merkmale als Erklärung für die Höhe des absoluten oder des logarithmierten Barwerts eingehen (Tab. 22). Erfreulich ist, dass diese Modelle wenigstens in ihrer logarithmischen Variante ihre Pendanten für die Einkommensniveaus im

⁸⁵ Beispielsweise wird das Einkommen, das ein Individuum aus der ersten Gruppe mit Berufseinstieg 1989 für das Jahr 1993 angegeben hat, mit dem Marktzins für Anleihen mit vierjähriger Laufzeit abgezinst. Im Jahre 1989 herrschte eine flache Zinsstruktur mit Nominalzinsen zwischen 7% und 7,2%. Wir nutzen diese Zinssätze auch für die Individuen, die ein Jahr später begannen, weil die Marktzinsen zwischen 1989 und 1990 einer starken Veränderung (um nahezu zwei Prozentpunkte) unterlagen, die wohl zum Teil vereinigungsbedingt ist.

ersten und fünften/siebten Jahr klar übertreffen, was die (korrigierte) erklärte Varianz angeht – erfreulich deshalb, weil dies im Einklang mit unserer Hoffnung steht, im Einkommensbarwert einen „besseren“ Indikator (u.U. auch für das Einkommenspotential) gefunden zu haben. Wird versucht das unlogarithmierte Einkommen zu deuten, liegt die Erklärungsmacht zwischen den Größen, die für das Einstiegsgehalt und das Entgelt im siebten Jahr der Erwerbstätigkeit ermittelt wurden. Die Durbin-Watson-Werte stützen unsere Vermutung, dass es bei der Verwendung von Einkommensbarwerten – die immerhin als Kennzahl von Einkommensverläufen mehr Informationen enthalten als die Niveaus einzelner Jahre – nicht so schnell zu technischen Problemen kommt wie bei einer einfachen Regression von Zeitreihendaten. Zudem legen sie nicht den Verdacht nahe, die Modelle in Tab. 22 könnten gravierend misspezifiziert sein.

Recht interessant erscheint die größere „Erklärungsmacht“ des Modells, in dem c. p. der Barwert durch seinen Logarithmus ersetzt worden ist. Dies könnte man als Indiz für eine (angenäherte) Lognormalverteilung der Zufallsterms der Einkommensbarwerte oder für eine Nichtlinearität der Zusammenhänge zwischen Leistungsindikatoren und Barwerten ansehen. Indes spricht ein Vergleich der Durbin-Watson-Werte nicht für diese Deutung. Wie üblich werden wir fürderhin beide Formulierungen parallel betrachten, auch weil der Beitrag der untersuchten Leistungsindikatoren zur erklärten Varianz in dem unlogarithmierten Modell teilweise größer ist.⁸⁶

Die geschätzten Koeffizienten und die Signifikanzniveaus vermögen nach den vorangegangenen Kapiteln kaum noch zu überraschen und weichen meist auch nicht von den bisherigen Resultaten ab. Wiederum legt das negative („richtige“) Vorzeichen für die Diplomnote in Verbindung mit den positiven Vorzeichen der Bestandteile ABWL, AVWL und Diplomarbeit nahe, dass unter sonst gleichen Umständen eine Verbesserung der Leistung in den Wahlfächern zu einer deutlichen Einkommenssteigerung führt. Auch die Differenz zwischen Diplom- und Abiturnote ist wiederum der Deutung zugänglich, die wir bei der Analyse der Einkommensprofile herausgearbeitet haben – der Einkommensbarwert sinkt mit der Größe der Differenz, weil sich die geringere Dynamik im Erwerbsleben fortsetzt.

Was die Dummy-Variable für Arbeitgeberwechsel anbelangt, so bedeutet ein Parameterwert von Eins hier abweichend von den Analysen in den vorangegangenen Abschnitten, dass mindestens zwei Wechsel vorlagen. (Nur

⁸⁶ Hinzu kommt, dass aus politischer Perspektive die Erklärung der Ungleichheit der absoluten Einkommen als bedeutsamer angesehen werden dürfte als diejenige der logarithmierten Einkommen und dass obendrein der Variationskoeffizient als ein Maß für die zu erklärende Ungleichheit beim unlogarithmierten Einkommen 16 mal so groß ist wie beim logarithmierten Einkommen. Beides lässt die Analyse der unlogarithmierten Zusammenhänge in einem relativ günstigen Licht erscheinen.

Tabelle 22

**Einkommensbarwerte in Abhängigkeit von Leistungsindikatoren,
umfassende Modelle**

<i>Regressand</i>	<i>Barwert</i>			<i>ln Barwert</i>		
	<i>Coeff.</i>	<i>S.E.</i>	<i>p (zweis.)</i>	<i>Coeff.</i>	<i>S.E.</i>	<i>p (zweis.)</i>
<i>N</i>		60			60	
<i>adj. R2</i>		12,8%			25,1%	
<i>R2</i>		37,9%			46,7%	
<i>D/W</i>		2,0300			2,1419	
<i>Konstante</i>	1081175	426608	0,0151	14,0464	0,5232	0,0001
<i>Geschlecht (D)</i>	-156770	70893	0,0325	-0,251785	0,0869	0,006
<i>Alter</i>	-20350,7	17276	0,2454	-0,027863	0,0212	0,1956
<i>VWL? (D)</i>	-113631	105226	0,2864	-0,180637	0,129	0,1689
<i>Differenz</i>	-45610,5	63226	0,4747	-0,059546	0,7754	0,4468
<i>VD</i>	-102547	63134	0,1118	-0,128	0,0774	0,1057
<i>Diplom</i>	-260678	146200	0,0818	-0,317642	0,1793	0,0837
<i>ABWL</i>	155353	63971	0,0195	0,160564	0,0785	0,047
<i>AVWL</i>	185540	74118	0,0163	0,264288	0,0909	0,0058
<i>DA</i>	111101	53065	0,0424	0,104888	0,0651	0,1145
<i>HS</i>	1783,13	24034	0,9412	0,0084274	0,0295	0,7763
<i>Stud. Nützlich? (D)</i>	746,177	91621	0,9935	-0,024444	0,1124	0,8288
<i>Ausl_Uni? (D)</i>	-196654	145963	0,1851	-0,350489	0,179	0,0569
<i>Ausl_Prakt? (D)</i>	81031,3	101331	0,4284	0,17747	0,1243	0,1607
<i>Trainee? (D)</i>	78833	63143	0,2188	0,125381	0,0774	0,1129
<i>MobBscht reg (D)</i>	27075,9	53612	0,6162	0,01691	0,0657	0,7983
<i>MobBscht ber (D)</i>	98254,8	66820	0,1489	0,066475	0,0819	0,4218
<i>Wechsel?* (D)</i>	-191203	78576	0,0193	-0,302913	0,0964	0,0031

wenige Individuen in der Teilgruppe hatten den Arbeitgeber über den Berichtszeitraum von neun Jahren überhaupt nicht gewechselt.) Das negative Vorzeichen des Einkommensbarwerts darf nach den vorangegangenen Untersuchungen aber nicht mehr im Sinne der Theorie der Senioritätentlohnung gedeutet werden, denn die Wechsler weisen im Gegensatz zu dieser Theorie stets einen steileren Anstieg des Einkommens auf. Näher liegt wieder die Deutung, dass man gerade wegen des unbefriedigenden Einkom-

mens wechselt, und angesichts des steileren Einkommensprofils der Wechsler wird sich das Vorzeichen nach einigen weiteren Jahren vielleicht sogar umdrehen. Ähnliches ist auch zur Bedeutung der Diplomarbeitsnote zu sagen, bei der ein negativer Zusammenhang mit der Steilheit des Einkommensprofils festgestellt wurde. Hieran wird deutlich, dass ein Zeitraum von 10 Jahren an sich noch zu klein ist, um schon in den Genuss aller erhofften Vorteile einer Barwertanalyse kommen zu können.

Dass die empfundene Nützlichkeit des Studiums in der beruflichen Tätigkeit keinen Einfluss auf die Einkommenshöhe zu haben scheint, legt wieder eine relative Bedeutungslosigkeit der Humankapitaltheorie zumindest in Teilbereichen der Wirtschaft nahe. Die berufliche und regionale Mobilitätsbereitschaft schien bisher keinen positiven Einfluss auf die Steigung des Einkommens zu haben, während man zumindest bei der beruflichen Mobilitätsbereitschaft nicht gleiches über den Einfluss auf die Einkommensbarwerte sagen kann. Dass die Mobilitätsbereitschaft das Einkommen beim Einstieg tendenziell erhöht, weil ja mehr Alternativen faktisch zur Verfügung stehen, die Steigung des Einkommensprofils aber wegen geringerer Attraktivität betriebsspezifischer Humankapitalbildung senkt, entspricht ganz den Vorstellungen aus der Humankapitaltheorie. Der negative Zusammenhang des Barwerts mit einem Aufenthalt an einer ausländischen Universität hat am ehesten etwas mit Präferenzen der Studierenden im Ausland zu tun – dazu passt die allgemeine Erkenntnis, dass das Auslandsstudium die akademische Ausbildung kaum vorantreibt, dafür eher neue Lebensperspektiven eröffnet und/oder Ausdruck jugendlicher Neugierde und breiter Interessen ist.

III. Einfluss der Noten

Ein etwas anderes Bild ergibt sich, wenn man die Leistungsindikatoren einzeln einem Basismodell hinzufügt (Tab. 23). Als Basis verwenden wir hier ebenso wie bei der Analyse der Einkommensniveaus ein Regressionsmodell, in dem nur die Dummy für das Geschlecht enthalten ist. In die Berechnungen aufgenommen werden dabei solche Individuen, für die alle Noten und die Zahl der Hochschulseester vorliegen (das sind drei Individuen mehr als im vorangegangenen Unterabschnitt).

Unser besonderes Augenmerk richten wir erneut auf die normierten Regressionskoeffizienten (β -Werte).⁸⁷ Dabei ragen die Abiturnote, die Leistung in den Fächern AVWL und ABWL sowie die Differenz zwischen

⁸⁷ Systematisch wird die Betrachtung der adjustierten R²-Werte zu einem ähnlichen Ergebnis führen. Die Durbin-Watson-Werte sind hier (ausnahmsweise) sämtlich über jeden Zweifel erhaben.

Tabelle 23a

**Isolierte Betrachtung des Einflusses einzelner Leistungsindikatoren
auf den Einkommensbarwert**

<i>Regressand</i>	Barwert					
<i>Gruppe</i>	Teilmenge der Individuen in der ersten Kohorte mit vollständigen Erwerbsbiographien, für die alle Noten und die Zahl der Hochschulsemester vorliegen					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht (R2 = 8,5%; adj. R2 = 7%; D/W = 1,9003)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	69945,8	44769	0,18910	0,022	0,036	1,8805
<i>Vordiplom</i>	-6626,02	41457	-0,01984	-0,015	0,001	1,8739
<i>ABWL</i>	36577,7	31292	0,14283	0,006	0,021	1,8557
<i>AVWL</i>	37888,7	39175	0,11851	-0,001	0,014	1,884
<i>DA</i>	15332,9	30078	0,06407	-0,011	0,004	1,8928
<i>Diplom</i>	11695,1	41498	0,03484	-0,014	0,002	1,8965
<i>Differenz</i>	-46919,6	41439	-0,13853	0,005	0,02	1,9197
<i>HS</i>	-9896,86	18252	-0,06852	-0,01	0,005	1,9176
<i>HS und Diplom</i>	-10357,2	18445	-0,07170	-0,025	0,006	1,9112
	13512,4	41862	0,04026			
<i>Differenz und Diplom</i>	-81521,5	50858	-0,24070	0,01	0,04	1,8957
	58832,8	50428	0,17527			

Diplom- und Abiturnote heraus. Keine große Rolle spielen dagegen die Examensnote allein, die Diplomarbeitsnote – und letztere wiederum im Gegensatz zu unserer Analyse der Gehälter im siebten Berufsjahr und der Einkommensprofilsteigungen für die erste Kohorte. Konzentriert man sich auf die 60 Individuen, für die über die Noten hinaus komplette Datensätze vorliegen, so wird dies ebenso bestätigt wie in unserem „gewählten Modell“ (s.u.), in dem dann allerdings die Diplomarbeitsnote einen signifikanten positiven Einfluss erhält (also derart, dass der Barwert mit besseren Diplomarbeitsnoten c. p. sinkt).

Im Durchschnitt kann durch die Noten im unlogarithmierten Modell ein größerer Prozentsatz der Varianz erklärt werden als im logarithmierten Modell – und das bei der unvergleichbar größeren Ungleichheit (Variationskoeffizienten) in diesem Modell. Die „Erklärungsmacht“ ist aber durchweg kleiner als bei der Erklärung der Einstiegsgehälter – wohl Ausdruck

Tabelle 23b

**Isolierte Betrachtung des Einflusses einzelner Leistungsindikatoren
auf den logarithmierten Einkommensbarwert**

<i>Regressand</i>	ln Barwert					
<i>Gruppe</i>	Teilmenge der Individuen in der ersten Kohorte mit vollständigen Erwerbsbiographien, für die alle Noten und die Zahl der Hochschulsemeister vorliegen					
<i>Basismodell</i>	Geschlecht (R2 = 13,1%; adj. R2 = 11,7%; D/W = 1,9343)					
<i>Variable</i>	<i>Koeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>„beta“</i>	<i>Diff ad. R2</i>	<i>Diff R2</i>	<i>D/W</i>
<i>Abitur</i>	0,0738189	0,05981	0,14664	0,008	0,022	1,9101
<i>Vordiplom</i>	-0,0140428	0,05496	-0,03090	-0,014	0,001	1,8398
<i>ABWL</i>	0,0285502	0,04181	0,08192	-0,008	0,007	1,9132
<i>AVWL</i>	0,0358449	0,05215	0,08238	-0,007	0,007	1,9503
<i>DA</i>	-0,0168644	0,03992	-0,05178	-0,012	0,003	1,9255
<i>Diplom</i>	-0,0270847	0,05496	-0,05929	-0,011	0,004	1,9293
<i>Differenz</i>	-0,0896212	0,05432	-0,19443	0,024	0,038	1,9004
<i>HS</i>	-0,0098228	0,02423	-0,04997	-0,012	0,003	1,9836
<i>HS und Diplom</i>	-0,0089537	0,02447	-0,04555	-0,024	0,006	1,9772
	-0,0255136	0,05553	-0,05585			
<i>Differenz und Diplom</i>	-0,111667	0,06726	-0,24226	0,015	0,043	1,8930
	0,0374838	0,06669	0,08205			

der größeren Bedeutung der Noten als Signal für die Leistungsfähigkeit ganz zu Beginn des Erwerbslebens.

IV. Das „gewählte Modell“

Den Abschluss bilden erneut Modelle, die wir durch Eliminierung weniger bedeutsamer Variablen aus den umfassenden Modellen des ersten Unterabschnitts erhalten, wenn wir zugleich die Erkenntnisse aus der isolierten Betrachtung der Leistungsindikatoren berücksichtigen. Tabelle 24 beinhaltet die Ergebnisse.

Beide Modelle erscheinen als vergleichsweise gut. Das weibliche Geschlecht hat danach den üblichen, signifikant negativen Einfluss auf den Regressanden, und das Alter bei Studienabschluss weist ebenfalls einen signifikant negativen Einfluss auf den Barwert auf, was allerdings sowohl

Tabelle 24

**Einkommensbarwerte in Abhängigkeit von Leistungsindikatoren,
„gewählte“ Modelle**

<i>Regressand</i>	<i>Barwert</i>			<i>ln Barwert</i>		
	<i>Coeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>p (zweis.)</i>	<i>Coeff.</i>	<i>S. E.</i>	<i>p (zweis.)</i>
<i>N</i>	64			64		
<i>Adj. R2</i>	16,8%			30,3%		
<i>R2</i>	30,0%			41,4%		
<i>D/W</i>	1,9363			1,9781		
<i>Konstante</i>	1377903	386255	0,0008	14,5735	0,4806	0,0001
<i>Geschlecht (D)</i>	-187723	56435	0,0016	-0,29015	0,0702	0,0001
<i>Alter</i>	-27493,6	14580	0,0648	-0,042555	0,0181	0,0228
<i>VD</i>	-98766,6	55513	0,0809	-0,114321	0,0691	0,1038
<i>Diplom</i>	-226469	114128	0,0524	-0,329317	0,1420	0,0243
<i>ABWL</i>	125543	53302	0,0222	0,146015	0,0663	0,0321
<i>AVWL</i>	160847	67217	0,0203	0,250741	0,0836	0,0041
<i>DA</i>	89234,6	49830	0,0790	0,087907	0,0620	0,1621
<i>Wechsel? (D)</i>	-134056	72363	0,0695	-0,230978	0,0900	0,0132
<i>Ausl_Uni? (D)</i>	-154824	115092	0,1843	-0,327553	0,1432	0,0262
<i>Ausl_Prakt? (D)</i>	103052	94683	0,2813	0,206138	0,1178	0,0859

mit der Humankapitaltheorie (c.p. geringere Nutzungsdauer) als auch mit der Signalling-Theorie („weniger strebsam“) gut vereinbar ist. Bei den Notenniveaus erweisen sich wieder die Gesamtindikatoren – hier das Vordiplom und das Examen – als signifikant und mit negativem Vorzeichen versehen, während die eher allgemeines ökonomisches Wissen (AVWL, ABWL) und wissenschaftliche Neigung/Befähigung (Diplomarbeit, AVWL) verkörpernden Noten einen positiven (gehaltsmindernden) Einfluss haben. Diese Resultate lassen sich leicht mit der plausiblen Interpretation verknüpfen, dass besonders das Spezialwissen, das in den Wahlfächern vermittelt wird, und/oder sonstige Eigenschaften, die mit der Wahlfachnote verknüpft sind – einschließlich des „Dünnbrettbohrens“ und einer gewissen Karriereorientierung –, positiv mit dem realisierten Einkommen verbunden sind. Auf der anderen Seite scheinen sich die eher allgemeinen und wissenschaftsnahen Indikatoren in einem c.p. geringeren Einkommen niederzuschlagen – und sei es aus dem Grunde, dass die Individuen mit unter gleichen Umstän-

den besseren Noten in diesen Fächern eher zu Karrieren neigen, deren Erträge mehr nicht-monetäre Bestandteile beinhalten.⁸⁸

Diese Interpretation lässt noch keine klare Aussage zu den rivalisierenden Theorien der Bildungsrenditen zu, weil sie sowohl mit humankapitaltheoretischen als auch mit signalling-theoretischen Ansätzen einigermaßen vereinbar erscheint. Als ein Problem ist darüber hinaus der Gegensatz zwischen den Koeffizienten der Diplomarbeitsnote in den verschiedenen hier diskutierten Modellen für die erste Kohorte anzusehen. Bei der Barwertbetrachtung dominiert der negative Einfluss einer c.p. besseren Diplomarbeitsnote beim Einstiegsgehalt den positiven Einfluss in späteren Jahren – u. a. zurückzuführen auf das Abdiskontierungsverfahren. Aber auch hier ist wegen des positiven Einflusses einer guten Note auf die Wachstumsrate nicht auszuschließen, dass sich das Verhältnis nach einigen zusätzlichen Jahren umdreht. Eine weitere Klärung ist zu erwarten, wenn wir erstens einige Datenlücken geschlossen haben und zweitens auch die zweite Kohorte nach insgesamt zehn Erwerbstätigenjahren in die Analyse aufnehmen können.

F. Zum Ansatz einer Kosten-Nutzen-Analyse am Beispiel Passaus

Die vorangegangenen Überlegungen sind in erster Linie der positiven Bildungsökonomik zuzurechnen. Geht es aber um die – für die Beratung der Bildungspolitik zentrale – normative Frage nach dem optimalen Niveau und Struktur von Hochschulausbildung einerseits sowie nach geeigneten Institutionen für den Hochschulsektor andererseits, so rückt der Vergleich von sozialen Kosten und Erträgen des Hochschulstudiums in den Mittelpunkt des Interesses.⁸⁹ Hier kann man hoffen, durch die Untersuchung der Einkommensverläufe im Rahmen unserer Longitudinalstudie erste Erkenntnisse über die Bildungserträge der Passauer Absolventen zu gewinnen, die sich mit empirischen Studien über die sozialen Kosten eines Hochschulstudiums

⁸⁸ Nebenbei sei noch auf folgendes hingewiesen: Besonders erfolgreiche Unternehmer haben wir wohl – nicht zu Unrecht – als Ausreißer unberücksichtigt gelassen. Was die verbleibenden Angestelltenkarrieren betrifft, so dürfte ein Erfolg beim Bruttogehalt tendenziell mit der Anforderung verbunden sein, in der Nähe eines Ballungsraums zu wohnen. Damit tritt allerdings neben die nicht-monetären Einkommensbestandteile noch eine Kategorie von Werbungskosten. Universitäten und interessante Jobs dürfte es nämlich relativ häufiger in kleineren Städten mit geringeren Niveaus der Lebenshaltungskosten geben.

⁸⁹ Eine „gewöhnliche“ Kosten-Nutzen-Analyse wird strenggenommen nur dann daraus, wenn man einen bestimmten institutionellen Rahmen als gegeben nimmt und damit (vereinfachend) von Interdependenzen zwischen Optimum und Institutionen absieht.

(Lüdeke/Beckmann 1998; Beckmann 2000) grundsätzlich zumindest zu einer exemplarischen Kosten-Nutzen-Analyse verbinden ließen.

Mit unseren Daten haben wir allerdings noch keinen Zugang zu den konsumtiven und immateriellen Erträgen eines Hochschulstudiums und schon gar keine Möglichkeit, ausbildungsinduzierte Präferenzänderungen (Arrow 1994) zu bewerten. Selbst wenn wir uns daher auf die monetären Erträge beschränken, die sich in erhöhten Arbeitseinkommen niederschlagen, kann doch immer noch nicht als ausgemacht gelten, dass hinter den gemessenen privaten Vorteilen auch gesellschaftliche Vorteile stehen. Denn ein Teil der Gehaltssteigerungen kann ja auf reinen Verdrängungseffekten beruhen. Zudem bleibt unklar, ob tatsächlich die gesamte Gehaltsdifferenz zur Referenzbiographie – bzw. nur diese – als Bildungsertrag angesehen werden kann, weil ja ein Teil des Gehaltes Kompensation für besondere Erschwernisse darstellen mag. Schließlich tritt noch das zentrale Problem auf, dass die alternative Karriere eines konkreten Hochschulabsolventen eine rein hypothetische ist und wir beim empirischen Vergleich mit realen Kontrollgruppen stets die Ceteris-Paribus-Bedingung verletzen. Obendrein ist die Datenlage in Deutschland für solche Bemühungen sehr schlecht.⁹⁰

Indes bleibt letztlich trotz aller Schwierigkeiten nichts anderes, als es praktisch zu versuchen. Und immerhin wird man für eine bescheidenere, aber gleichwohl bildungspolitisch bedeutsame Frage zu konkreten Ergebnissen gelangen können: für die Frage nämlich, ob der Überschuss der Gehälter unserer Absolventen über die der Vergleichsgruppe ausreichte, Studiengebühren in Höhe der direkten Hochschulproduktionskosten zu speisen.

Wir gehen dabei wie folgt vor: Im Mittelpunkt stehen die Barwerte des Gehalts derjenigen Individuen aus der ersten Kohorte (Gruppen 1 und 2), bei denen wir über eine komplette Einkommensbiographie verfügen und die während des gesamten Berichtszeitraums berufstätig waren.⁹¹ Dies sind diejenigen Individuen, die bereits im vorangegangenen Abschnitt untersucht wurden, zuzüglich der fünf Ausreißer (insgesamt 73 Personen). Diesen stel-

⁹⁰ Wir werden uns ohne weitere Kontrollmöglichkeit (z. B. soziale Herkunft, Bildungsindikatoren wie Abiturnote usw.) auf die Einkommensverläufe von Abiturienten mit und ohne zusätzliche Lehrausbildung nach den IAB-Statistiken beziehen, in der Hoffnung, dass ähnlich wie in amerikanischen Untersuchungen (vgl. Card 1995, Griliches 1997, insbes. S. 334–336) derartige Größen keinen Einfluss auf die bildungsbedingten Einkommensabstände haben.

⁹¹ Die Nichtberücksichtigung der übrigen Individuen beruht neben Problemen mit der Datenlage auf der Überlegung, dass zumindest bei *freiwilligem* Verzicht auf Erwerbstätigkeit die ergriffene Alternative (e. g. Haushaltsproduktion) von den unmittelbar Betroffenen mindestens ebenso geschätzt wird, und der Annahme, diese Individuen hätten in etwa das gleiche Markteinkommen erzielen können wie ihre erwerbstätigen Kommilitonen mit gleichen Merkmalen (insb. dem gleichen Geschlecht).

len wir Querschnittsdaten aus der Beschäftigtenstatistik des IAB für 1994 gegenüber, die wir bereits in *Lüdeke* und *Beckmann* (1998) zur Annäherung an die Opportunitätskosten eines Hochschulstudiums durch Einkommensverzicht genutzt haben.

Die Kombination dieser beiden Datensätze erfordert eine grundsätzlich andere Vorgehensweise bei der Berechnung der Barwerte als die, die wir zuvor gewählt haben. Zunächst werden die individuellen Einkommen sämtlicher Jahre durch Auf- bzw. Abzinsung mit der durchschnittlichen Wachstumsrate der nominalen Bruttolöhne in Größen von 1994 ausgedrückt (wie bereits für die Abb. 2 geschehen). Für jedes Individuum im Sample wird dann unter Berücksichtigung des Jahres, in dem es seine Hochschulzugangsberechtigung erwarb, und der Hochschulesemesterzahl beim Studienabschluss ein Einkommenprofil in 1994er Größen konstruiert, wobei wir unterstellen, dass unsere Absolventen vor Studienbeginn ebensoviel verdienten wie ein Abiturient ohne abgeschlossene Berufsausbildung im gleichen Alter (gem. dem IAB-Datensatz) und während des Studiums das bundesdurchschnittliche Arbeitseinkommen der Studierenden (1994 waren das laut der 15. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes 4720 DM) erzielten. Diese Profile stellen wir zwei Referenzprofilen für einen hypothetischen Abiturienten ohne und einen hypothetischen Abiturienten mit Berufsausbildung gegenüber, die in jedem Lebensalter das durchschnittliche Bruttoeinkommen von Individuen dieser Qualifikation gemäß den IAB-Daten für 1994 erhalten sollen. Bezugszeitpunkt für die Diskontierung ist der Abschluss des 18-ten Lebensjahres.

Offensichtlich können wir für die Ermittlung der Barwerte solcher hypothetischer Verläufe keine beobachteten Zinssätze heranziehen. Vielmehr bieten wir ein Menü alternativer Zinssätze, mit deren Hilfe sich ein Bereich plausibler Barwerte abstecken lässt. Bei unserer Vorgehensweise sind diese Zinsen grob als der Überschuss des Nominalzinses über das Nominallohnwachstum zu interpretieren.⁹² Dieses Verfahren gestattet auf der Basis unserer Daten einen ersten unvollkommenen Aufschluss darüber, ob sich ein Studium hinsichtlich der monetären Erträge „rechnet“. Zwei weitere Einschränkungen sind allerdings zu beachten:

1. Dem Vergleich liegt die Annahme zugrunde, dass die Passauer Absolventen bei Verzicht auf ihr Hochschulstudium ebensoviel verdient hätten wie der Durchschnitt der sozialversicherungspflichtigen Beschäf-

⁹² Exakt gilt: Sei r der für die Diskontierung verwendete Zins, n die Wachstumsrate der Nominallohne und i der nominale Marktzins. Dann ist r grundsätzlich so zu wählen, dass gilt $\frac{r = i - n}{1 + n}$. Von Problemen, welcher beobachtete Marktzins heranzuziehen sei, sowie von Schwankungen der Zinsen und der Lohnwachstumsraten im Zeitablauf sehen wir hier ab.

tigten gleichen Alters in Westdeutschland. Zwar handelt es sich hier um eine starke Annahme, die man aber angesichts der mangelnden Datenbasis und aller Anhaltspunkte für eine Differenzierung als Mittel wohl rechtfertigen kann.

2. Die Bruttoeinkommensdifferenz beinhaltet neben dem rein monetären privaten Ertrag des Studiums auch eine fiskalische Externalität (direkte und indirekte Steuern auf das zusätzliche Einkommen). Aufgrund der Progressivität des deutschen Einkommensteuersystems wird deshalb in Tabelle 25 die Differenz der privaten Erträge nicht nur absolut, sondern auch relativ zugunsten des Hochschulstudiums überschätzt.

Herangezogen werden wieder die Profile der sechs „repräsentativen“ Individuen, die schon bei der Suche nach individuellen *earnings functions* im Mittelpunkt standen – die Männer und Frauen mit jeweils dem Medianbarwert, dem Medianeinkommen im ersten und im siebten Berufsjahr.⁹³ Bei der Berechnung der Barwerte werden die Einkommen der Männer bis zum 36-ten und der Frauen bis zum 33-ten Lebensjahr berücksichtigt.

Trotz aller Vorbehalte stellen wir in Tabelle 25 die Barwerte der konstruierten Einkommensverläufe zum Zeitpunkt der Volljährigkeit für alternative Kalkulationszinsfüße dar. Man erkennt, dass zumindest die Männer bis zum 36-ten Lebensjahr den Einkommensverzicht „hereinholen“ können, wenn man Bruttobezüge zugrundelegt – zwei von drei Männern haben bei allen Zinssätzen einen höheren Barwert als der hypothetische Abiturient ohne Berufsausbildung; für die niedrigen Kalkulationszinsfüße dürfte wohl auch die Steuerprogression ausgeglichen sein, so dass man von einer recht zügigen Amortisation des *privaten* Beitrags zur Finanzierung eines Hochschulstudiums ausgehen kann.⁹⁴ Bei Frauen ist dies anders: Hier kann man selbst bei geringen Kalkulationszinsfüßen nicht von einer Amortisation innerhalb des Zeithorizonts unserer Studie (33-tes Lebensjahr) ausgehen. Absolventen beider Geschlechter insgesamt scheinen indessen innerhalb des Berichtszeitraumes (noch) keine pekuniären Vorteile erreicht zu haben, wenn man das Hochschulstudium mit der Alternative einer Berufsausbildung vergleicht.⁹⁵

⁹³ Für Details sei erneut auf *Lüdeke und Beckmann* (1999, Abschnitt VIII) verwiesen.

⁹⁴ Allerdings macht dieser Anteil bei den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im Bundesdurchschnitt gerade 44,4% der sozialen Kosten aus, von denen die Studenten – als Bezieher der monetären Nettoerträge – gerade 33,1% tragen. Vergleicht man jedoch die Bruttoerträge, so sind damit immerhin auch die sozialen Kosten durch Verzicht des Staates auf Steuereinnahmen (aus direkten und indirekten Steuern auf das Wertgrenzprodukt der Arbeit) und Sozialversicherungsbeiträge erfasst, also insgesamt 87,1% der sozialen Kosten (*Lüdeke/Beckmann* 1998, table 5). Die restlichen 12,9% bestehen aus demjenigen Anteil der direkten und kalkulatorischen Hochschulproduktionskosten, der der Lehre zuzurechnen ist.

Tabelle 25
Barwerte für alternative Kalkulationszinsfüße

	<i>IAB Abi</i>	<i>IAB Lehre</i>	<i>Median(Y1)</i>	<i>Median(Y7)</i>	<i>Median(BW)</i>
<i>Männer (bis 36. LJ)</i>					
3,0%	527.134 DM	719.756 DM	821.584 DM	503.499 DM	609.579 DM
4,0%	473.948 DM	653.076 DM	720.197 DM	443.654 DM	532.276 DM
5,0%	427.472 DM	594.461 DM	632.578 DM	392.240 DM	465.841 DM
6,0%	386.752 DM	542.791 DM	556.712 DM	347.967 DM	408.628 DM
<i>Frauen (bis 33. LJ)</i>					
3,0%	368.831 DM	515.260 DM	665.286 DM	378.130 DM	487.274 DM
4,0%	337.805 DM	475.844 DM	599.097 DM	338.231 DM	440.381 DM
5,0%	310.110 DM	440.441 DM	540.433 DM	303.051 DM	398.836 DM
6,0%	310.110 DM	440.441 DM	540.433 DM	303.051 DM	398.836 DM

Für die Frage, ob der Barwert der zusätzlichen Einkommen schon innerhalb des betrachteten Zeithorizontes ausreicht, kostendeckende Studiengebühren zu finanzieren, sind die Barwertdifferenzen aus Tabelle 25 mit den gesellschaftlichen Kosten der Lehre zu konfrontieren, die in Deutschland nahezu ausschließlich vom Staat finanziert werden. Die jährlichen Kosten der Lehre – ausgabenwirksame und kalkulatorische Kosten der Produktion im Hochschulsektor abzüglich des Anteils, der der Forschung (Forschungsanteile an der Grundausstattung und Drittmittel) bzw. sonstigen Dienstleistungen (Verwaltungseinnahmen, die z. B. auf Vergütungen für medizinische Dienstleistungen zurückgehen) anzurechnen ist – betragen bei den Wirtschaftswissenschaften im Jahr 1994 DM 6907,51 pro Student (*Beckmann 2000*).⁹⁶ Der gewichtete Durchschnitt der Lehrkosten an allen deutschen Hochschulen und in allen Fächergruppen lag 1994 bei DM 13898. Nimmt man die Kosten der Wirtschaftswissenschaften, so kann man von adäquaten jährlichen Studiengebühren in Höhe von etwa DM 7000 ausgehen.

⁹⁵ Interessant erscheint uns auch der Vergleich der Barwerte von Abiturienten mit und ohne Berufsausbildung. Eine Berufsausbildung scheint sowohl für Frauen als auch für Männer einen erheblichen monetären Ertrag zu bringen.

⁹⁶ Durchschnittswert der wissenschaftlichen Hochschulen in Gesamtdeutschland für die gesamte Fächergruppe „Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften“. Bei einer näheren Untersuchung müsste man die Kosten der Lehre in *Passau* heranziehen; für unsere Zwecke mag der Durchschnitt allerdings genügen.

Tabelle 26

**Barwerte nach Produktionskosten der Lehre
für alternative Kalkulationszinsfüße**

	<i>IAB Abi</i>	<i>IAB Lehre</i>	<i>Median(Y1)</i>	<i>Median(Y7)</i>	<i>Median(BW)</i>
	<i>Männer (bis 36. LJ)</i>				
3,0%	527.134 DM	719.756 DM	781.046 DM	459.694 DM	565.883 DM
4,0%	473.948 DM	653.076 DM	681.976 DM	403.337 DM	490.091 DM
5,0%	427.472 DM	594.461 DM	596.503 DM	355.077 DM	425.133 DM
6,0%	386.752 DM	542.791 DM	522.625 DM	313.661 DM	369.359 DM
	<i>Frauen (bis 33. LJ)</i>				
3,0%	368.831 DM	515.260 DM	628.398 DM	338.190 DM	460.891 DM
4,0%	337.805 DM	475.844 DM	563.882 DM	300.539 DM	415.087 DM
5,0%	310.110 DM	440.441 DM	506.784 DM	267.443 DM	374.583 DM
6,0%	310.110 DM	440.441 DM	506.784 DM	267.443 DM	374.583 DM

Für unsere grobe Schätzung genügt es, diesen Betrag von den jährlichen Einkommen während des Studiums zu subtrahieren und die Berechnung des Barwertes zu wiederholen. Tabelle 26 enthält die modifizierten Resultate.

Bei aller angemessenen Vorsicht deutet sich hier doch an, dass kosten-deckende Studiengebühren von vielen Studenten – und vermutlich von der Masse der Frauen – nicht in den ersten paar Jahren nach dem Studienabschluss amortisiert werden können. Der erforderliche „längere Atem“ tritt besonders deutlich beim Vergleich mit der Alternative einer Berufsausbildung zu Tage – ein Resultat, dass möglicherweise für die Beratung von (potentiellen) Studieneinsteigern von einigem Interesse ist. Als Grundlage einer solchen Beratung und für weitere wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse müssten die Überlegungen dieses Abschnittes allerdings noch verfeinert und insbesondere das gesamte Sample in die Betrachtungen einbezogen werden. Dies bleibt Arbeiten nach Abschluss der Erhebung unserer Logitudinalstudie (und damit mit einer erheblich verbreiterten Datenbasis) überlassen. In diesem Abschnitt ging es nicht zuletzt darum, weitere konzeptionelle Möglichkeiten der Auswertung einer Studie von der Art der Passauer Absolventenbefragung aufzuzeigen.

G. Ausblick

Der Hochschulausbildung wird in der einschlägigen Literatur verschiedener Disziplinen eine Vielzahl von Funktionen zugesprochen, auch im Hinblick auf den Arbeitsmarkt. Sie lassen sich zusammenfassen als a) *Schaffung* von Fähigkeiten, Einstellungen und Neigungen b) *Aufdeckung* bereits vorhandener Fähigkeiten, Einstellungen und Neigungen c) *Reihung* der Bewerber aufgrund aufgedeckter und geschaffener Fähigkeiten und Neigungen beim Wettbewerb um attraktive (rationierte) Positionen d) „*Weihe*“ als Voraussetzung zur Ausübung von beruflichen Positionen, häufig verknüpft mit den anderen Funktionen. Diese Funktionen sind über jeweils verschiedene mögliche Mechanismen mit Einkommenssteigerungen verbunden, wobei zunächst offen bleibt, ob und in welchem Umfang diese Einkommenssteigerungen über redistributive Prozesse nur privaten Nutzen zu Lasten Dritter widerspiegeln oder ob und in welchem Umfang – als anderes Extrem – die gesellschaftlichen Erträge via Wissensspill-overs usw. die privaten Bruttoerträge noch übersteigen, wie neuerdings häufig in der endogenen Wachstumstheorie behauptet wird.

Welche der Funktionen auch angesprochen sind, stets werden durch die Hochschulausbildung Zeichen gesetzt, die zumindest zu Beginn des Erwerbslebens als Indikatoren der Eignungen gedeutet werden können. Zu diesen Zeichen gehört einmal der Umstand, überhaupt ein Hochschulstudium erfolgreich beendet zu haben, dann die an der Hochschule verbrachten Hochschul- und Fachsemester, das Alter bei Beendigung des Studiums, vorrangig aber auch die verschiedenen Dokumente der Hochschule über erbrachte Leistungen der Studenten, wie die verschiedenen Examensnoten, die Vordiplomsnote, und schließlich auch der Nachweis über Leistungssteigerungen durch einen Vergleich von Abitur- mit der Examensnote.

Der Hauptzweck der vorgelegten Studie bestand darin, für Absolventen der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Passau etwas Licht in die Zusammenhänge zwischen diesen Leistungsindikatoren und den Einkommensniveaus und -profilen zu bringen. Im Vordergrund stand zunächst einmal der Versuch, auf der Grundlage nur weniger a priori Spezifizierungen mit Hilfe einfacher Regressionsanalysen einige Regelmäßigkeiten aufzudecken. Die heute üblich gewordenen Verfeinerungen ökonometrischer Natur halten sich in Grenzen, einmal wegen des fehlenden Datenmaterials für solche Verfeinerungen, vor allem angesichts unserer Skepsis, mit den Modellspezifizierungen und ihren möglichen Variationen aufgrund solcher Verfeinerungen den Gesetzmäßigkeiten wirklich bedeutend näher zu kommen. Auch von der theoretischen Seite her waren Vertiefungen begrenzt, jetzt vor allem durch die Zweifel geprägt, von theoretisch möglichen verbesserten Musteraussagen zu eindeutig verbesserten Modellspezifi-

zierungen kommen zu können, die der ökonometrischen Analyse zugänglich sind,⁹⁷ zumal auch theoretische fundamentale Fragen noch offen sind.⁹⁸

Die Analyse der ermittelten Regelmäßigkeiten kann sicherlich der betroffenen Hochschule und den betroffenen Studenten manchen Fingerzeig geben; wie der anfängliche Vergleich mit der deutschen Hochschullandschaft deutlich machen sollte, können diese Ergebnisse aber auch eine gewisse Repräsentanz für die wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten insgesamt beanspruchen. Im Allgemeinen hat sich aber bestätigt, dass empirische Regularitäten zwischen Einkommen und Hochschulabschluss weder geeignet sind, die relevanten Funktionen der Hochschulausbildung aufzudecken, noch Hinweise auf die Quellen des Einkommenszuwachses geben können. Was allerdings auch hier wieder deutlich wurde, das ist die fragliche verteilungspolitische Brisanz von Plänen, kostendeckende Hochschulgebühren über spätere Tilgung von Krediten zur Finanzierung der Hochschulgebühren zu ermöglichen.

Examensnoten und andere Indikatoren eines Hochschulserfolgs sind Signale für Unternehmen, die bestimmte Leistungsfähigkeiten, Motivationen, Einstellungen usw. erwarten lassen. Auch wenn diese Signale im Durchschnitt die richtige Leistungsfähigkeit aufzeigen, wird es eine Streuung um diese Erwartungswerte geben. Da die tatsächliche Leistungsfähigkeit im Laufe des Erwerbslebens weitgehend aufgedeckt wird, müsste es mit der Zeit eine entsprechende Disparitätserhöhung des Einkommens innerhalb der jeweiligen bildungshomogenen Gruppen geben, sofern die Entlohnung der Leistungsfähigkeit folgt (und nicht z.B. im Konzept des Credentialism). Mit der vorliegenden Untersuchung konnte man weder die Frage beantworten, ob die Erwartungen der Unternehmen zutreffen, noch war zu erkennen,

⁹⁷ Zu Recht wird gefordert, ökonometrischen Modellspezifizierungen über den Zusammenhang von Bildung und Einkommen eine Theorie der Bildungsentscheidung zugrunde zu legen, wie es z.B. in ökonomisch-klassischer Weise Becker mit seinen Angebots- und Nachfragefunktionen nach Bildung getan hat (*Becker* 1967). Zu den Schwierigkeiten, daraus aber zu zuverlässigen, ökonometrisch verwendbaren Spezifizierungen von Einkommensbestimmungsgleichungen zu kommen siehe *Lüdeke* 1976, insbes. S. 271–283; *Card* 1995, insbes. S. 31–36. Das Ganze wird nicht dadurch einfacher, dass man durch interdisziplinäre Zusammenarbeit Daten der Beckerschen ökonomischen Theorie noch in erklärbare Variablen verwandelt.

⁹⁸ Siehe z.B. *Mincer* 1994 als Verfechter der weiterhin dominierenden Humankapitaltheorie und *Weiss* 1995 als Protagonist des Sorting-Ansatzes. Die Auseinandersetzung verlagert sich zunehmend von theoretischen Überlegungen hin zum Aufspüren empirischer Erscheinungen, die als Beleg der jeweiligen Theorie gedeutet werden. Angesichts der Wirtschaftstheorie als „Theorie komplexer Phänomene“ überrascht nicht, dass bei den meisten konkreten Erscheinungen, die als Beleg des einen oder anderen Ansatzes angeführt werden, von der jeweils anderen Seite zumindest die Vereinbarkeit auch mit den konkurrierenden Ansätzen herausgestellt wird.

ob später entsprechend der aufgedeckten Leistungsfähigkeit Korrekturen gegenüber der Erseinstufung vorgenommen wurden. Unter Nutzung der Kenntnisse über die deutsche Hochschullandschaft, wie sie in den Vorbemerkungen in der Tabelle 2 dokumentiert werden, soll abschließend noch verdeutlicht werden, wie man in diesen Fragen durch vergleichende Studien an deutschen Hochschulen weiter kommen könnte. Gleichzeitig lässt sich mit Hilfe solcher Vergleiche u.U. auch empirisch zwischen den Funktionen der Hochschulausbildung und den Quellen bildungsbedingter Einkommenssteigerungen differenzieren.

In den Personalabteilungen der Unternehmen gibt es sehr differenzierende Beurteilungen der Qualität wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge an den verschiedenen Hochschulen,⁹⁹ Urteile, die sich gewiss auch niederschlagen in den Beurteilungen der Absolventen dieser Hochschulen.¹⁰⁰ Inwieweit dies tatsächlich der Fall ist, ließe sich durch Schätzungen von Einkommensfunktionen in der vorangegangenen Form vor allem für das Einstiegsgehalt testen.¹⁰¹ Sollte anschließend die Entwicklung der Einkommensprofile je nach Hochschule recht unterschiedliche Verläufe aufweisen, könnte man daraus u.U. Hinweise auf die Korrektur von Fehlurteilen erhalten.¹⁰²

⁹⁹ Die folgenden Überlegungen und auch die Graphik basiert auf Befragungen von 1200 Managern mit Personalverantwortung im Jahre 1997, dokumentiert in Teil III eines Berufs- und Studienführers (*Westerwelle/Fuchs* 1998, insbes. S. 190–245, siehe auch die Vorgängerstudie der Autoren *Westerwelle/Westerwelle* mit Erhebung im Jahr 1994; 1995, insbes. S. 42–102).

¹⁰⁰ So erklärten nur 24% der Manager in der Studie von *Westerwelle/Fuchs*, dass für die Beurteilung eines Bewerbers die besuchte Hochschule „keine Bedeutung“ habe (1998, S. 194).

¹⁰¹ Werden zwei Universitäten, deren studentische Zusammensetzung keine relevanten Unterschiede für den Berufserfolg erwarten lassen, von den Unternehmen als „gleich gut“ eingeschätzt, gibt die eine aber strengere Noten als die andere und ist obendrein bei dieser „strengen“ Universität die Streuung der Noten größer, so wäre zu erwarten, dass von zwei Absolventen mit der gleichen Note derjenige ein höheres Einkommen erhält, der von der strengeren Universität kommt. Wegen der größeren Streuung der Examensnoten bei der strengeren Hochschule müsste der „Notenparameter“ in den Einkommensfunktionen kleiner sein. Trifft beides beim Einstiegsgehalt nicht zu, könnte das auf fehlerhaften Informationen bei den Unternehmen über die Strenge und Streuung des Notenniveaus beruhen.

¹⁰² Der Einfluss der Hochschule auf den Berufserfolg, u.a. auch auf das Einkommen, untersuchte bisher nur die Kasseler Längsschnittstudie, in die immerhin sieben Hochschulen (Universitäten und Fachhochschulen) mit einem wirtschaftswissenschaftlichen Studiengang einbezogen wurden. 10 Jahre nach Beginn der Erwerbstätigkeit wird danach 2,9% der Einkommensvarianz durch die besuchte Hochschule erklärt, *mehr* als in den zwei vorangegangenen Befragungen derselben Gruppe gleich nach Beginn der Erwerbstätigkeit und im 4./5. Jahr der Erwerbstätigkeit (*Schomburg/Teichler* 1998, S. 162). Nähere Angaben über die Entwicklung bei den

hart < Einschätzung der Praktiker > lax	4. Quartil (61–100)	U Bremen, IV (-, -) U-GH Kassel, IV (-,-) U-GH Wuppertal, IV (-,-) U-GH Duisburg, II (-,-) PWH Vallendar, I (4,4)	Europa-U Viadrina, II (2,2) U Leipzig, III (-,-)	Humboldt-U Berlin, IV (-,-) FU Berlin, IV (4,4) U Lüneburg, III (4,4) U-GH Siegen, IV (3,4)	U Rostock, IV (1,1) U-GH Essen, IV (-,-) U Marburg, IV (1,1)
	3. Quartil (48–60)	E.A.P. Berlin, I (-,-) PWH Witten-Herdecke, I (-,-) U BW München, II (-,-) U Oldenburg, III (3,3) U Tübingen, IV (4,4)	U-GH Paderborn, III (-,-) E.B.S (Oestr.-W.), I (4,4) U Trier, II (4,4) U Bayreuth, I (1,4)	U Potsdam, IV (4,2) U Magdeburg, III (1,1)	U Jena, III (1,2) U Gießen, II (2,2) U Düsseldorf, III (4,4) U Mainz, III (1,1)
	2. Quartil (37–47)	U BW Hamburg, III (-,-) U Regensburg, III (2,1) TU Berlin, II (4,1)	Kath. U Eichstätt, I (4,2) U Würzburg, III (3,2) U Stuttgart, II (3,3) U Osnabrück, III (3,1) U Frankfurt/M, IV (2,4) U Erlangen-Nürnb., II (3,2)	U Hamburg, IV (1,3) U Dortmund, I (-,-)	U Freiburg/Br., III (1,3) U des Saarlandes, I (3,2) U Hohenheim, I (-,-) U Göttingen, II (3,4)
	1. Quartil (0–36)	U Karlsruhe, I (2,3)	U Konstanz, II (2,1) U Heidelberg, IV (3,4) U Augsburg, II (3,4) U Köln, I (4,4)	U Passau, I (4,2) U Bielefeld, III (1,2) U München, III (3,3) U Bamberg, I (4,2) U Hannover, IV (-,-) U Bonn, II (3,2)	U Mannheim, I (2,1) U Bochum, II (-,-) U Münster, I (3,4) U Kiel, II (1,1)
	Quartil 1 (1,0–2,26)	Quartil 2 (2,27–2,38)	Quartil 3 (2,39–2,54)	Quartil 4 (2,55–4,0)	
Durchschnittsnote (angenähert)					

Abb. 4: Wirtschaftswissenschaftliche Fakultäten im Vergleich

Theoretisch interessante und hochschulpolitisch brisante Fragestellungen drängen sich bei Betrachtung der Abbildung 4 auf, in der so gut wie alle deutschen Hochschulen mit wirtschaftswissenschaftlichem Studiengängen (ohne Einbeziehung des Wirtschaftsingenieurstudiums) enthalten sind. Von links nach rechts sind die Hochschulen in vier Quartile eingeteilt nach den durchschnittlichen Notenniveaus ihrer Absolventen im Jahr 1997.¹⁰³ Damit

Absolventen der einzelnen Hochschulen und über die Reputation der Hochschule aus der Sicht der Arbeitgeber liegen leider nicht vor.

¹⁰³ Die Zahl guter, sehr guter und ausgezeichneter Prüfungsergebnisse wird dabei bezogen auf die Zahl der insgesamt von deutschen Absolventen *bestandenen* Prüfungen in der Fächergruppe 30 (Wirtschaftswissenschaften). Was die Berechnung der „Durchschnittsnote“ anbelangt, liegen uns nur die Häufigkeiten für die einzelnen Notenstufen („ausgezeichnet“ bis „ausreichend“) vor. *Faute de mieux* fassen wir „ausgezeichnet“ und „sehr gut“ zusammen und unterstellen ein durchschnittliches Prüfungsergebnis von 1,3 innerhalb dieser Gruppe, von 2,1 innerhalb der „guten“ Prüfungen, von 2,8 bei den „befriedigenden“ Prüfungen und von 3,7 bei den „ausreichenden“ Prüfungen. Diese *ad hoc*-Annahmen beruhen auf unserem Erfahrungswissen über stilisierte Eigenschaften von Notenverteilungen bei einem

verbunden wird die Einschätzung der tatsächlichen Notenniveaus an diesen Hochschulen durch die personalpolitisch verantwortlichen Manager.¹⁰⁴ Die Gruppierung erfolgt wieder in Quartilen, wobei das erste Quartil die Hochschulen mit den (aus der Sicht der Praktiker) härtesten Benotungen erfasst. Für die Universitäten in den vier Diagonalkästen ist eine weitgehende Übereinstimmung der Einschätzung mit den tatsächlichen Verhältnissen gewährleistet. Die Entfernung von dieser Diagonale kann als Maßstab für die Diskrepanz zwischen der Realität und der Einschätzung durch die Praktiker gelten. Um die Bedeutung dieser Tabellierung nur an vier bekannten Hochschulen zu demonstrieren: Die „Strenge“ der Noten wird für die Universität Marburg sehr stark, für die Freie Universität Berlin stark unterschätzt, für die Universität Köln hingegen stark, für die Universität Karlsruhe sehr stark überschätzt. Vor allem dann, wenn eine Grenzproduktivitätsentlohnung auf nicht rationierten Arbeitsmärkten unterstellt wird, liegt die Vermutung nahe, dass Einkommensabstände, die auf Fehlinformationen basieren, im Zeitablauf abgebaut werden. Das ist unabhängig davon zu erwarten, ob nun die Hochschulausbildung nur als Filter dient oder ob sie Humankapital produziert. Das eine Mal werden nur falsche Filtersignale, das andere mal falsche Humankapitalindikatoren korrigiert. Niederschlagen müssten sich solche Fehleinschätzungen in einer geringeren oder größeren Steile der Einkommensprofile, verglichen mit der Steilheit, die im Durchschnitt bei den gegebenen Determinanten der Steile (u. a. auch das Notenniveau der Absolventen) zu erwarten ist. Träten solche Korrekturen nicht ein, spräche manches für den „Credentalism“ oder für das bildungsbedingte Einmünden in rationierte Karrierepfade, es sei denn, diese Fehleinschätzung der Notenniveaus korrigierte nur andere Fehleinschätzungen z. B. über die Qualität der Hochschule.

guten „befriedigend“ als Median. Sie werden nicht für jede Universität genau zutreffen und dürften gerade bei den Hochschulen mit vergleichsweise sehr gutem Notenniveau zu einer Unterschätzung, mit einem vergleichsweise sehr „strengem“ Notenniveau hingegen zu einer Überschätzung der Durchschnittsnote führen. Auf eine Betrachtung der Durchfallquoten verzichten wir wegen mannigfacher Probleme bei Erhebung und Interpretation der einschlägigen Informationen (*Bamberg/Krapp* 1997).

¹⁰⁴ Gefragt wurde, ob die Hochschule eher bessere, gleiche oder schlechtere Noten vergibt als der allgemeine Durchschnitt der Hochschulen im deutschsprachigen Raum (*Westerwelle/Fuchs* 1998, S. 243). Das Maß 100 würde erreicht, wenn alle Antwortenden „eher bessere Noten“ vermuteten, das Maß 0, wenn für alle das Urteil lautete „eher schlechtere Noten“. Von dieser Frage ist klar zu trennen, dass Manager auch bei Hochschulen, die z. B. gleiche Noten geben, hinter diesen Noten eine unterschiedliche Leistungsfähigkeit der Absolventen vermuten (z. B. wegen der unterschiedlichen Einschätzung der Qualität der Hochschule entsprechend dem Gesamtranking der Hochschule, S. 230–240).

Wir haben die Hochschulen zur Verdeutlichung der Weite der Probleme noch in zwei andere Arten von Quartilen eingeteilt, die mit der Notengebung und den bildungsbedingten Einkommensabständen in Zusammenhang gesehen werden müssen. Zum einen geht es um die Qualität der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge aus der Sicht der Personalabteilungen, ziemlich eindeutig orientiert an der beruflichen Verwertbarkeit der Absolventen.¹⁰⁵ Jede Hochschule ist durch die römische Ziffer einem Quartil zugeordnet, wobei das Quartil I die Hochschulen mit der höchsten Reputation aufweist. Obendrein wollen wir die Schwundquoten bei den Studenten im 5. und 6. Fachsemester einerseits und im 7. und 8. Fachsemester andererseits als ein Maß für die Strenge der Zwischenprüfung ansehen. Der Durchschnitt dieser Schwundquoten für BWL- und VWL-Studenten insgesamt in den WS 94/95 bis WS 96/97¹⁰⁶ führt wieder zu einer Quartilenbildung, die in der Klammer angegeben ist. Gehört die Hochschule zu den Hochschulen mit den höchsten Schwundquoten im 5. und 6. (7. und 8.) Semester, ist die erste (zweite) Zahl in der Klammer eine 1. Hohe Schwundquoten können vor allem im 7. und 8. Semester als Zeichen relativ starker Selektion durch die Zwischenprüfung angesehen werden, eine freiwillige Wanderung zwischen den Universitäten dürfte zu diesem Zeitpunkt nur noch relativ selten anzutreffen sein. Demgegenüber dürften die Schwundquoten im 5. und 6. Fachsemester, also gleich nach der Zwischenprüfung bei ordnungsgemäßigem Studienverlauf, sehr viel häufiger Wanderungsbewegungen nach bestandener Zwischenprüfung entsprechen, eine endgültige Aufgabe des Studiums wegen strenger Selektion erfolgt in diesem Stadium noch nicht.¹⁰⁷

Die offenen klärenden Fragen liegen auf der Hand. Gibt es relativ große Startprobleme der Absolventen der Universität Marburg, weil sie nicht nur

¹⁰⁵ *Westerwelle/Fuchs* 1998, S. 238–240. Die Universität Konstanz, Europa-U Viadrina (Frankfurt a.O.), Rostock und Potsdam waren in der Umfrage nicht vertreten, für diese Universitäten wurden die Werte aus *Westerwelle/Westerwelle* 1995 (S. 82–85) genommen, die durchschnittliche Einschätzung aller Hochschulen entsprach den Werten von 1998.

¹⁰⁶ Dies waren die drei letzten Wintersemester, in denen das ZVS-Verfahren der Studienplatzverteilung sowohl für BWL als auch VWL galt. In den folgenden Studienjahren hat es durch die Strategie, über einen numerus-clausus-freien Studienplatz in VWL später zu BWL zu wechseln, erhebliche Irregularitäten gegeben. Quelle: Sondererhebung des Statistischen Bundesamtes.

¹⁰⁷ Insgesamt spielt der Studienortwechsel nach vollendeter Zwischenprüfung keine sehr große Rolle mehr, am ehesten noch von den wenigen Hochschulen weg, die weiterhin nur einen VWL-Studiengang anbieten, und hin zu den Hochschulen, bei denen zu Studienbeginn eine besonders hohe Überhangnachfrage bestand. So überrascht z.B. die negative Schwundquote der Universität Köln (mit hoher Überhangnachfrage) im 5. und 6. Fachsemester nicht, eher schon die ebenfalls sehr geringe Schwundquote im 7. und 8. Fachsemester.

in der Notenvergabe hart sind und die Unternehmen das Gegenteil vermuten, sondern weil obendrein die Unternehmen die Reputation in Frage stellen, obwohl doch die Schwundquoten vor allem im 7. und 8. Semester eine strenge Selektion durch die Hochschule nahe legen? Abgemildert gilt diese Vermutung auch für die Freie Universität Berlin, während für die Universität Köln ähnlich abgemildert eher das Gegenteil zutrifft. Von theoretischem Interesse ist dann vor allem die weitere zeitliche Entwicklung, besonders leicht messbar durch die Entwicklung der Einkommensfunktion. Gälte die Grenzproduktivitätsentlohnung ohne Rationierungsverfahren, wäre hier sogar ansatzweise ermittelbar, wie weit die unterschiedliche Reputation der verschiedenen Hochschulen (was die Beurteilung der Absolventen aus der Sicht der Unternehmen betrifft) überhaupt berechtigt ist. Ein Zusammenschmelzen ursprünglich hochschulbedingter Einkommensabstände mag Zweifel entstehen lassen. Sieht man die enge Verbindung von dieser Reputation mit der vermuteten laxen Notengebung und bedenkt die erhebliche Fehlerquote bei der Einschätzung dieser Notengebung in „lax“ und „streng“, so scheinen solche Zweifel a priori angemessen zu sein.

Weniger berechtigt wäre es hingegen, aus solchen Zweifeln heraus den Wettbewerb der Hochschulen auch um ihre Reputation mit Skepsis zu begegnen, ist doch bei einem solchen Wettbewerb als Entdeckungsverfahren eher mit einem Abbau solcher Fehleinschätzungen zu rechnen, zumindest wenn sich alle Hochschulen (und nicht nur wie zur Zeit vor allem die privaten Hochschulen) einem solchen Wettbewerb stellen. Ein Problem könnte sich hier nur aus dem Versuch ergeben, im Wettbewerb durch die Vergabe von sehr guten Noten – im Durchschnitt stets besser als von dem Praktikern erwartet – zu bestehen (*grade inflation*). Vollends problematisch würde der Wettbewerb erst in dem Maße, wie sich die Vorteile der Absolventen von Hochschulen aus redistributiven Quellen speisen, so dass der Wettbewerb der Hochschulen – ähnlich wie der Wettbewerb von Abiturienten um die begehrten Geschenke streng rationierter ZVS-Studienplätze – zu einem Teil der verschwenderischen Anstrengungen in einer Rent-Seeking-Society wird. Zur Aufdeckung dieser Frage können aber Untersuchungen zu Einkommensfunktionen, wie sie in diesem Beitrag vorgelegt wurden, wenig leisten.

Literatur

- Arkes, Jeremy (1999): What Do Educational Credentials Signal and Why Do Employers Value Credentials, *Economics of Education Review*, 18, S. 133–141.
- Arrow, Kenneth J. (1994): Excellence and equity in higher education, in: E. Cohn und G. Johnes (Hg.), *Recent developments in the economics of education*, Ann Arbor: University of Michigan Press.

- Baltagi, Badi H.* (1995): *Econometric Analysis of Panel Data*, Chichester u. a., John Wiley & Sons.
- Bamberg, Günter/Krapp, Michael* (1997): Durchfallquoten an deutschen Wirtschaftsfakultäten, *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 97 (11), S. 596–8.
- Becker, Alexander/Lüdeke, Reinar/Kleinhenz, Gerhard* (1996): Berufsverlauf Passauer Diplomkaufleute und -volkswirte, *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 1996 (6), S. 324–8.
- Becker, Gary S.* (1967): *Human Capital and the Personal Distribution of Income*, Ann Arbor.
- (1993): *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis*, with Social Reference to Education, 3. Aufl. Chicago/London.
- Beckmann, Klaus B.* (2000): Die sozialen Opportunitätskosten der Hochschulausbildung. Empirische Annäherung für Deutschland, 1994 und 1997, erscheint in: Weiss/Weisshaupt (Hg.), Tagungsband der Fachtagung Bildungsökonomik am DIPF 1999, Frankfurt: Peter Lang.
- Bellmann, Lutz* (1986): Senioritätsentlohnung, betriebliche Hierarchie und Arbeitsleistung – eine theoretische und empirische Untersuchung zur Lohnstruktur, Frankfurt: Campus-Verlag.
- Ben-Porath, Yoram* (1967): The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earning, in: *Journal of Political Economy* 75, S. 352–65.
- Blaug, Mark* (1995): The Wage Contract and Education, in: Martin Carmoy (Hg.), *International Encyclopaedia of Economics of Education*, 2. Aufl., S. 44–52.
- Brookshire, Michael L./Mathis, Gilbert L.* (1993): The Calculation and Application of Age-Earnings Adjustments, in: *Journal of Legal Economics* 3, S. 23–41.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Technologie* (1995): Das soziale Bild der Studentenschaft in der Bundesrepublik Deutschland. 14. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks, Bonn: Eigenverlag.
- Card, David* (1995): Earnings, Schooling, and Ability Revisited, in: *Research in Labor Economics*, Bd. 14, S. 23–48.
- De Freitas, G.* (1995): Segmented labor markets and education, in: Martin Carmoy (Hg.), *International Encyclopaedia of Economics of Education*, 2. Aufl., S. 31–44.
- Dielman, Terry E.* (1989): *Pooled Cross-Sectional and Time Series Data Analysis*, New York/Basel, Marcel Dekker, Inc.
- Griliches, Zvi* (1997): Education, human capital and growth: a personal perspective, *Journal of Labor Economics* 15, S. 330–44.
- Groot, Wim/von Hartog, Joop* (1995): Screening models and education, in: Martin Carmoy (Hg.), *International Encyclopaedia of Economics of Education*, 2. Aufl., S. 34–9.
- Hirsch, Joni/Reagan, Patricia B.* (1997): Worker Effect and Efficient Gender – Specific Wage-Tenure Profiles, *Economic Inquiry*, Vol. XXXV, S. 193–207.

- Homburg*, Stefan (1995): Humankapital und endogenes Wachstum, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 115, S. 331–66.
- Jovanovic*, Boyan (1979): Firm-specific Capital and Turnover, in: *Journal of Political Economy*, Nr. 6, Vol. 87, S. 1246–1260.
- Kennedy*, Peter (1996): *A Guide to Econometrics*, 4. Aufl., Oxford, Malden.
- Killingsworth*, Mark R. (1983): *Labor supply*, Cambridge University Press, Cambridge u. a.
- Klein*, Thomas (1994): Die Einkommenskarriere von Hochschulabsolventen. Ein empirischer Beitrag zur Kontroverse zwischen Humankapitaltheorie und Senioritätsentlohnung, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, S. 205–211.
- Knight*, John B. (1979): Job Competition, Occupational Production Functions and Filtering Down, *Oxford Economic Papers (New Series)* 31, S. 187–204.
- Lazear*, Edward P. (1986): *Incentive Contracts*, National Bureau of Economic Research, Cambridge/MA, 18 S., Working Paper Series.
- Lucas*, Robert E. (1988): On The Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics* 22, S. 3–42.
- Lüdeke*, Reinar (1976): Finanzwissenschaftliche Aspekte der Öffentlichen Bildungsförderung. Externalitäten und Verteilungswirkungen als Begründung für die staatliche Einflussnahme auf die individuelle Bildungsnachfrage, *Habil.-Schrift*, Freiburg.
- (1981): Mechanismen bildungsbedingter Einkommenssteigerungen von Individuen. Qualifikation, Selektion, „Weihe“ und Reihung als Bildungsfunktionen, Produktivitätssteigerung und Redistribuition als Einkommensquellen, in: Werner Clement (Hg.), *Konzept und Kritik des Humankapitalansatzes*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 209–43.
 - (1995): Kinderkosten, umlagefinanzierte Rentenversicherung, Staatsverschuldung und intergenerative Einkommensverteilung. Kinderbezogene Alternativen zum heutigen gesetzlichen Alterssicherungssystem, in: Gerhard Kleinhenz (Hg.), *Soziale Ausgestaltung der Marktwirtschaft. Die Vervollkommnung einer „Sozialen Marktwirtschaft“ als Daueraufgabe der Ordnungs- und Sozialpolitik (Festschrift zum 65. Geburtstag für Heinz Lampert)*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 151–83.
- Lüdeke*, Reinar/*Beckmann*, Klaus B. (1998): *Social Costs of Higher Education: Production and Financing. The Case of Germany (1994)*, Passauer Diskussionsbeiträge V-8-98, Universität Passau.
- (1999): Hochschulbildung, Humankapital und Beruf (Langfassung des vorliegenden Beitrags), Passauer Diskussionsbeiträge V-14-99, Universität Passau.
- Mincer*, Jacob (1970): The Distribution of Labor Incomes: A Survey. With Special Reference to the Human Capital Approach, *Journal of Economic Literature*, Bd. 8, S. 1–26.
- (1994): The Production of Human Capital and the Life-cycle of Earnings: Variations on a Theme, National Bureau of Economic Research Working Paper 4838.

- Minks, Karl-Heinz* (1992): Absolventenreport Wirtschaftswissenschaften, Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Reihe Bildung-Wissenschaft-Aktuell 6/92.
- Neumark, David/Taubman, Paul* (1994): Why Do Wage Profiles Slope Upwards? Tests of the General Human Capital Model, National Bureau of Economic Research, Cambridge/MA, Working Paper No 4688.
- Salop, Joanne/Salop, Steven* (1976): Self-selection and Turnover in the Labor Market, in: *The Quarterly Journal of Economics*, No. 4, Vol. 90, S. 619–627.
- Schomburg, Harald/Teichler, Ulrich* (1998): Studium, Studienbedingungen und Berufserfolg, in: Daniel Teichler/Enders (Hg.), *Brennpunkt Hochschule. Neuere Analysen zu Hochschule, Beruf und Gesellschaft*, Frankfurt/New York, S. 141–172.
- Teichler, Ulrich/Buttgereit, Michael* (1992): Hochschulabsolventen im Beruf, Ergebnisse der dritten Befragung bei Absolventen der Kasseler Verlaufsstudie, Schriftenreihe Studien zu Bildung und Wissenschaft 102, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hg.), Bonn.
- Teichler, Ulrich/Schomburg, Harald/Winkler, Helmut* (1992): Studium und Berufsweg von Hochschulabsolventen. Ergebnisse einer Langzeitstudie, Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Reihe Bildung-Wissenschaft Aktuell 18/92.
- Weiss, Andrew* (1995): Human Capital vs. Signalling Explanations of Wages, *Journal of Economic Perspectives*, Bd. 9, S. 133–154.
- Weizsäcker, Robert K. von* (1993): Bildung und Theorie der Lebenseinkommensverteilung, in: Reinar Lüdeke (Hg.), *Bildung, Bildungsfinanzierung und Einkommensverteilung I*, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Band 221/I, Berlin, S. 57–80.
- Werdling, Martin* (1998): *Zur Rekonstruktion des Generationenvertrags*, Tübingen: Mohr Siebeck.
- Westerwelle, Angelika/Westerwelle, Axel* (1995): *Die besten Universitäten und Fachhochschulen für Wirtschaftswissenschaften, Deutschland–Österreich–Schweiz*, Wien.
- Westerwelle, Axel/Fuchs, Angelika* (1998): *Berufs- und Studienführer Wirtschaftswissenschaften Deutschland–Österreich–Schweiz*, 2. Aufl., Wien/Frankfurt.
- Wu, Huoying* (1996): Estimates of a Life-Cycle Process from Optimal Human Capital Accumulation, Discussion Paper No. 9610, Institut of Economics, Academia Sinica, Taipei.

Wage Growth, Job Mobility and Displacement Effects in Germany*

By *Stefan Bender*^{**}, Nürnberg, *Christian Dustmann*^{***}, London
and *Costas Meghir*^{****}, London

Abstract

Relatively little is known about job mobility and wage growth of workers in the German labour market. In this paper, we summarise a number of findings which draw on research we have been doing on these issues, based on a new and unique German micro data set. In particular, we study the way wages of young men evolve over the first 10–15 years in the labour market, within and between jobs. We investigate how wage growth and labour market transitions are interrelated. We analyse the association between job displacement, and the evolution of pre- and post displacement wages. We compare this to findings for the French labour market, based on a similar data source. Our analyses produce a number of interesting and unexpected results.

A. Introduction

To understand the source of wage growth, as well as the evolution of earnings and employment, is important for a large number of policy related issues. For instance, it is informative for the evolution of life cycle earnings, which is important for investigating savings behaviour, as well as pension programmes. It has also important consequences for active labour market programmes. While a large number of papers analyse these issues for the US, relatively little is known about Europe in general, and Germany in particular.

In a recent paper (*Dustmann and Meghir*, 1999), we use longitudinal data from administrative records to analyse the effects of experience and senior-

* We would like to thank the Anglo-German Foundation for financial support

** Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg

*** University College London, and Institute for Fiscal Studies, London WC1E 6BT

**** University College London, and Institute for Fiscal Studies, London WC1E 6BT

ity on wages of young workers who went through the German apprenticeship system. We distinguish between 4 sources of wage growth: Aggregate wage growth, growth due to matching and dynamic selection, growth which is due to general human capital, and growth which is due to human capital which is firm specific. To understand what are the contributions of the latter two factors is of utmost importance for labour market policies. Consider, for instance, labour market programmes which are aimed to bring unemployed workers back into work. In many of these programmes, the government subsidises the wage of the worker for an initial period, since his productivity is initially lower than the minimum wage in that particular labour market segment. The hypothesis is that the worker's productivity increases during this period (because he acquires skills on the job), so that after some time wage subsidies are not necessary any more. Clearly, these policies only work if skill accumulation contributes to wage growth. There is a large literature on the effects of experience and tenure. Early papers have used simple least squares regressions on cross sectional data to estimate the association between wages on the one side, and experience and tenure on the other. In most of these studies, this association was positive and significant. The coefficient estimates were interpreted as evidence that human capital, both firm specific and general, contributes to workers' wage growth.

The search literature (for instance, *Mortensen (1988)*) gives an alternative explanation for these findings. Suppose that there is no skill accumulation in the labour market. However, matches between workers and firms create productivity, and the quality of a match depends on the characteristics of the worker, and the firm. Assume that workers do not know the location of the best match, and they search for it. In this simple model, the longer a worker is in the labour market, the better is the quality of the match, on average. Also, the better is the match of a worker within a given firm, the lower is the probability that any outside offer will be better than the current job, on average. Therefore, simple least squares regressions of wages on tenure and experience lead to positive (and possibly significant) coefficients on the experience and tenure variables. To interpret these coefficients as causal effects, reflecting human capital accumulation, would be clearly wrong.

Another reason for positive tenure coefficients, entirely unrelated to firm specific human capital accumulation, is unobserved ability. Suppose that individuals differ in their innate productivity, and that individual specific productivity becomes known to the employer only after employing an individual. Then, after he has obtained information about workers' productivity, the employer will try to keep high productivity workers, and to lay off low productivity workers. As a consequence, high productivity workers are, on

average, observed with higher firm tenure, since they stay with the firm for longer. If wages are proportional to productivity, this would likewise lead to positive tenure effects in simple regressions.

This brief discussion reveals that estimating the effects of wage growth due to firm specific and general human capital is not a trivial task, since one has to disentangle growth due to human capital from growth due to search and selection. There are a large number of empirical papers on this subject (see, for instance, *Altonji and Shakotko (1987)*, *Topel (1991)*, *Topel and Ward (1992)*, *Altonji and Williams (1997)*, *Altonji and Williams (1996)* and *Neal (1996)*). Not surprisingly, consensus has not yet been reached on the returns to experience and tenure.

Part of the problem has been that the data used suffered from a number of deficiencies: More often than not experience is not known before a particular date, or wage changes between jobs are not accurately recorded. Our data has a number of unique features which circumvent many of the problems in previous work. Furthermore, there are differences in the way the underlying mobility process is modelled in the various papers. Our modeling strategy takes account of a number of identification problems, arising from the endogeneity of mobility decisions, and the accumulation of search capital. The model we develop adds to the existing literature, and the rich nature of our data allows us to relax a number of assumptions.

Another important, and very related topic are the consequences of job displacement on employment and earnings. Although the literature on the effects of involuntary worker separations from stable jobs for reasons beyond workers' control on employment and wage (growth) is extensive for North America, little is known for Europe, and, in particular, for Germany. It is not clear that findings for North America do generalise to Europe, with its different institutional framework, different benefit systems, and different educational structures. In two papers (*Bender, Dustmann and Meghir (1998)*, and *Bender, Dustmann, Margolis and Meghir (1999)*), we investigate these issues for Germany, and for France.

We analyse the association between job displacement on subsequent employment and wage growth of high seniority workers. We define job displacement as an event where the worker loses his job by a firm closure. For the US and Canada, studies indicate that a large proportion of displaced workers experience non-employment spells (see *Fallick, 1996*, for an overview of the literature). The duration of joblessness varies quite substantially, and much of this variation is related to workers' characteristics and job attachment. Furthermore, displaced workers experience earnings losses which are quite substantial (see, for instance, *Addison and Portugal, 1989*).

Recent research has indicated that earnings losses of displaced workers are more permanent than is revealed by the simple wage difference before

and after replacement. *Jacobson et al.* (1993) and *Stevens* (1997) compare wage profiles of high attachment displaced workers to those of a reference group of continuously employed workers. They find that wages of displaced workers are lower already some years before separation, and continue to be lower for some years after separation. Displacement effects are therefore of a more permanent nature than previously thought (see also *Topel*, 1990, and *Ruhm*, 1991). Results of our work suggest that evidence for Germany and France is very different from that for Canada and the US.

All this work draws on a unique data set, based on social security records, which has been made available by the Institute for Employment Research (IAB) in Nuremberg (see *Bender, Hilzendege, Rohwer, Rudolph* 1996). The data we use for the various projects matches a 1 percent sample from the German Social Security files, covering the years 1975–1990. This data set contains a lot of background information usually not available in other administrative data. Also, it provides us with unique information about the firm. Most importantly, we know the size of the firm in which the employee works.

In the following sections, we give more details on this research. We commence with our work on experience and tenure effects. We then discuss our findings on the association between displacement, subsequent wage (growth), and nonemployment spells. These findings are compatible with our results on tenure and experience effects.

B. Wages, Experience and Seniority

In *Dustmann and Meghir* (1999), we seek to identify the effects of job specific and general human capital on wages. The question whether and to what extent skills are enhanced on the job, and whether acquired skills are job-specific or general, has important implications for labour market policies. As we discussed above, most active labour market programmes are justified on the grounds of the assumption that the productivity of individuals is sufficiently enhanced by on the job training to ensure subsequent employment.

There are a number of issues which have to be taken into account when estimating these returns. In the model we develop individuals self select into jobs which offer the optimal training content, given their tastes and abilities. There is imperfect information about the location of these jobs on the side of the individual, and workers search for the optimal match, accumulating search capital. Furthermore, we allow the return to both experience and tenure to differ between workers. The self selection process, the accumulation of search capital, and heterogeneous returns make the identi-

fication of genuine returns to firm specific and general human capital impossible in a straightforward regression framework. We point out the identification issues involved, and suggest an estimation strategy which allows us to identify the average returns to seniority and labour market experience.

From the data base described above, we have constructed a data set on young workers who all went through the German apprenticeship system, and whom we observe from the entry to the labour force onwards. We know all transitions they have made. Hence there is no initial conditions problem and the full experience profile is observable. Wage observations relate to a particular job: When an individual changes employment we observe the wage change. Also, there is practically no attrition. Finally, we know when the plant in which any of our workers has been employed closed down. Hence this data offers a unique opportunity to examine wage growth without the distractions of the usual data problems.

Utilising information about firm closures, constructed from firm size variables, we identify the returns to both job tenure and experience for these young male workers. Our results indicate that there is a considerable mobility among young workers in Germany. On average, individuals who change jobs do obtain a higher wage increase than individuals who remain with their firm. Straightforward regression analysis leads to overestimates of the returns to experience and tenure, because it confounds returns to general and firm specific skills with wage growth due to the accumulation of search capital, and due to a dynamic selection process. We find that general labour market experience leads to wage growth, and the returns to experience are heterogeneous across individuals. Our best estimate of the average returns to labour market experience for young workers who went through the apprenticeship system is 2.7 percent per year.

With regard to the effects of firm seniority, we find that returns are very small. In our most general model, estimated returns are about 0.38 percent per year. Finally, the aggregate wage growth over the period from 1984 to 1990 was on average 1.8 percent per year. The implications of these results are that the returns to labour market experience are quite considerable, although slightly lower than in the US. Skills which lead to wage growth are transferable across firms.

C. Job Displacement, Non-employment and Wages in Germany

In two papers (*Bender, Dustmann and Meghir (1998)*, and *Bender, Dustmann, Margolis and Meghir (1999)*) we analyse the relationship between job displacements, and earnings and subsequent non-employment periods

for high attachment workers in Germany and in France. The analyses we perform are purely descriptive, and we do not wish to make any causal statements about the relationship between job losses, and subsequent non-employment durations and wage losses. Nevertheless, the results reveal a number of interesting aspects of European labour markets, as opposed to the US, or Canada.

For the US and Canada, studies which investigate the effects of displacement of workers from their firms indicate that a large proportion of displaced workers experience non-employment spells of considerable length, as well as substantial earnings losses. Little research on this topic exists for Germany. The very different features of the labour market institutions would suggest that length of non-employment spells after separation as well as wage losses induced by displacement differ quite substantially.

A crucial problem in this literature is a clean definition of displacement. Ideally, displacement should induce a separation of the worker from the firm for reasons entirely exogenous to the worker. Most papers in this field are based on data sets which do not offer satisfactory information about whether a separation is truly exogenous to the worker. We draw again on information on firm closures, which we assume to occur in a way which is unexpected to the worker. This assumption may seem too strong, and we use a number of different definitions to investigate the robustness of our results. We analyse workers who had a high attachment to the last job previous to displacement, which we define as workers who have been with the previous firm for at least 4 years.

Our findings are interesting and quite surprising: High attachment workers who are displaced seem to exit the pool of unemployed workers quite rapidly; in fact we find that 65 percent of workers who separate from firms which are closing down within 2 years of the worker leaving have job to job transitions; 80 percent of the remaining workers find a job within 1 year of displacement. These numbers are substantially higher than those reported in US and Canadian studies for similar groups of workers. They suggest that, at least for the group of workers we study, the German labour market is more flexible than previously thought.

To learn about the relation between individual characteristics and the conditional probability of re-entering employment after a separation, conditional on having had a non-employment spell, we estimate duration of non-employment using Cox models. These models avoid parametric assumptions about the baseline hazard. Table 1 reproduces findings reported in Table 9 in *Bender, Dustmann, Margolis, and Meghir (1999)*. We estimate Cox models separately for displaced workers, defined as workers who separate from a firm within two years of the firm closing, and workers who separate for other reasons.

Table 1
Cox Models

Variable	All Separations		Separated for Unknown Reason		Displaced	
	Coef.	Std.E.	Coef.	Std.E.	Coef.	Std.E.
Age/100	-3.1258	0.2257	-3.5590	0.2599	-1.8075	0.4644
6 ≤ Seniority < 8	0.0310	0.0571	0.0293	0.0641	0.0801	0.1286
8 ≤ Seniority < 10	0.0641	0.0532	0.0340	0.0602	0.2053	0.1178
10 ≤ Seniority	-0.0217	0.0617	-0.1062	0.0703	0.2880	0.1324
Closure	0.4035	0.0388				
Apprentice, No High School	0.3749	0.0407	0.4084	0.046	0.2669	0.0826
No Apprentice, High School	0.1485	0.3041	0.1886	0.3367	-0.0092	0.7159
Apprentice, High School	0.0099	0.1709	0.3215	0.1936	-0.6717	0.3636
Polytechnic	0.1972	0.1309	0.3311	0.1421	-0.2354	0.3427
University	0.0879	0.1276	0.1994	0.1302	-1.8720	1.0043
Education Unknown	0.0524	0.0721	0.0764	0.0842	-0.0361	0.1404
1985	0.1230	0.0486	0.1528	0.0565	0.0886	0.0967
1986	0.2224	0.0549	0.2278	0.0629	0.2249	0.1143
1987	0.1694	0.0621	0.2408	0.0709	-0.0342	0.1305
1988	0.1709	0.0696	0.2146	0.0796	0.0635	0.1438
1989	0.1533	0.0784	0.2347	0.0884	-0.0739	0.1734
1990	-0.0167	0.1027	-0.0879	0.1171	0.6807	0.2101
Number of Observations	5019		3998		1021	
Number of Failures	3720		2813		907	
Log Likelihood	-28924.35		-21269.33		-5557.59	

Source: Table 9 from *Bender, Dustmann, Margolis, Meghir (1999)*.

Authors' calculations from IAB data.

Notes: Right censoring occurs when the individual is not reemployed by December 1990.

Reference group: No Apprenticeship, no high school.

In the first model, we do not distinguish between the two types of separation. We include an indicator variable which is equal to 1 if separation is due to closure. The positive coefficient shows that workers who are displaced and experience a subsequent non-employment spell are more rapidly re-absorbed by the labour market than workers who separate for other rea-

sons. This latter group is likely to include primarily workers who were dismissed for cause, since workers who quit because they received a better outside offers are unlikely to experience non-employment spells after separation.

The seniority variables refer to seniority prior to separation. Seniority plays no role in changing the rate of exit from non-employment for workers who are displaced for unknown reasons, but it is associated with an increase in the conditional probability of a return into work for displaced workers.¹ Age has a negative effect for both groups, indicating that older workers find it more difficult to receive a job offer than younger ones, independently of the reason of separation. The educational indicators are marginally significant. They indicate a negative relationship between education and the conditional probability of exit from non-employment for displaced workers. This may reflect the higher level of benefits for educated workers.²

Next we analyse wages. Also here our results are substantially different from US findings. Table 2 reproduces table 11 from *Bender, Dustmann, Margolis, and Meghir (1999)*. We consider raw average wage differences, looking at long differences (of at least 2 years) in average earnings around the displacement or separation date. We distinguish between different levels of seniority (prior to separation), and between continuously employed workers, displaced workers, and workers who separate for other reasons. For the continuously employed, the table simply provides 2-year differences in average earnings. For displaced and separated workers, the numbers refer to the earnings difference between the new job in the year after the separation occurs, and the old job in the year prior to the separation. Obviously, this includes only workers who have found a job in the year after separation. The columns *Displaced 1* and *Separated 1* report earnings growth of workers who are observed in employment at the earliest two calendar years after separation. The earnings data is top coded – overall, 12.7 percent of the sample is affected in 1983. We do not account for this in the table.

The numbers in the table indicate that average two year earnings growth for continuously employed workers is 4.6 percent. Pre-post displacement earnings growth for displaced workers and workers separated for unknown reasons are 2.8 percent and 3.2 percent, respectively. The numbers suggest that workers who separate continue to make earnings gains. Gains have a slight tendency to decrease with seniority, but a clear pattern is only visible for workers separated for unknown reasons.

¹ Simple probit models indicate that seniority is also associated with a reduction in the probability of experiencing a non-employment spell for these workers.

² Benefit payments are proportional to the most recent earnings prior to separation.

Table 2
**Two Period Log Earnings Growth, by Seniority
 at Date of First Separation**

Seniority	Displaced		Displaced I		Displaced II	
	% Δw	N. Obs.	% Δw	N. Obs.	% Δw	N. Obs.
$4 \leq \text{Seniority} < 6$	2.44	242	-20.43	15	0.83	89
$6 \leq \text{Seniority} < 8$	5.74	397	7.04	22	2.60	111
$8 \leq \text{Seniority} < 10$	1.93	737	-3.42	41	-2.10	190
$10 \leq \text{Seniority}$	2.36	1288	-15.45	34	-3.57	254
Σ	2.75	2665	-7.29	112	-1.46	644

Seniority	Separated		Separated I		Cont. Employed	
	% Δw	N. Obs.	% Δw	N. Obs.	% Δw	N. Obs.
$4 \leq \text{Seniority} < 6$	4.58	1048	-8.21	102	3.50	12603
$6 \leq \text{Seniority} < 8$	4.31	1422	-12.72	107	3.98	22305
$8 \leq \text{Seniority} < 10$	2.94	1979	-13.07	135	4.82	50482
$10 \leq \text{Seniority}$	2.46	3273	-23.66	113	3.14	167374
Σ	3.21	7730	-14.24	458	4.64	255331

Source: Table 11 from *Bender, Dustmann, Margolis, Meghir* (1999).

Authors' calculations from IAB data.

Displaced I, Separated I: workers who have not found a job in the year after displacement (separation). Displaced II: Workers who experience a non-employment spell of at least 1 week after displacement.

The picture looks entirely different, however, for workers who are only able to find a job two years after displacement at the earliest (columns *Displaced I* and *Separated I*). Here earnings decrease substantially; they drop by 7.3 percent for displaced workers, and by 14.2 percent for workers who separate for other reasons. The large earnings loss of the latter group may reflect that this group is likely to consist mainly of workers who have been laid off for cause.

To compare the pre- and post-separation earnings paths of displaced and continuously employed workers more generally, we estimate simple earnings regressions. We regress log earnings on time-invariant and time-varying individual specific characteristics (x_i and z_{it}), time effects δ_t , and a vector of indicator variables k_{is} , which switch from 0 to 1 s years after

separation, or $-s$ years before separation. The coefficients on the k_{is} variables measure the difference in the level of earnings of workers s years before or after separation to earnings in a reference year (which we choose as the year prior to separation), conditional on time effects and observable individual characteristics. We also add the variables ks_{it} , which take on the value 1 in the after separation period for those individuals who are not observed in employment in the year after separation. The parameter on these variables, ξ , picks up a negative permanent effect for those individuals who remain out of work for more than one year after separation. Finally, u_{it} is a disturbance term. Thus, our estimation equation is as follows:

$$(1) \quad \ln w_{it} = x_i\beta_1 + z_{it}\beta_2 + \delta_t + \sum_{s \in A} k_{is}\gamma_s + \xi \sum_{\tau \in \omega} ks_{it} + u_{it},$$

where ω is the set of post separation dates and A is the set of pre- and post-separation dates (with or without an indicator for the year immediately preceding separation, depending on the specification).

We display the coefficients on the dummy variables which measure the number of years before/past displacement (numbers are taken from Table 13 in *Bender, Dustmann, Margolis, Meghir (1999)*) in Figure 1. We distinguish between workers who find a job in the year after displacement, and workers who don't. The regressions we estimate control for year dummies, age and age squared, and educational background. For workers who return to the labour force in the year after displacement, the wage loss is very small – in fact, relative to pre-displacement wages, they loose about 2 percentage points. However, for workers who do not manage to return to the labour market in the year after displacement, the losses are substantial. These workers loose more than 20 percent of their previous earnings.

We experiment with different definitions of the sample of displaced workers, by considering workers as displaced if they separate one year within the firm closing down, or three years within the firm closing down. Results are very similar, and remarkably robust to different definitions of our sample.

We also estimate regressions where we compare displaced workers to continuously employed workers. Again, wage losses due to displacement are substantial only for those who do not return to the labour force within one year of separation.

Worker Displacement in France and Germany

It should be interesting to see whether the different findings for Germany, as compared to the US and Canada, can be found for other continen-

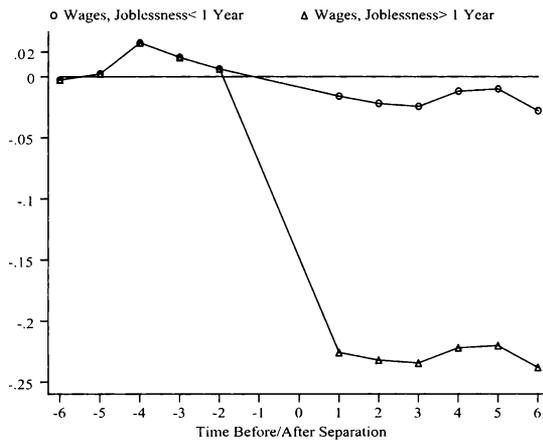


Figure 1: Relative Wage Path, Displaced Workers

tal countries, with similar labour market structures. We perform similar analyses for France (see *Bender, Dustmann, Margolis and Meghir (1999)*). The two labour markets, France and Germany, are both heavily regulated (as opposed to the relatively flexible Canadian and United States labour markets). For both countries, our analysis focuses on non-employment duration and earnings changes experienced by workers who have stayed with a single firm for at least 4 years as the principal measures of interest. More precisely, we look at prime age males in the age range of 26–55 (for France) and 25–56 (for Germany).

We find that worker displacement seems to be slightly more frequent in France than in Germany. Among our sample of high seniority workers, 2.78 percent experienced a displacement in 1984, whereas 6.71 percent of eligible German men had a displacement as their first separation during the 1984–1990 window. This suggests that a lower bound on annual incidence of worker displacement due to plant closures might be below 1 percent in Germany. Both of these numbers, and the German figures in particular, are lower than what has been found for the United States.

As a share of total separations, worker displacements are more important in France than in Germany. Part of this difference may be due to our different definitions of displacement (firm closure in France, plant closure in Germany).

The determinants of displacement are roughly similar across countries. In both France and Germany, age is not significantly related to the probability of displacement. The highest levels of education are negatively related to

the probability of being displaced in both countries. Seniority in 1984 is negatively related to the probability of displacement in France and Germany. All of these results are generally consistent with what has been found for the United States.

In both France and Germany, a large share of displaced workers transit to their subsequent employers without spending any time in non-employment. The share of direct transitions is always higher for displaced workers than for workers that separate for other reasons, and the share of displaced workers making direct transitions is slightly increasing with seniority. There is a larger share of direct transitions in the German data than in the French data, which may be due to the differences in the definitions of displacement (firm closure in France versus plant closure in Germany).

The duration of spells out of the work force, when they occur, are shorter in both countries for displaced workers than for those who separate for other reasons. The long-term non-employment rates for France seems slightly lower (around 20 percent after 5 years) than that of Germany (around 27 percent). However, displaced workers with high seniority tend to leave non employment slower than those with low seniority in France, whereas the reverse is true in Germany.

In both countries, we find a result that is contrary to the majority of North American results on worker displacement. Displacement does not seem to be associated with large earnings losses. In the French case, average daily earnings of displaced workers actually increase, relative to continuously employed workers, between the year preceding and the year following displacement. In Germany there is still a small drop in average daily earnings relative to continuously employed workers, but the drop is less than 1 percent in relative earnings terms.

We do find an important earnings differential associated with taking longer than a year to find a new job following displacement for both countries. In France, this corresponds to a 5 percent earnings disadvantage relative to other displaced workers who are re-employed within the calendar year following displacement, while it is between 13 and 20 percent in relative terms in Germany.

D. Conclusion

In this paper, we summarise results on a number of papers which are concerned with the determinants of wages and wage growth, and the effects of displacement on wages and employment of workers. While much work has been done on these topics for the US, we know very little about the German labour market.

We base our analyses on a unique data set, which is drawn from social security records, and covers a period of 16 years. Our results imply that firm specific human capital seems to play a minor role for wage growth. Furthermore, returns to experience are lower than those found for the US. There is evidence for individual specific returns to experience, and that job shopping is an important determinant for wage growth.

On the relationship between job losses, and non-employment duration and subsequent wage losses, we find that displacement is associated with not more than a 2 percent decrease in wages, for workers who have found a job in the year after displacement. Losers are those workers who have not managed to return into work one year after being separated: their post-displacement wages are on average 20 percent lower than their pre-displacement wages. Furthermore, duration of spells out of the labour force are shorter for Germany than for the US, and there is a very high fraction of direct transitions.

Comparisons with France indicate that although both labour markets are different along certain dimensions, they seem to provide roughly similar outcomes for displaced workers. One reason for these similarities may be similar institutional regulations, like employment protection offered by labour law. Our analysis is purely descriptive, and we have not attempted to attribute findings, and differences to the North American literature, to differences in institutional regulations. This is a very promising avenue for future research.

References

- Addison, J. T./Portugal, P.* (1989): "Job Displacement, relative Wage Changes, and the Duration of Unemployment", *Journal of Labor Economics*, 7, 281–302.
- Altonji, J. G./Williams, N.* (1996): "The Effects of Labor Market Experience, Job Seniority and Job Mobility on Wage growth", mimeo.
- (1997): "Do wages rise with seniority? A Reassessment", mimeo.
- Altonji, J. G./Shakotko, R. A.* (1987): "Do Wages rise with Seniority?", *Review of Economic Studies*, 54, 437–459.
- Bender, S./Hilzendegen, J./Rohwer, G./Rudolph, H.* (1996): "Die IAB Beschäftigtenstichprobe 1975–1990", *Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, BeitrAB 197, Nürnberg.
- Bender, S./Dustmann, C./Margolis, D./Meghir, C.* (1999): "Worker Displacement in France and Germany", IFS working paper W99/14, to appear in *Loosing Work: International Perspectives on Job Displacement*, Peter Kuhn (ed.), Upjohn Institute.

- Bender, S./Dustmann, C./Meghir, C.* (1998): “Job Displacement, Non-Employment, and Wages in Germany”, mimeo, University College London.
- Dustmann, C./Meghir, C.* (1999): “Wages, Experience and Seniority”, CEPR Discussion Paper 2077, 1999; IFS working paper W99/1.
- Fallick, B. C.* (1996): “Review of the recent empirical literature on Displaced Workers”, *Industrial and Labour Relations Review*, 50, 5–16.
- Jacobson, L./LaLonde, R./Sullivan, D.* (1993): “Earnings Losses of Displaced Workers”, *American Economic Review* 83, 685–709.
- Mortensen, D. T.*, (1988) “Wages, Separation, and Job Tenure: On the Job Specific Training or Matching?” *Journal of Labour Economics*, 6, 445–471.
- Neal, D.* (1995): “Industry-Specific Human Capital: Evidence from Displaced Workers”, *Journal of Labor Economics*, 13, 653–677.
- Ruhm, C.* (1991): “Are Workers Permanently scarred by Job Displacements?”, *American Economic Review*, 81, 319–324.
- Stevens, A. H.* (1997): “Persistent Effects of Job Displacement: The Importance of Multiple Job Losses”, *Journal of Labour Economics*, 15, 165–188.
- Topel, R. H.* (1991): “Specific Capital, Mobility and Wages: Wages Rise with Job seniority”, *Journal of Political Economy*, 99, 145–176.
- Topel, R. H./Ward, M. P.* (1992) “Job Mobility and the Careers of Young Men”, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 439–479.

III. Betriebliche Berufsausbildung: Finanzierungsanreize und Beschäftigungsperspektiven

Die Ausbildungsplatzabgabe als Instrument zur Internalisierung externer Effekte

Kritische Bestandsaufnahme und Entwicklung eines alternativen Lösungsansatzes¹

Von *Dorothea Alewell*² und *Julia Richter*³, Jena

Abstract

Seit mehreren Jahrzehnten wird die Einführung von Ausbildungsplatzabgaben immer wieder als ein Instrument diskutiert, mit welchem man ein Unterangebot an Ausbildungsplätzen beheben könne. Eine der wesentlichen Zielvorstellungen hinsichtlich der Einführung einer Umlagefinanzierung lautet dabei, positive externe Effekte, die durch Poaching entstehen, zu internalisieren, und daraus entstehende Unterinvestitionen zu vermeiden. Auf dem Hintergrund eines Überblicks über empirische Daten zum Ausbildungsmarkt wird untersucht, ob die in den Gesetzentwürfen der letzten Jahre vorgeschlagenen Systeme von Ausbildungsplatzabgaben zu einer Internalisierung dieser externer Effekte beitragen können. Keines der in den vier untersuchten Gesetzentwürfen vorgeschlagenen Systeme kann in dieser Hinsicht als leistungsfähig eingestuft werden. Daher stellen wir einzelvertragliche Regelungen über Rückzahlungsklauseln als Alternative vor und diskutieren deren Wirkungen und Ausgestaltungsmöglichkeiten. Daraus ergibt sich eine Empfehlung an den Gesetzgeber, den § 5 des Berufsbildungsgesetzes zu ändern, der derzeit die Verwendung von Rückzahlungsklausel in Ausbildungsverträgen verbietet.

¹ Wir danken Martin Nell und den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Sitzung des Bildungsökonomischen Ausschusses in Berlin im März 1999 für kritische und konstruktive Hinweise zu früheren Fassungen dieser Arbeit.

² Prof. Dr. Dorothea Alewell, Lehrstuhl für ABWL, Personalwirtschaft und Organisation, Carl-Zeiss-Straße 3, 07743 Jena.

³ Dipl.Vw. Julia Richter, München.

A. Einleitung: Zur Diskussion um die Finanzierung der betrieblichen Berufsausbildung

In regelmäßigen Abständen beobachten wir in Deutschland eine intensive Auseinandersetzung um Höhe und Struktur des von den Unternehmen zur Verfügung gestellten Ausbildungsplatzangebotes und dessen Zusammenhang mit der Finanzierung der betrieblichen Berufsausbildung. Unabhängig von den Details der Problemfeststellung⁴ taucht immer wieder das Argument auf, daß einige Betriebe auf Kosten anderer Betriebe nicht oder zuwenig ausbilden, aber ausgebildete Fachkräfte später in einem Umfang einsetzen, der ihrem eigenen Ausbildungsanteil nicht entspricht. Dies sei nur durch das strikt einzelbetriebliche Finanzierungssystem möglich, in welchem jeweils nur Betriebe, die ausbilden, auch Ausbildungskosten tragen, und zwar unabhängig davon, welche Betriebe später in welchem Umfang ausgebildete Fachkräfte nutzen. Dadurch träten externe Effekte⁵ auf, welche die Ausbildungsbereitschaft der Unternehmen insgesamt senkten.

In diesem Kontext wurden und werden immer wieder verschiedene Konzepte zur Reform der Finanzierung der Berufsausbildung entwickelt. Insbesondere werden häufig kollektive Finanzierungssysteme wie Ausbildungsplatzabgaben oder Umlagefinanzierungssysteme gefordert.⁶ So brachten im Jahre 1997 drei Fraktionen Gesetzentwürfe zur Berufsbildungsfinanzierung in den Bundestag ein (Entwürfe der SPD⁷, von Bündnis 90/Die Grünen⁸ und der PDS⁹), in welchen Umlagefinanzierungssysteme oder Ausbildungsplatzabgaben vorgeschlagen werden. Aus dem Jahr 1996 liegt zusätzlich ein Gutachten von Timmermann für die nordrhein-westfälische Landesregierung¹⁰ vor, in welchem u. a. ein Umlagefinanzierungssystem vorgeschlagen wird. Zwar sind die Gesetzentwürfe zunächst im Mai 1998 im Bundestag abgelehnt worden. Die PDS hat aber ihren Entwurf direkt nach dem Regierungswechsel im Dezember 1998 wieder in den Bundestag eingebracht,¹¹ und auch die SPD bringt eine gesetzliche Umlagefinanzierung der berufli-

⁴ Vgl. dazu Teil B.

⁵ Gesprochen wird in der Regel sehr allgemein von „Wettbewerbsverzerrungen“ oder „ungleicher Lastenteilung“; gemeint sind offenbar externe Effekte.

⁶ Vgl. zu einem Überblick über die in der Vergangenheit vorgeschlagenen Systeme Timmermann (1996), S. 58–64. Wichtige Diskussionsbeiträge zur Berufsausbildung sind z. B. auch Mäding (1971), Sachverständigenkommission (1974), Winterhager (1977), Sadowski (1980), (1981), Backes-Gellner (1996), Harhoff/Kane (1997) und Acemoglu/Pischke (1998).

⁷ Vgl. SPD (1997).

⁸ Vgl. Bündnis 90/Die Grünen (1997).

⁹ Vgl. PDS (1997).

¹⁰ Vgl. Timmermann (1996).

¹¹ Vgl. PDS (1998).

chen Ausbildung als „Rückfallposition“ bei nicht ausreichendem freiwilligen Angebot an Ausbildungsplätzen durch die Arbeitgeber in die Gespräche um das Bündnis für Arbeit ein.¹² Damit bleiben Vorschläge zur Einführung von Ausbildungsplatzabgaben oder Umlagefinanzierungssystemen auch weiterhin aktuell in der politischen Diskussion.

In den Begründungen dieser Vorschläge wird von den jeweiligen Autoren zentral auf „Wettbewerbsverzerrungen“, „mangelnde Lastengerechtigkeit zwischen ausbildenden und nicht ausbildenden Betrieben“ und daraus resultierende Unterinvestitionsfolgen rekurriert. Zwar werden teilweise auch andere Ziele zur Begründung der Vorschläge explizit genannt oder implizit verfolgt, z.B. die Steuerung des Angebots an Ausbildungsplätzen insgesamt, die Sicherstellung eines regional und fachlich auswahlfähigen Angebotes an Ausbildungsplätzen auch unabhängig von Wettbewerbsverzerrungen zwischen Unternehmen, die Förderung innovativer Modellvorhaben oder Pilotprojekte, der regionale Ausgleich der für die Ausbildung zur Verfügung stehenden Mittel oder die Sicherung oder Anhebung der Qualität der Berufsausbildung insbesondere in Klein- und Mittelbetrieben. Da aber das Argument der mangelnden Internalisierung externer Effekte aufgrund von Abwerbung zwischen den Betrieben mit den zugehörigen Unterinvestitionsfolgen in allen Begründungen eine wesentliche Rolle spielt, beschränken wir uns im folgenden darauf, die vorgeschlagenen Finanzierungssysteme in ihrer Funktion als Instrumente zur Internalisierung dieser externen Effekte in der Berufsausbildung zu vergleichen.

Eine Begründung für diese Beschränkung der Untersuchungskriterien liegt in der Tatsache, daß der Forschungsstand hinsichtlich des betrieblichen Ausbildungsverhaltens derzeit noch unbefriedigend ist. In den vorliegenden Schätzungen zu den Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung werden für die meisten Ausbildungsberufe und Wirtschaftssektoren positive Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung für den einzelnen Ausbildungsabsolventen und bezogen auf die Dauer der Ausbildung ermittelt.¹³ Trotzdem beobachten wir eine positive Ausbildungsbeteiligung der Betriebe, teilweise sogar über den eigenen Fachkräftebedarf hinaus.¹⁴ Will man den Betrieben nicht schlicht irrationales Verhalten unterstellen, so muß man davon ausgehen, daß das betriebliche Ausbildungskalkül noch nicht vollständig verstanden wurde. So könnten z.B. in den empirischen Studien einige Kostenbestandteile überschätzt und/oder einige Ertragsbestandteile nicht erfaßt oder unterschätzt worden sein. Gründe dafür, daß Betriebe oder ganze Sektoren trotz positiver Nettokosten mehr Personen ausbilden als sie später als Fachkräfte beschäftigen, können vielfältiger Natur sein:

¹² Vgl. o. V. (1998).

¹³ Vgl. zu einigen Daten Tabelle 3 im Anhang.

¹⁴ Vgl. Teil B dieser Arbeit.

- Betriebe können ihren Fachkräftebedarf überschätzt haben und aufgrund dieses Irrtums zu viel ausgebildet haben.
- Betriebe antizipieren eine bestimmte Abwanderungsrate unter den ausgebildeten Fachkräften und bilden aus diesem Grund über den eigenen Bedarf an Fachkräften hinaus aus. Die Abwanderungsrate kann beispielsweise durch systematisches Poaching anderer Unternehmen bedingt sein. Trotz der Abwanderung einzelner Ausbildungsabsolventen kann man mit den verbleibenden Fachkräften jedoch insgesamt positive Ausbildungserträge erzielen.
- Betriebe nutzen die Ausbildungsphase als verlängerte Probezeit mit extensiven Möglichkeiten zur Erprobung der Leistungsfähigkeit der Arbeitnehmer, insbesondere auch ihrer Fähigkeiten zum Erwerb neuer Qualifikationsbestandteile,¹⁵ und versuchen im Anschluß an die Ausbildung, eine Bestenselektion vorzunehmen, welche aufgrund der befristeten Ausbildungsverträge nicht mit Kündigungskosten belastet ist.
- Bei positiven Nettoerträgen der Ausbildung kann die Ausbildung über den eigenen Fachkräftebedarf hinaus über das Motiv begründet werden, mit den Auszubildenden günstige Arbeitskräfte im Betrieb beschäftigen zu können.¹⁶
- Der Betrieb könnte schließlich aus gesellschaftlicher Verantwortung, aus Reputationsgründen oder aufgrund der Gültigkeit einer Norm diese Option wählen.¹⁷

Aus diesen Überlegungen wird deutlich, daß der zukünftige Fachkräftebedarf eines Unternehmens nicht die einzige Orientierungsgröße für die Zahl der Auszubildenden sein muß und daß die Schätzungen der direkten Kosten- und Nutzenwirkungen der Ausbildung um weitere, eher indirekte Bestandteile ergänzt werden müssen. Gehen z.B. Selektionsinteressen in das betriebliche Ausbildungskalkül ein, so kann ein Betrieb durchaus auch im eigenen Interesse mehr Fachkräfte ausbilden, als er später beschäftigen wird. Durch diese „Überschußausbildung“ entsteht ein positiver externer Effekt für andere Betriebe, die später auf die ausgebildete Fachkraft zurückgreifen können, ohne die Ausbildungskosten getragen zu haben. Dieser Effekt geht zwar in das Kalkül des Ausbildungsbetriebes mit ein, der ja von Anfang an mit einer Selektion rechnet und diese anstrebt, und ist insofern „internalisiert“. Trotzdem würde eine auch ex post korrekte Zuordnung der Ausbildungskosten zu dem Arbeitsverhältnis, in welchem auch die Er-

¹⁵ Vgl. zu diesem Argument auch *Sadowski* (1980), *Harhoff/Kane* (1997) und *Acemoglu/Pischke* (1998).

¹⁶ Vgl. zu diesem Argument z.B. *Neubäumer* (1991), S. 13.

¹⁷ Vgl. zu diesem Argument beispielsweise *Harhoff/Kane* (1997), S. 186.

träge dieser Humankapitalinvestition anfallen, die „Selektionskosten“ dieses Betriebes, welche partiell in Form von Ausbildungskosten anfallen, senken, und damit unter Umständen zu einem größeren Angebot an Ausbildungsplätzen beitragen. An dem Beispiel wird deutlich, daß eine Analyse des Problems der externen Effekte, der Möglichkeiten zu ihrer Internalisierung und ihrer Wirkung auf die Ausbildungsplatzangebote in voller Tiefe und Breite also zunächst klare und vollständige Aussagen zu den betrieblichen Ausbildungskalkülen voraussetzen würde. Aussagen dieser Qualität sind bei dem derzeitigen Erkenntnisstand jedoch noch nicht möglich.¹⁸ Wir beschränken uns daher im folgenden auf die Analyse externer Effekte, die durch Poaching entstehen.

Trotz dieses unbefriedigenden Erkenntnisstandes liegen aber die verschiedenen Vorschläge zur Umgestaltung des Finanzierungssystems der betrieblichen Ausbildung vor und werden in den Gesetzgebungsverfahren und auf politischer Ebene zentral unter dem Aspekt diskutiert, wie man durch andere Finanzierungsmodalitäten eine gleichmäßigere Belastung von ausbildenden und nicht ausbildenden, aber Fachkräfte nutzenden Betrieben sicherstellen und damit Unterinvestitionen in Berufsbildung vermeiden kann. Damit steht der von der Humankapitaltheorie schon früh beschriebene Poaching-Effekt nach generellen Humankapitalinvestitionen im Mittelpunkt der ausbildungspolitischen Überlegungen.¹⁹ Ziel dieses Beitrages ist es daher, unter Beachtung der eben vorgenommenen Einschränkung auf den Bereich der Internalisierung externer Effekte, die durch Poaching entstehen, Argumente zur Beurteilung der Forderungen nach einer Umlagefinanzierung und zur Bewertung möglicher Reaktionen des Gesetzgebers abzuleiten. Um dieses Ziel zu erreichen, sind verschiedene Teilfragen zu beantworten, die wir im folgenden in der genannten Reihenfolge bearbeiten werden:

- Erstens, liefern empirische Daten Hinweise auf ein unzureichendes Ausbildungsplatzangebot der Betriebe, welches auf externe Effekte zurückzuführen ist? Kann man eine systematische und länger andauernde ungleiche Beteiligung verschiedener Betriebe an der Berufsausbildung bzw. Wanderungsbewegungen von Absolventen der Ausbildung zwischen den Betrieben feststellen? (Teil B)
- Zweitens, ist eine Umlagefinanzierung bzw. Ausbildungsplatzabgabe das geeignete Instrument, um eine solche Unterinvestition zu beheben bzw. solche externen Effekte zu internalisieren? (Teil C)

¹⁸ Vgl. zum Stand der Diskussion *Acemoglu/Pischke* (1998) und *Harhoff/Kane* (1997).

¹⁹ Vgl. z.B. *Becker* (1975) und die ausführliche Auseinandersetzung mit Beckers Arbeiten sowie einigen Modifikationen und Erweiterungen in *Alewell* (1997).

- Gibt es drittens andere Instrumente, die den erwünschten Effekt erzielen könnten? Wie sind diese im Vergleich zur Umlagefinanzierung zu bewerten? (Teil D)
- Viertens, welche Empfehlungen kann man dem Gesetzgeber auf der Grundlage der hier vorgelegten Analyse geben? (Teil E)

Nicht betrachtet werden dagegen im folgenden andere Fragen, die in der politischen Diskussion eine Rolle spielen, etwa wie man die Kosten der betrieblichen Berufsausbildung senken kann, ob Abschreibungsmöglichkeiten für Humankapital oder ein Fixabzug von der Steuerschuld in Höhe der Ausbildungskosten das Problem entschärfen könnten oder wie man Maßnahmen der Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung sinnvoll implementieren kann.²⁰ Auch die Fragen, wie man unabhängig von der Internalisierung externer Effekte, die durch Poaching entstehen, das Angebot an Ausbildungsplätzen insgesamt steigern könnte und wie solche Versuche ggf. zu bewerten wären, werden hier nicht untersucht.

B. Ausbildungsplatzangebot und Ausbildungsbeteiligung der Betriebe

I. Ist das Ausbildungsplatzangebot unzureichend?

Auslöser der Diskussionen um die Finanzierung der Berufsausbildung ist der Eindruck, daß die Ausbildungsbereitschaft der Unternehmen zurückgehe und das Ausbildungsplatzangebot unzureichend sei. Wie ist es um die empirische Relevanz dieser Aussagen bestellt?

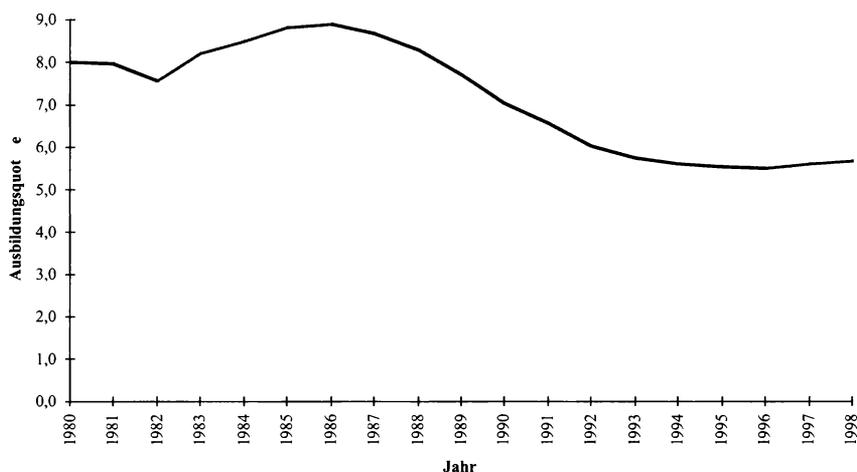
Hinweise dazu lassen sich zunächst aus der Entwicklung des *Ausbildungsplatzangebotes* entnehmen. Dieses läßt sich operationalisieren als Summe aus der Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge und der Zahl der angebotenen, aber zum Berichtsjahresende (30.9. des jeweiligen Jahres) noch nicht besetzten Ausbildungsplätze. Die Zahl der neuen Ausbildungsverhältnisse läßt sich dem Verzeichnis der Berufsausbildungsverträge der jeweils zuständigen Kammer entnehmen; die unbesetzten Lehrstellen werden von den Arbeitsämtern erfaßt und können der Berufsberatungsstatistik entnommen werden. Diese Statistik beruht auf *freiwilligen* Meldungen der Betriebe, so daß das erfaßte und ausgewiesene Lehrstellenangebot vom Meldeverhalten der Betriebe abhängig ist. Seit Mitte der 80er Jahre ist das Lehrstellenangebot in Westdeutschland mit Ausnahme der Jahre 1989 und 1990 gesunken. Im Jahr 1984 boten die Betriebe insgesamt noch 726.786 und damit die höchste Zahl an Ausbildungsplätzen in den letzten 18 Jahren an, 1996 dage-

²⁰ Vgl. zu diesen Vorschlägen und Instrumenten z.B. *Timmermann* (1997), S. 330 ff. sowie *Timmermann* (1996) und *van Lith* (1992), (1998).

gen mit 483.165 Plätzen die niedrigste Zahl (vgl. Tabelle 3 im Anhang). Im Jahr 1998 stieg das Angebot wieder auf 506.449 Ausbildungsstellen an. Angesichts des Rückgangs an angebotenen Ausbildungsplätzen im Zeitraum zwischen 1980 und 1998 um etwa 27% wird nachvollziehbar, warum von einer abnehmenden Ausbildungsbereitschaft der Betriebe die Rede ist.

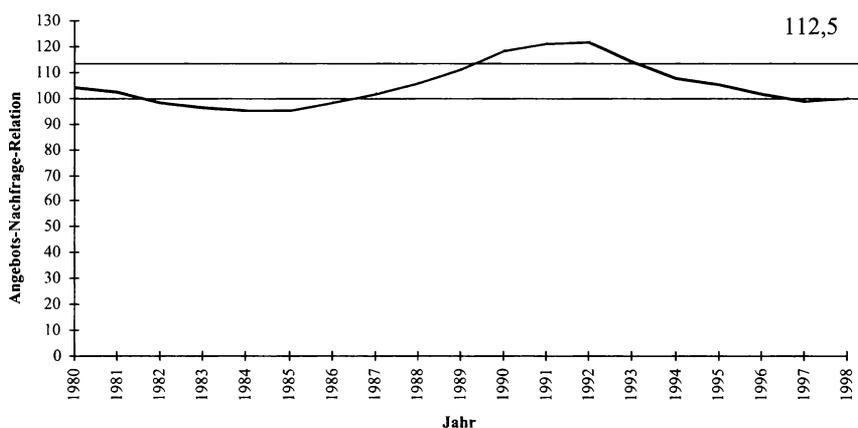
Zieht man die *Ausbildungsquote* zur Bewertung der betrieblichen Ausbildungsleistung heran, die in den zu untersuchenden Gesetzentwürfen an verschiedenen Stellen verwendet wird, scheint die Beurteilung der Entwicklung in die gleiche Richtung zu deuten. Die Ausbildungsquote, die das Verhältnis zwischen Auszubildenden und sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Prozent ausdrückt, ist von 8,9% im Jahr 1986 (höchste Quote im betrachteten Zeitraum zwischen 1980 und 1998) auf 5,5% im Jahr 1995 (niedrigster Stand) gefallen (vgl. Abbildung 1). In den Jahren 1997 und 1998 ist die Ausbildungsquote wieder leicht angestiegen.

Die Ausbildungsquote ist jedoch kein geeigneter Indikator für ein aus der Sicht der Lehrstellenbewerber ausreichendes Angebot an Ausbildungsplätzen. Sie drückt vielmehr den Anteil der Auszubildenden an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten aus und enthält damit eher eine Aussage über die Personal- bzw. Beschäftigungsstrukturen in den Unternehmen. Auch eine hohe Ausbildungsquote kann u.U. mit einem Mangel an Ausbildungsplätzen aus der Sicht der Bewerber, eine niedrige Ausbildungsquote mit einem Ausbildungsplatzüberhang einhergehen.



Quelle: Eigene Erstellung auf Basis von Tabelle 4 im Anhang.

Abbildung 1: Entwicklung der Ausbildungsquote



Quelle: Eigene Erstellung auf Basis von Tabelle 3 im Anhang.

Abbildung 2: Verlauf der Angebots-Nachfrage-Relation

Um beurteilen zu können, ob das Angebot an betrieblichen Ausbildungsplätzen gemessen an der Nachfrage unzureichend ist, muß das Lehrstellenangebot einer Nachfragegröße gegenüber gestellt werden. In Abbildung 2 ist der Verlauf der *Angebots-Nachfrage-Relation* dargestellt. Diese spiegelt das Verhältnis zwischen Angebot an und Nachfrage nach Ausbildungsplätzen in Prozent wider, wobei die Nachfrage, analog zum Angebot, als Summe der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge und den bei den Berufsberatungen gemeldeten, aber noch nicht vermittelten Bewerbern berechnet wird.

Die untere waagerechte Linie markiert eine Angebots-Nachfrage-Relation von 100, also einen Lehrstellenmarkt, auf dem insgesamt die Nachfrage nach Ausbildungsplätzen durch das Angebot genau gedeckt ist. Für den Zeitraum von 1980 bis 1998 verläuft die Angebots-Nachfrage-Relation überwiegend oberhalb dieser Linie, d.h. das Angebot an Lehrstellen insgesamt übersteigt die Nachfrage nach Lehrstellen. Von einem – gemessen an der absoluten Höhe der Nachfrage – unzureichendem Angebot kann daher für einen großen Teil der letzten 18 Jahre keine Rede sein.

Jedoch können Angebot und Nachfrage nach Ausbildungsplätzen sowohl regional als auch fachlich unterschiedlich strukturiert sein. Daher wird in der Regel die schärfere Forderung nach einem „auswahlfähigen“ Ausbildungsplatzangebot erhoben. Diese geht auf die Arbeit der Sachverständigenkommission „Kosten und Finanzierung der beruflichen Bildung“ zurück, welche 1971 vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung berufen

wurde. Die Kommission setzte sich seinerzeit für einen zentralen Finanzierungsfonds ein, an den private wie öffentliche Arbeitgeber eine einheitliche Abgabe entrichten sollten, um ein quantitativ ausreichendes Lehrstellenangebot sicherzustellen. Was unter quantitativ ausreichend zu verstehen ist, wurde dann aufbauend auf der Kommissionsarbeit erstmals in dem vor dem Bundesverfassungsgericht wegen eines Formfehlers gescheiterten Gesetzes zur Ausbildungsplatzförderung festgelegt. Der Prozentsatz von 12,5%, um den das Angebot die Nachfrage nach Lehrstellen übersteigen sollte, ergab sich als Verhandlungskompromiß zwischen unterschiedlichen Forderungen bezüglich der Höhe des Lehrstellenangebotes. Seitdem wird diese Zahl als Maßstab für ein regional und fachlich auswahlfähiges Angebot verwendet, ohne im Einzelnen weiter begründet zu werden.²¹ Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, lag ein solches auswahlfähiges Angebot (obere waagerechte Linie in Abbildung 2) in dem betrachteten Zeitraum lediglich in den Jahren 1990 bis 1993 vor. Gemessen an dieser Forderung war also in der überwiegenden Zahl der Jahre das Ausbildungsplatzangebot der Betriebe unzureichend.²²

Nimmt man diese empirischen Daten zur Kenntnis, so wird einerseits verständlich, worin die Diskussion um eine nachlassende Ausbildungsbereitschaft der Betriebe begründet liegt. Andererseits wird aber auch deutlich, daß die Antwort auf die Frage, ob das Ausbildungsplatzangebot unzureichend ist, je nach verwendetem Maßstab und aufgrund der starken Schwankungen der relevanten Größen im Zeitablauf auch je nach Zeitpunkt sehr unterschiedlich ausfallen kann. Es deutet sich an dieser Stelle bereits an, daß auf der Basis empirischer Befunde massive, großflächig und dauerhaft wirkende Eingriffe des Gesetzgebers in das Finanzierungssystem der dualen Berufsausbildung kaum zu rechtfertigen sind.

II. Externe Effekte durch Poaching auf dem Ausbildungsmarkt?

Zur Beurteilung der Frage, ob und in welcher Höhe positive externe Effekte durch Abwerbung der Ausbildungsabsolventen auftreten, ist es erforderlich, in einem ersten Schritt zu prüfen, ob es Betriebe gibt, die weniger Fachkräfte ausbilden, als sie später an dual ausgebildeten Fachkräften einsetzen können oder wollen, bzw. ob es andererseits Betriebe gibt, die über ihren tatsächlichen Bedarf an Fachkräften hinaus ausbilden, und deren Ausbildungsabsolventen später bei anderen Arbeitgebern ihren Einsatzort finden. Solche Wanderungsbewegungen von ausgebildeten Fachkräften

²¹ Vgl. *Richter* (1999), S. 24 f. und Bundestagsdrucksache 7/1811 vom 14.3.1974, S. 4 u. S. 299.

²² Vgl. zu den Entwicklungen der Einzelgrößen, die hinter der Angebots-Nachfrage-Relationen stehen, Tabelle 1 im Anhang.

können anhand der Berufsverläufe nach Abschluß der Ausbildung erfaßt werden.²³ Eine Abwanderung von ausgebildeten Fachkräften aus einer Branche oder Wirtschaftsabteilung²⁴ liegt beispielsweise dann vor, wenn die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die zu einem Zeitpunkt t ihre duale Berufsausbildung erfolgreich absolviert haben, die Zahl der zu einem späteren Zeitpunkt $t + x$ sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Branche oder Wirtschaftsabteilung übersteigt.²⁵ Eine positive Differenz dieser Zahlen bedeutet eine Abwanderung aus dieser Branche oder Wirtschaftsabteilung, umgekehrt eine negative Differenz eine Zuwanderung. Neubäumer (1993) hat anhand von Daten für die Jahre 1979 und 1984 mit dieser Methode ermittelt, daß insbesondere im Handel und im Baugewerbe Abwanderungen erfolgen, in den Wirtschaftsabteilungen Öffentlicher Dienst und Kreditinstitute/Versicherungen hingegen Zuwanderungen. Die höchsten Abwanderungsquoten (abwandernde Absolventen/Auszubildende insgesamt) ergeben sich für die Land- und Forstwirtschaft/Tierhaltung und Fischerei, die höchsten Zuwanderungsquoten (zuwandernde Absolventen/Auszubildende insgesamt) im öffentlichen Dienst und den Wirtschaftsabteilungen Energiewirtschaft/Wasserversorgung/Bergbau sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung.²⁶ Es wird von einigen Autoren vermutet, daß in *den* Bereichen über den eigenen Fachkräftebedarf hinaus ausgebildet wird, in denen vergleichsweise niedrige Nettokosten der Berufsausbildung anfallen (vgl. zu den Kosten der Berufsausbildung Tabelle 5 im Anhang), wie beispielsweise im Bereich kleiner Handwerksbetriebe.²⁷

Ergänzende Hinweise auf Wanderungsbewegungen ergeben sich aus der Betrachtung von Übernahmequoten. Im Rahmen des IAB-Betriebspanels werden regelmäßig für Westdeutschland Daten ermittelt, wie viele Ausbildungsabsolventen vom Ausbildungsbetrieb übernommen werden. Im Jahr 1995 wurden die höchsten Übernahmequoten für die Branchen Baugewerbe (76,4%) und Kreditinstitute/Versicherungen (71,3%), die niedrigsten im Bereich Land- und Forstwirtschaft (33,3%), Bildungsstätten/Verlage (36,7%) und Gaststätten/Herbergen (39,2%) festgestellt.²⁸ Ein grober Quervergleich mit den – zu einem anderen Zeitpunkt erhobenen – Daten Neubäumers

²³ Vgl. Hofbauer/Nagel (1987).

²⁴ Oder Berufsgruppe, Berufsbereich, Ausbildungsberuf.

²⁵ Vgl. Neubäumer (1991), S. 13. Neubäumer berechnet die Ausbildung „über Bedarf“ für den konkreten Zeitraum von 1979 und 1984, d.h., $t = 1979$ und $x = 5$. In einer neueren Arbeit berechnet Neubäumer die „Ausbildung über Bedarf“ über eine Gegenüberstellung der Zahl der Ausbildungsabsolventen eines Ausbildungsberufes im Jahr 1984 und der Zahl der 5 Jahre später in diesem Beruf Beschäftigten, vgl. Neubäumer (1999), S. 238 f.

²⁶ Vgl. Neubäumer (1993), S. 106 f.

²⁷ Vgl. Neubäumer (1991), S. 34; BmBF (1984), S. 37; Schober (1994), S. 9.

²⁸ Vgl. Pfeiffer (1997), S. 15.

ergibt, daß im Bereich Kreditgewerbe/Versicherungen einerseits weniger Fachkräfte ausgebildet werden, als später in diesem Bereich beschäftigt werden, zudem aber sehr hohe Übernahmequoten der eigenen Auszubildenden festgestellt wurden. Im Bereich Land- und Forstwirtschaft werden dagegen umgekehrt hohe Abwanderungen einerseits und die dazu passenden niedrigen Übernahmequoten andererseits beobachtet. Das Baugewerbe dagegen ist durch hohe absolute Abwanderungszahlen, aber auch durch hohe Übernahmequoten gekennzeichnet. Die Richtung und das Ausmaß der Wanderungsbewegungen schwanken also stark zwischen den verschiedenen Bereichen.

Neben der Feststellung von Wanderungsbewegungen ausgebildeter Fachkräfte zwischen Betrieben muß zur Abschätzung des externen Effekts in einem zweiten Schritt überprüft werden, ob zum Zeitpunkt der Wanderungsbewegungen noch positive Nettoerträge aus der Ausbildung im Ausbildungsbetrieb zu erwarten gewesen wären. Aufgrund der Schwierigkeiten einer vollständigen Ertragsfeststellung argumentieren wir im folgenden vereinfachend über eine Amortisation der Nettokosten der Berufsausbildung zum Abwanderungszeitpunkt und abstrahieren damit überwiegend von den Problemen der Schätzung zukünftiger Erträge. Die Studien zu den Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung ergeben durchgängig positive Nettokosten bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Ausbildung endet.²⁹ Dabei werden allerdings erhebliche Bandbreiten der Nettokosten ermittelt. Wir können jedoch anhand der Ergebnisse davon ausgehen, daß im Durchschnitt über alle Betriebe bei Abwanderungen, die kurz nach dem Ende der Ausbildung erfolgen, nicht amortisierte Nettokosten bestehen, deren Höhe allerdings sehr unterschiedlich sein wird.

Konzentriert man sich weiterhin nur auf externe Effekte, die aufgrund von Abwerbung durch andere Betriebe entstehen, muß drittens geprüft werden, ob der Ausbildungsbetrieb den Wunsch hatte, seine Ausbildungsabsolventen zu übernehmen, diesen Wunsch aber nicht realisieren konnte. Hierzu sind Daten aufschlußreich, die aus einer Expertenbefragung des IAB in den Jahren 1990 und 1993 gewonnen wurden.³⁰ Das IAB hat nicht nur untersucht, wieviel Prozent der Absolventen vom Betrieb übernommen bzw. nicht übernommen wurden, sondern gleichzeitig auch Gründe für die Nicht-Übernahme erfragt. Diese Gründe können u.a. in dem fehlenden Übernahmeinteresse seitens des Betriebs oder in dem mangelnden Interesse seitens der Ausbildungsabsolventen liegen.³¹ Wie die Tabellen 1 und 2 verdeutlichen, werden im Handwerk und in Kleinbetrieben die geringsten An-

²⁹ Vgl. Abbildung 3 im Anhang.

³⁰ 1993 wurden in knapp 13.000 Betriebe bzw. Experten angeschrieben, davon konnten 6.500 Fragebögen in die Auswertung einbezogen werden.

³¹ Vgl. *Parmentier/Schade* (1994), S. 5.

teile an Ausbildungsabsolventen übernommen. Unter den nicht übernommenen Ausbildungsabsolventen ist dabei der Anteil derjenigen, die von sich aus ausgeschieden sind, ebenfalls im Handwerk und in Kleinbetrieben am größten. Wenn der Betrieb diesen Teil der Auszubildenden übernehmen wollte und wenn die Ausbildungsinvestition sich während der Ausbildungsdauer noch nicht amortisiert hat, dann tritt für diese Abwanderungen ein positiver externer Effekt durch Poaching auf, der zu Unterinvestitionen führen kann.

Tabelle 1

**Übernahme der Ausbildungsabsolventen durch den Betrieb 1992
nach Branchen^a**

...% der Ausbildungsabsolventen wurden vom Betrieb ...	Branchen		
	Industrie und Handel	Handwerk	Öffentlicher Dienst
nicht übernommen:	30	39	24
weil:			
• kein Interesse der Auszubildenden	17	25	11
• kein betriebliches Interesse	12	11	12

Quelle: Eigene Erstellung auf Basis von: *Parmentier/Schade* (1994), Expertenbefragung des IAB

^a Differenzen der Prozentangaben ergeben sich durch fehlerhafte und/oder fehlende Angaben der Experten.

Tabelle 2

**Übernahme der Ausbildungsabsolventen durch den Betrieb 1992
nach Betriebsgrößenklassen^a**

...% der Ausbildungsabsolventen wurden vom Betrieb ...	Betriebsgrößenklasse nach Beschäftigtenanzahl		
	Kleinbetriebe (bis 50)	Mittelbetriebe (> 50 bis 500)	Großbetriebe (> 500)
nicht übernommen	37	27	27
weil:			
• kein Interesse der Auszubildenden	22	15	14
• kein betriebliches Interesse	13	11	11

Quelle: Eigene Erstellung auf Basis von: *Parmentier/Schade* (1994), Expertenbefragung des IAB

^a Differenzen der Prozentangaben ergeben sich durch fehlerhafte und/oder fehlende Angaben der Experten.

Um interbetriebliche Wanderungsbewegungen, die vom ausbildenden Betrieb nicht gewünscht sind, zu ermitteln, können Betriebe auch gefragt werden, ob es vorkommt, daß Ausbildungsabsolventen den Betrieb verlassen, obwohl der Betrieb sie gern übernommen hätte. Eine repräsentative Betriebsbefragung in 3.167 Betrieben von 1996 hat ergeben, daß lediglich 3% der befragten ostdeutschen Betriebe und 7% der westdeutschen Betriebe unerwünschte Abwanderungen wiederholt erlebt haben.³² Allerdings kann damit einerseits nicht auf die Zahl der „unerwünscht“ abwandernden Ausbildungsabsolventen zurückgeschlossen werden und andererseits auch nicht auf den Umfang des externen Effektes.

Welche Schlußfolgerungen können wir für unsere Fragestellung aus diesem kurzen Überblick über einige empirische Daten ziehen? Man kann den Zahlen eindeutig entnehmen, daß es erhebliche Wanderungsbewegungen von fertig ausgebildeten Fachkräften zwischen den verschiedenen Sektoren und Wirtschaftsbereichen gibt. Ob damit auch erhebliche Wanderungsbewegungen zwischen ausbildenden und nicht oder nicht im gleichen Umfang ausbildenden Betrieben verbunden sind, können wir aus den Daten nicht direkt entnehmen. Wir können es aber vermuten, da in relevantem Umfang Ausbildungsleistungen in Betrieben in Form fertig ausgebildeter Fachkräfte genutzt werden, in denen diese Ausbildungsleistungen nicht erbracht wurden. Es gibt deutliche Hinweise darauf, daß zum Abwanderungszeitpunkt Nettokosten noch nicht amortisiert sind, und daß zugleich ein Teil der abwandernden Ausbildungsabsolventen gegen den Willen des Ausbildungsbetriebes ausscheidet. Daher gehen wir im folgenden davon aus, daß externe Effekte durch Poaching auf dem Ausbildungsmarkt auftreten.

Zugleich liegen aber in den einzelnen Sektoren und Wirtschaftsbereichen, Betriebsgrößenklassen und Ausbildungsberufen sowie zu unterschiedlichen Zeitpunkten teilweise sehr unterschiedliche Situationen vor. Damit ist auch schon angedeutet, daß die als Zielvorstellung in den im folgenden zu diskutierenden Gesetzentwürfen enthaltene, durch das Finanzierungssystem zu leistende Zuordnung von Ausbildungskosten zu den Arbeitsverhältnissen, in welchen die Erträge der Ausbildung später einmal anfallen, aufgrund der Heterogenität der zugrunde liegenden Fälle wahrlich keine triviale Gestaltungsaufgabe ist. Regelungen, die auf gesetzlicher Ebene ein kollektives Finanzierungssystem errichten wollen, müssen dieser Heterogenität Rechnung tragen.

³² Vgl. *Berger/Brandes/Walden* (1997), S. 9.

C. Ausbildungsplatzabgaben als Instrument zur Internalisierung externer Effekte

I. Vorüberlegungen

Stellt man den Poaching-Effekt und daraus resultierende Unterinvestitionen in den Mittelpunkt der Überlegungen, so müssen zusammenfassend folgende Bedingungen vorliegen, damit man von einem nicht internalisierten externen Effekt, der Anlaß für eine Unterinvestition in Berufsausbildung ist, sprechen kann:

- Es gibt Wanderungsbewegungen ausgebildeter Fachkräfte zwischen Betrieben. Betriebe decken teilweise ihren Fachkräftebedarf durch die Einstellung von Fachkräften, die in anderen Betrieben ausgebildet wurden.
- Die Berufsausbildung verursacht positive Nettokosten und die Wanderungsbewegungen finden in einem Zeitraum statt, in dem die Nettokosten der Berufsausbildung dieser Fachkräfte noch nicht amortisiert sind.
- Die Abwanderung der ausgebildeten Fachkräfte zu anderen Betrieben kommt trotz eines Übernahmeangebotes des Ausbildungsbetriebes zustande.

Ein Finanzierungssystem, welches externe Effekte in der Berufsausbildung internalisieren und damit eine Unterinvestition in Berufsausbildung verhindern soll, muß diese Bedingungen exakt erfassen und operationalisieren. Diese Aspekte werden im folgenden als Maßstab zur Beurteilung der Instrumente zur Internalisierung externer Effekte und ihrer Ausgestaltung herangezogen.

In allen Vorschlägen wird der Versuch unternommen, eine „Sollausbildungsleistung“ oder eine erforderliche Ausbildungsleistung sowie die tatsächliche bzw. „Istausbildungsleistung“ zu bestimmen. Darüber hinaus wird unterschieden zwischen der monetären und der personenbezogenen Ebene von Ausbildungsleistungen. Aus einer Abweichung zwischen den Soll- und Ist-Größen wird die Ausbildungsplatzabgabe berechnet. Dazu werden die Betriebe in dem Umfang zur Abgabe herangezogen, als sie insgesamt monetär definierte (eigene und fremde) Ausbildungsleistungen in einem über die eigenen Ausbildungsleistungen hinausgehenden Maße nutzen. Die jeweiligen Größen, mittels derer die Sollausbildungsleistung festgestellt werden soll, müßten damit unter der hier analysierten Zielvorstellung erfassen, wieviel ein Betrieb an personenbezogenen und/oder monetär definierten Ausbildungsleistungen erbringen sollte, um seinen eigenen Fachkräftebedarf zu decken. Die Istausbildungsleistungen müßten jeweils eine Aussage darüber zulassen, in welchem Umfang der eigene Fachkräftebedarf gedeckt wird. Bei der Darstellung der vier Entwürfe wird jeweils nur aufgezeigt,

wie Soll- und Istausbildungsleistungen erfaßt werden und wie sie miteinander in Beziehung gesetzt werden, um daraus die Abgabe zu berechnen. Die Vorschläge werden damit ausschließlich im Hinblick auf ihre Eignung, den externen Effekt durch Poaching auf dem Lehrstellenmarkt zu internalisieren, in ihren Kernelementen dargestellt und beurteilt.³³

II. Der Gesetzentwurf der SPD

Im Gesetzentwurf der SPD ist vorgesehen, die personenbezogene *Sollausbildungsleistung* als Quotient aus der gesamtwirtschaftlichen Zahl der Auszubildenden plus der Zahl der „unversorgten“ Bewerberinnen und Bewerber um einen Ausbildungsplatz und der Zahl der Beschäftigten in der Gesamtwirtschaft insgesamt zu ermitteln. Damit wird als zentrale Steuerungsgröße eine gesamtwirtschaftliche Nachfragequote verwendet. Die *Istausbildungsleistung* wird berechnet als Quotient aus der Zahl der im Betrieb beschäftigten Auszubildenden plus der Zahl der angebotenen, aber nicht besetzten Ausbildungsplätze³⁴, und der Zahl der im Betrieb Beschäftigten. Die Istausbildungsleistung stellt damit eine betriebliche Angebotsquote dar. Es werden nur solche Betriebe zur Abgabe herangezogen, deren Istausbildungsleistung hinter der Sollausbildungsleistung zurückbleibt. Für diese Betriebe wird die Abgabe wie folgt berechnet: Die maximale Abgabe beträgt 1,5%³⁵ der Bemessungsgrundlage „Summe aus Bruttoentgeltsumme und Gewinn oder Verlust vor Steuern“. Von dieser maximalen Abgabe können die Unternehmen die bei ihnen jeweils angefallenen Nettoausbildungskosten abziehen. Übersteigen die eigenen Nettoausbildungskosten die maximale Abgabe, kann auf Antrag ein Leistungsausgleich oder eine Verrechnung mit zukünftigen Abgabeleistungen erfolgen. Die genauen Verrechnungsmodalitäten des Leistungsausgleiches werden im Gesetzentwurf nicht konkretisiert.

Wie ist dieses Finanzierungssystem unter der Zielsetzung „Internalisierung externer Effekte, die durch Poaching entstehen“ zu beurteilen? *Erstens* resultiert die Bestimmung der Sollausbildungsleistung eines Betriebes durch die bundesweite Nachfragequote darin, daß das System nicht am Fachkräf-

³³ Andere Aspekte wurden bereits in der Literatur ausführlich diskutiert, z. B. die Frage, ob das System auf gesetzlicher, tariflicher oder Kammerebene angesiedelt werden sollte, und welche Effekte sich dabei jeweils ergeben würden; vgl. dazu u. a. Winterhagen (1977), Mäding (1971), Sadowski (1981), Timmermann (1996), van Lith (1992), (1998).

³⁴ Diese werden nur auf Antrag herangezogen.

³⁵ Dieser maximale Hebesatz kann auf Beschluß des Verwaltungsrates der Bundesanstalt für Arbeit gesenkt werden, wenn die Kosten des Zukaufs benötigter Ausbildungsplätze gedeckt sind.

tebedarf der Betriebe orientiert ist. Die Differenz zwischen der so definierten Soll- und der Istausbildungsleistung der Betriebe macht keine Aussage über das Ausmaß, in dem ein Betrieb seine eigenen Fachkräfte ausbildet. Daher kann eine exakte Erfassung der externen Effekte hier schon von der Definition der zentralen Steuerungsgröße her nicht erreicht werden. Zudem wird auch nicht die Frage gestellt, ob bei einer Steuerung über die gesamtwirtschaftliche Nachfragequote statt über den betrieblichen Fachkräftebedarf das Problem eines potentiell zu geringen Stellenangebots nicht einfach von der Ebene der Ausbildungsstellensuchenden auf die Ebene der Ausbildungsabsolventen verschoben wird.

Zweitens wird die Kompensation von Betrieben, die über ihren eigenen Fachkräftebedarf hinaus ausbilden, nicht genau geregelt. Es bleibt offen, wie die Leistungsverrechnung bzw. Kompensation erfolgen soll, wenn Betriebe über das als erforderlich definierte Maß hinaus ausgebildet haben und ggf. auch in der Zukunft ausbilden. Die Behandlung dieser Betriebe stellt für die Steuerung des Ausbildungsplatzangebotes jedoch eine zentrale Frage dar, weil die Kompensation gerade die Internalisierung der positiven externen Effekte leisten könnte, welche zentral für die Minderung der Unterinvestition ist. Auch aus diesem Grund wird schon von der Anlage her eine Internalisierung der positiven externen Effekte nicht erreicht.

Drittens kann das vorgeschlagene Finanzierungssystem darüber hinaus auch zu neuen Verzerrungen Anlaß geben: Eine Abweichung zwischen Soll- und Istausbildungsleistung und damit eine positive Abgabe für den Betrieb kann z. B. auch daraus resultieren, daß dieser eine Personalstruktur mit einem gemessen an der gesamtwirtschaftlichen Nachfragequote geringeren Anteil an Fachkräften gewählt hat, dabei aber sogar über seinen eigenen Bedarf hinaus ausbildet. In diesem Fall würden die externen Effekte nicht nur nicht internalisiert, sondern der Betrieb müßte darüber hinaus sogar noch eine Abgabe bezahlen, wodurch der externe Effekt verstärkt wird, wenn die Mittel anderen Unternehmen zugute kommen.

Viertens ist zu fragen, ob die Höhe der Abgabe in einer Art und Weise berechnet wird, die eine Aussage über die Amortisation von Nettokosten der Berufsausbildung vor Abwanderung der ausgebildeten Fachkraft macht. Die Abgabe eines Unternehmens beträgt 1,5% der Bemessungsgrundlage „Summe aus Bruttoentgeltsumme und Gewinn oder Verlust vor Steuern“ abzüglich der eigenen Nettoausbildungskosten. Mit dieser Größe wird weder ein Bezug zu den zum Abwanderungszeitpunkt einer Fachkraft noch nicht amortisierten Ausbildungskosten hergestellt, noch hängt die Höhe der Abgabe davon ab, ob ein Betrieb arbeitslose Ausbildungsabsolventen bzw. Fachkräfte eingestellt oder diese im Gegenteil aus laufenden Arbeitsverhältnissen in anderen Betrieben oder gegen Weiterbeschäftigungsangebote „abgeworben“ hat.³⁶

Fünftens ist hinsichtlich des Vorwegabzuges der tatsächlich in den Betrieben angefallenen Nettoausbildungskosten festzuhalten, daß durch die in jedem Unternehmen notwendig werdende Erfassung und Berechnung der Ausbildungskosten und die notwendige Überprüfung der Berechnung durch die verwaltenden Institutionen enorm hohe Transaktionskosten anfallen werden. Diese Transaktionskosten können auch dann anfallen, wenn ein Betrieb im Ergebnis gar keine Ausbildungsplatzabgabe zahlen muß, weil die Summe der Nettoausbildungskosten die maximale Abgabe übersteigt.

Damit wird in diesem Gesetzentwurf ein System der Finanzierung vorgeschlagen, welches einerseits das Ziel der Internalisierung externer Effekte durch Poaching schon von der Anlage her nicht erreichen kann, andererseits aber hohe Transaktionskosten sowohl für die Betriebe als auch für die verwaltenden Stellen verursacht.

III. Der Vorschlag von Timmermann

Timmermann formuliert in einem Gutachten für die nordrhein-westfälische Landesregierung einen Vorschlag zur Gestaltung eines Umlagesystems auf Kammerebene. Die personenbezogene *Sollausbildungsleistung* eines Betriebes wird bestimmt aus der durchschnittlichen Ausbildungsquote des jeweiligen Kammerbezirkes, die sich aus dem Quotient der Auszubildenden und der Zahl der dual ausgebildeten beschäftigten Fachkräfte in diesem Kammerbezirk ergibt. Die personenbezogene *Istausbildungsleistung* eines Betriebes ermittelt er als Quotient aus dem Angebot an Ausbildungsplätzen durch den Betrieb und der Zahl der in dem Betrieb beschäftigten dual ausgebildeten Fachkräfte. Ist- und Sollgrößen werden in Form einer Verhältniszahl $[(\text{Soll} - \text{Ist})/\text{Soll}]$ miteinander in Verbindung gesetzt. Ist diese positiv, wird der Betrieb zur Zahlung einer Abgabe heran gezogen. Zur Berechnung der *Ausbildungsplatzabgabe* des Betriebes ist eine monetäre Bewertung dieser Abweichungsgröße erforderlich, die wie folgt vorgenommen wird: Als Bemessungsgrundlage wird der Umsatz des Unternehmens herangezogen, aus welchem anhand eines Hebesatzes die maximale Abgabe des Betriebes berechnet wird. Timmermann schlägt zwei Alternativen zur Bestimmung des Hebesatzes vor: Er kann einerseits politisch fixiert werden als $x\%$ vom Umsatz oder andererseits als Quotient aus gesamtwirtschaftlichen

³⁶ *Timmermann* (1998), S. 5, weist zusätzlich hinsichtlich der Bemessungsgrundlage darauf hin, daß der Gewinn- bzw. Verlustausweis zahlreichen Manipulationsmöglichkeiten unterliegt, so daß die Betriebe über die Beeinflussung der Ausprägung ihrer Bemessungsgrundlage auch die Höhe ihrer Abgabe variieren können. Allerdings wäre zwecks Beurteilung der Stichhaltigkeit dieses Argumentes im Detail zu prüfen, mit welchen sonstigen Wirkungen für die Unternehmen diese Manipulation des Gewinn- und Verlustausweises verbunden ist.

Nettoausbildungskosten und Bruttoproduktionswert berechnet werden. Aus der maximalen Abgabe und der Abweichung von Soll- und Istausbildungsleistung voneinander wird dann die vom Betrieb zu zahlende Abgabe ermittelt. Auf die Berechnung der monetären Istausbildungsleistung kann damit verzichtet werden.

Im Vergleich zum SPD-Entwurf positiv hervorzuheben ist,³⁷ daß Timmermann die Ausbildungsquote über die Zahl der beschäftigten dual ausgebildeten Fachkräfte der Unternehmen berechnet. Damit vermeidet er die potentielle Verzerrung bzw. den Fehler, der in dem Gesetzentwurf der SPD durch die Verwendung einer auf der Basis von Beschäftigten insgesamt berechneten Ausbildungsquote auftreten kann. Allerdings ist trotzdem die so berechnete durchschnittliche Ausbildungsquote im Kammerbezirk auch kein hinreichend genauer Indikator für den Fachkräftebedarf einzelner Betriebe. Einerseits sind die in den einzelnen Kammerbezirken organisierten Betriebe z.B. hinsichtlich Größe, Fachkräfteanteil und Branche so unterschiedlich, daß selbst der durchschnittliche Fachkräftebedarf im Kammerbezirk noch eine sehr ungenaue Steuerungsgröße für den einzelnen Betrieb darstellt. Andererseits ermöglichen die in der Vergangenheit abgeschlossenen Ausbildungsverträge, die in die Ausbildungsquote des Kammerbezirkes eingehen, keine Aussage über den zukünftigen Fachkräftebedarf der einzelnen Betriebe, weil sich darin quantitative *und* qualitative Angebots- *und* Nachfrageeffekte der Vergangenheit in vermischter Form widerspiegeln.

Als zentralen Vorteil der Bemessungsgrundlage Umsatz gegenüber der in früheren Vorschlägen teilweise verwendeten Bruttolohn- und Gehaltssumme nennt Timmermann, daß der Umsatz die Verzerrung der Abgabe zu Lasten beschäftigungsintensiver Betriebe gegenüber kapitalintensiven Betrieben vermeide.³⁸ Zudem sei er leichter erfaßbar und transparenter als die Bruttowertschöpfung des Unternehmens, weil hier vom Umsatz noch die Vorleistungen abgezogen werden müssen, welche mehr Abgrenzungsprobleme bereiten. Das Argument der nicht vorhandenen Verzerrung zwischen beschäftigungs- und kapitalintensiven Betrieben bei Verwendung des Umsatzes stellt jedoch unter der Zielsetzung Internalisierung externer Effekte dann keinen Vorteil dieser Bemessungsgrundlage dar, wenn die kapitalintensiven Betriebe auch weniger Fachkräfte nutzen als die beschäftigungsintensiven Betriebe. Unter dieser Bedingung sollten sie auch entsprechend weniger Abgabe zahlen als ein beschäftigungs- bzw. fachkräfteintensiver Betrieb.

³⁷ Timmermanns Vorschlag zeichnet sich auch durch die Organisation auf Kammerbene positiv gegenüber den Gesetzentwürfen aus, die alle zentrale Verwaltungsinstitutionen schaffen wollen. Da die Organisationsfragen aber hier nicht im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stehen, werden diese Aspekte hier nicht weiter betrachtet.

³⁸ Vgl. *Timmermann* (1996), S. 67 f.

Die Fachkräftenutzung der Unternehmen wird ansatzweise über die (auf Fachkräfte bezogene) betriebliche Ausbildungsquote berücksichtigt. Zuwanderungen von anderswo ausgebildeten Fachkräften senken c.p. die betriebsindividuelle Ausbildungsquote und erhöhen damit die Abgabe, Abwanderungen erhöhen c.p. die Ausbildungsquote und senken damit die Abgabe. Allerdings kann bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt werden, zu welchem Zeitpunkt diese Wanderungsbewegungen auftreten bzw. ob die Ausbildungskosten zum Zeitpunkt der Abwanderung einer Arbeitskraft schon amortisiert waren oder nicht. So wird z.B. ein Unternehmen, welches ständig einen Auszubildenden und zwanzig dual ausgebildete Fachkräfte beschäftigt, welche es vor zehn Jahren selbst ausgebildet hat, genauso behandelt wie ein Unternehmen, welches ebenfalls einen Auszubildenden und zwanzig dual ausgebildete Fachkräfte beschäftigt, aber bei welchem jeweils mehrere der zwanzig ausgebildeten Fachkräfte frisch von anderen Unternehmen abgeworben wurden, wobei deren Ausbildungskosten noch nicht amortisiert waren. Daher werden auch in diesem Entwurf externe Effekte nicht korrekt erfaßt. Auch die Kompensation von Betrieben, die ausgebildete Fachkräfte an andere Betriebe abgeben, wird nicht geegelt.

Timmermann wählt hinsichtlich der Erfassung der Istausbildungsleistungen einen zu dem SPD-Entwurf genau entgegengesetzten Weg. In seinem Entwurf werden die betriebsindividuellen Nettoausbildungskosten überhaupt nicht angesetzt, um den hohen Transaktionskosten ihrer Erfassung zu entgehen. Statt dessen wird die Verhältniszahl der personenbezogenen Soll- und Istausbildungsleistungen der Unternehmen auf die maximale Abgabe angewendet. Damit fallen Transaktionskosten in erheblich geringerem Umfang an als in den anderen Entwürfen. Dieser Vorteil wird allerdings damit erkauf, daß Unterschieden in den Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung nicht Rechnung getragen werden kann.

Als Fazit können wir auch hier festhalten, daß aufgrund der genannten Probleme eine verzerrungsfreie Erfassung externer Effekte und ihre Internalisierung durch das vorgeschlagene Finanzierungssystem nicht gelingen kann, auch wenn positiv hervorzuheben ist, daß das System aufgrund der Organisation auf Kammerebene und der Vermeidung einer Erfassung von Istkosten mit deutlich geringeren Transaktionskosten belastet ist als die anderen in der Diskussion befindlichen Systeme.

IV. Der Gesetzentwurf von Bündnis 90/Die Grünen

Im Gesetzentwurf von Bündnis 90/Die Grünen werden keine personenbezogenen Soll- und Istausbildungsleistungen, sondern nur monetäre Größen definiert. Zur Berechnung der Ausbildungsplatzabgabe wird als Bemessungsgrundlage der versteuerte Jahresumsatz eines Arbeitgebers aus dem

jeweiligen Vorjahr herangezogen. Der maximale Hebesatz beträgt 1,5% der Bemessungsgrundlage. Für jeden Betrieb wird individuell ein Hebesatz festgelegt, der sich nach den durchschnittlichen Nettokosten eines Ausbildungsplatzes in der Branche richtet und jedes Jahr auf seine Angemessenheit hin überprüft wird. Zur genauen Berechnung des Hebesatzes finden sich keine konkreten Angaben. Aus dem Produkt von Bemessungsgrundlage und individuellem Hebesatz wird die monetäre Sollausbildungsleistung bzw. die maximale Abgabe berechnet. Jeder Betrieb kann seine Istausbildungsleistung über einen Vorwegabzug der tatsächlich aufgewendeten Nettoausbildungskosten gegen die individuelle maximale Abgabe verrechnen.

Hinsichtlich der Bemessungsgrundlage „Umsatz“ und hinsichtlich der Erfassung der Istausbildungsleistung über die tatsächlich in einem Betrieb angefallenen Nettoausbildungskosten gilt das oben bereits Gesagte. Auch durch die Anwendung betriebsindividueller Hebesätze wird das Problem der Verwendung des Umsatzes als Bemessungsgrundlage nicht beseitigt, weil selbst bei gleichem Umsatz und gleichen durchschnittlichen Ausbildungskosten pro Ausbildungsplatz in zwei Betrieben der Fachkräftebedarf unterschiedlich sein kann und damit auch die Sollausbildungsleistung unterschiedlich ausgewiesen werden müßte. Die Frage, ob ausgebildete Fachkräfte abgewandert sind, bei denen die Nettokosten der Berufsausbildung noch nicht amortisiert waren, und ob diese Abwanderung durch Abwerbung von anderen Betrieben zustande kam, wird durch die gewählte Art der Berechnung der Abgabe nicht berücksichtigt. Eine positive Kompensation von Betrieben, die über ihren eigenen Bedarf hinaus ausbilden, wird nicht vorgesehen. Damit kann auch mit diesem System eine Internalisierung externer Effekte nicht erreicht werden.

V. Der Gesetzentwurf der PDS

Auch im Gesetzentwurf der PDS werden die Soll- und die Istausbildungsleistung der Unternehmen wie im zuvor behandelten Entwurf ausschließlich als monetäre Größen definiert. Als Bemessungsgrundlage wird die Bruttowertschöpfung der Unternehmen verwendet. Der Hebesatz berechnet sich für alle Unternehmen einheitlich als Quotient aus den im Vorjahr gesamtwirtschaftlich für die berufliche Erstausbildung nach BBiG aufgewendeten Kosten und der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung. Das Produkt aus Hebesatz und betrieblicher Bruttowertschöpfung definiert die monetäre Sollausbildungsleistung der Betriebe und zugleich die maximale Höhe der Abgabe für einen Betrieb. Auch die Istausbildungsleistung wird ausschließlich monetär definiert, indem die Betriebe einen Vorwegabzug von der maximalen Abgabe in Höhe der tatsächlich erbrachten eigenen Nettoausbildungskosten vornehmen können.

Die Autoren des Gesetzentwurfes haben offenbar selbst Zweifel an der Umsetzbarkeit ihres Vorschlags. Für den Fall, daß sich die Verwendung der Bruttowertschöpfung der Unternehmen als nicht realisierbar herausstellen sollte, werden andere Bemessungsgrundlagen als zulässig erklärt, welche in Rechtsverordnungen der Bundesregierung festgelegt werden sollen.³⁹ Zwar dürfte die Bruttowertschöpfung in vielen Fällen ein besserer Indikator für die Zahl der Beschäftigten und damit c.p. auch für die Zahl der beschäftigten und daher auch auszubildenden Fachkräfte sein als der Umsatz. Diesem Vorteil stehen aber erhebliche Abgrenzungsprobleme bei der Ermittlung der Vorleistungen gegenüber, die dazu beitragen, daß eine zwischen den Betrieben vergleichbare Bemessungsgrundlage auf der Basis von Wertschöpfungsgrößen nicht sinnvoll erhoben werden kann. Zudem bleibt auch hier das Problem schwankender Fachkräfteanteile an der Gesamtbeschäftigtenzahl eines Betriebes bestehen. Somit ist auch in diesem Entwurf ein stark verzerrender Indikator für die Sollausbildungsleistung des Betriebes enthalten, der den Fachkräftebedarf des einzelnen Betriebes nicht widerspiegeln kann. Die Abwanderungszeitpunkte, die bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht amortisierten Nettokosten und die Frage, ob es um eine Abwanderung gegen betriebliche Interessen geht, werden nicht erfaßt und fließen daher in das Berechnungssystem nicht ein.

Die PDS schlägt hinsichtlich der Erfassung der monetären Istausbildungsleistungen vor, die Schätzwerte des Bundesinstitutes für Berufsbildung für die Nettokosten der Berufsausbildung als Pauschalbeträge anstelle betriebsindividueller Werte anzusetzen. Damit entfallen einerseits die hohen Transaktionskosten der betriebsindividuellen Ermittlung der Nettoausbildungskosten, andererseits werden aber Unterschiede in den Ausbildungskosten zwischen Berufen und Wirtschaftsbereichen durchaus berücksichtigt. Da es sich jedoch bei den Schätzungen des BiBB nur um mehr oder weniger genaue Durchschnittswerte handelt, werden die tatsächlichen Nettokosten der Betriebe um diese Durchschnittswerte schwanken. Trotzdem scheint hier eine pragmatische mittlere Lösung zwischen der Nichterfassung und der betriebsindividuellen Erfassung gefunden zu sein. Auch für diesen Vorschlag lautet jedoch insgesamt das Fazit, daß eine Internalisierung externer Effekte, die durch Poaching entstehen, nicht gelingt.

VI. Gemeinsame Merkmale der vier Entwürfe

Für alle in der Diskussion befindlichen Vorschläge zur Umlagefinanzierung gilt, daß bei Vorliegen bestimmter Bedingungen die Abgabepflicht ausgesetzt werden kann. Dabei kann oder muß die Abgabe nach einzelnen

³⁹ Vgl. PDS (1997), § 5 (3).

Entwürfen dann insgesamt für alle Arbeitgeber ausgesetzt werden, wenn das Angebot an Ausbildungsplätzen in unterschiedlich definierten Referenzbezirken die Nachfrage um mindestens 12,5% übersteigt, d.h. wenn ein sogenanntes auswahlfähiges Angebot vorliegt.⁴⁰ Mit anderen Worten gilt die generelle Abgabepflicht nur dann, wenn nach dieser Operationalisierung ein Problem des Ausgleichs zwischen Angebot und Nachfrage besteht.

Sie kann darüber hinaus auch bei genereller Wirksamkeit der Abgabe für einzelne Arbeitgeber unter bestimmten Bedingungen ausgesetzt werden, die je nach Entwurf unterschiedlich definiert sind, z.B. für neu gegründete Betriebe in einem bestimmten Zeitraum, für Klein- oder Kleinstbetriebe, bei drohender Zahlungsunfähigkeit oder Unzumutbarkeit der Abgabe für den Arbeitgeber. Die obigen Ausführungen zu den einzelnen Entwürfen beziehen sich jeweils nur auf den Fall, daß die Abgabe generell und für den einzelnen Arbeitgeber greift.

Schließlich legen alle Entwürfe oder Vorschläge fest, welche Prioritäten bei der Verwendung der Mittel aus der Abgabe bestehen. Einheitlich steht der Zukauf von betrieblichen Ausbildungsplätzen vor Ausbildungsplätzen in Verbänden oder außerbetrieblichen Ausbildungsplätzen an erster Stelle der Verwendungsliste für die Mittel aus dem Abgabefonds. Teilweise wird gefordert, die Ausbildungsplätze insbesondere bei solchen Unternehmen zu kaufen, die ihre Sollausbildungsleistung in der Vergangenheit erbracht haben, um Mitnahmeeffekte zu vermeiden. Ob hierdurch in den jeweiligen Bereichen – gemessen an den jeweiligen betrieblichen Grenzerträgen und Grenzkosten – Überinvestitionen ausgelöst werden, wird nicht gefragt. Aufgrund der mangelnden Internalisierung externer Effekte, welche zu Verzerrungen in den von den Betrieben erwarteten Grenzkosten und Grenzerträgen führt, ist schwer abzuschätzen, ob durch die Mittelumverteilung eine gemessen am gesamtwirtschaftlichen Optimum adäquate Investition oder aber eine Fehlallokation von Mitteln zustande kommt.

Allerdings wurde ja soeben gezeigt, daß die Internalisierung externer Effekte durch die vorgeschlagenen Finanzierungssysteme nicht in exakter Form gelingen kann. Zu vermuten ist, daß eine gezielte Orientierung der Mittelvergabeentscheidungen an dem zukünftigen Fachkräftebedarf der Betriebe durch eine zentrale verwaltende Institution sehr viel schwerer zu erreichen sein wird als bei einzelbetrieblichen Entscheidungen. Daher kann

⁴⁰ *Timmermann* (1998) weist darauf hin, daß die Definition der Referenzbezirke bei Bündnis 90/Die Grünen dazu führen würde, daß in jedem der letzten 30 Jahre die Abgabe ausgesetzt worden wäre, während die Definition der Referenzbezirke bei der SPD dazu geführt hätte, daß die Abgabe in jedem einzelnen Jahr gegriffen hätte. Zudem bleibe unklar, wie bei i.d.R. dreijährigen Ausbildungsverhältnissen und jährlicher Berechnung, Erhebung und potentieller Aussetzbarkeit der Abgabe die zeitliche Koordination der verschiedenen Entscheidungen verlaufen kann.

man insgesamt hinsichtlich der Allokationseffizienz der Mittel aus dem Abgabefonds ein zwar vorsichtiges, aber eher skeptisches Fazit ziehen.

Ein zentrales, oben jeweils angesprochenes Problem aller vier Entwürfe besteht auch darin, daß die Behandlung bzw. der Ausgleich der Ausbildungsleistungen von solchen Betrieben, die bei positiven Nettokosten regelmäßig über ihren eigenen Fachkräftebedarf hinaus ausbilden oder aber regelmäßig Fachkräfte an andere Betriebe durch Abwerbung abgeben müssen, im Vergleich zu den Abgaben von Betrieben, die unter ihrem eigenen Fachkräftebedarf ausbilden, nicht ausführlich berücksichtigt wird. Gerade in der Kompensation dieser Ausbildungsleistungen würde aber die Internalisierung der externen Effekte bestehen.

VII. Zwischenfazit

Faßt man diese Überlegungen zusammen, so ergibt sich, daß unabhängig von den Details der Ausgestaltung alle vier Vorschläge zur Umlagefinanzierung darunter leiden, daß das Vorliegen externer Effekte nicht genau genug festgestellt werden kann. Zudem greifen die Abgabepflicht und die vorausgehende Pflicht zur Erhebung der Daten und zur Berechnung der Soll- und Istausbildungsleistungen, bevor überhaupt das Vorliegen eines externen Effektes, der zu internalisieren wäre, überprüft werden kann, so daß in einer Vielzahl von Fällen diese Transaktionskosten ohne Bestehen eines Internalisierungsbedarfes anfallen können. Dies gilt für alle vier untersuchten, im Detail sehr unterschiedlichen Entwürfe. Wir vermuten, daß ähnliche Probleme mehr oder weniger auch in anderen Operationalisierungen gesetzlicher Umlagefinanzierungssysteme auftreten, weil der Heterogenität des Ausbildungsverhaltens und der Ausbildungssituationen durch die Verwendung übergreifender, notwendigerweise einfach gehaltener Kennzahlen über Ausbildungsleistungen nicht Rechnung getragen werden kann.

Wir folgern daher, daß unter der Zielsetzung einer Internalisierung externer Effekte die Ausbildungsplatzabgabe oder die Umlagefinanzierung generell als ein wenig geeignetes Instrument erscheint. Dem Gesetzgeber kann also nicht empfohlen werden, das immer wieder diskutierte Instrument der Umlagefinanzierung in der Berufsausbildung zu verwenden, um eine aus externen Effekten nach Poaching resultierende Unterinvestition in betriebliche Ausbildung zu vermeiden oder zu vermindern.⁴¹ Dies gilt insbesondere auch deshalb, weil es ein wesentlich leistungsfähigeres, bisher unseres Wissens nach nicht diskutiertes⁴² Instrument gibt, um dieses Ziel zu erreichen,

⁴¹ Legt man andere Ziele zugrunde, muß selbstverständlich eine Begründung auch an diesen anderen Zielen ansetzen und kann ggf. zu anderen Ergebnissen kommen.

nämlich die Zulassung von Rückzahlungsklauseln in der betrieblichen Berufsausbildung. Diese setzen auf der Ebene des einzelnen Arbeitsverhältnisses an und können daher, wie zu zeigen sein wird, der Vielfalt der betrieblichen Ausbildungssituationen sehr viel besser gerecht werden. Im folgenden werden wir uns darauf konzentrieren, diese Rückzahlungsklauseln zu diskutieren.

D. Rückzahlungsklauseln als Instrument zur Internalisierung externer Effekte

I. Darstellung des Instrumentes

Im Kontext der betrieblichen Aus- und Weiterbildung⁴³ sind Rückzahlungsklauseln Vertragsbestandteile in einem Arbeits- oder Ausbildungsvertrag, nach denen der Arbeitnehmer oder Auszubildende zunächst vom Arbeitgeber getragene Aus-, Fort- oder Weiterbildungskosten dann an den Arbeitgeber ganz oder anteilig zurück zu zahlen hat, wenn er innerhalb eines bestimmten Zeitraums nach Abschluß der Bildungsmaßnahme das Unternehmen des Arbeitgebers auf eigenen Entschluß hin verläßt. Diese Klauseln ordnen die Kosten einer Humankapitalinvestition bei einem gegen den Willen des ausbildenden Arbeitgebers zustande kommenden Arbeitgeberwechsel immer genau dem Arbeitsverhältnis zu, in welchem auch deren Erträge anfallen (können). Da sie – in der hier beschriebenen Ausformung – nur bei einer arbeitnehmerseitigen Abwanderungsentscheidung greifen, nicht aber, wenn der Arbeitgeber das Arbeitsverhältnis auflöst bzw. keine Weiterbeschäftigung anbietet, zielen sie genau auf den Poaching-Fall, in dem andere, unter Umständen nicht oder nur in geringerem Umfang ausbildende Unternehmen ausgebildete Arbeitnehmer aus den Ausbildungsbetrieben abwerben, indem sie ihnen attraktivere Arbeitsbedingungen bieten. Unter einer Rückzahlungsklausel wird die Abwanderung des Arbeitnehmers nur dann zustande kommen, wenn das Konkurrenzangebot auch unter Berücksichtigung der vom Ausbildungsunternehmen eingegangenen, zum Abwanderungszeitpunkt noch nicht amortisierten Ausbildungskosten noch attraktiv ist. In diesem Fall bestehen aber offensichtlich in dem abwerbenden Unternehmen lohnendere Einsatzmöglichkeiten für den Ausgebildeten, so

⁴² Vgl. aber als Ausnahme den kurzen, in anderem Begründungszusammenhang stehenden Hinweis bei *van Lith* (1998) sowie für den Bereich der Weiterbildung *Pawlik* (1995) und *Alewell* (1997).

⁴³ Es gibt auch Rückzahlungsklauseln in ganz anderen Kontexten, insbesondere bei Sozialleistungen wie dem 13. Monatsgehalt. Diese werden hier nicht behandelt. Zudem konzentrieren wir uns nur auf die hier beschriebenen Rückzahlungsklauseln, bei denen der Rückzahlungsanspruch des Arbeitgebers durch den Tatbestand der freiwilligen Abwanderung des Auszubildenden ausgelöst wird.

daß der Wechsel des Arbeitnehmers in das andere Unternehmen dann effizient ist.

Rückzahlungsklauseln greifen dann und nur dann, wenn nach einer generellen Ausbildungsinvestition ein externer Effekt durch Poaching bzw. Abwanderung eines Arbeitnehmers und damit auch ein Internalisierungsbedarf besteht. Dies ist genau dann der Fall, wenn ein Ausbildungsverhältnis nicht in ein Dauerbeschäftigungsverhältnis umgewandelt wird, weil der Auszubildende ein Weiterbeschäftigungsangebot seines Arbeitgebers nicht annimmt, und Ausbildungskosten zu diesem Zeitpunkt noch nicht internalisiert sind. Ein solcher externer Effekt durch Poaching besteht dagegen dann nicht, wenn der Arbeitgeber von sich aus kein Weiterbeschäftigungsangebot macht, weil er schon aus anderen Gründen die ausgebildete Fachkraft nicht übernehmen und weiterbeschäftigen will, oder wenn die Ausbildung fehlschlägt und der Jugendliche die Abschlußprüfung nicht besteht. In diesen Fällen greift dann auch jeweils die Rückzahlungsklausel nicht, wenn diese nur auf die Abwanderungsentscheidung des Ausbildungsabsolventen definiert ist.

Rückzahlungsklauseln führen dazu, daß solche Arbeitgeber, die nicht selbst ausgebildete Fachkräfte nutzen, mit der potentiellen Rückzahlungsverpflichtung des fertig ausgebildeten Arbeitnehmers, der eingestellt werden soll, konfrontiert werden. Sie haben dann die Wahl, diese Rückzahlungsverpflichtung für den Ausbildungsabsolventen explizit zu übernehmen, oder aber ein Vertragsangebot zu unterbreiten, welches auch unter Berücksichtigung der an den ausbildenden Arbeitgeber zu leistenden Rückzahlung im Verhältnis zum Bleibeangebot attraktiv ist. Im ersten Fall würde faktisch eine direkte Kostenerstattung zwischen den beiden Arbeitgebern zustande kommen. Im zweiten Fall wird bei entsprechendem Wettbewerb um die Fachkräfte das Lohnangebot so hoch bzw. das gesamte Angebot so attraktiv sein müssen, daß eine implizite Kostenerstattung zustande kommt. Durch die Vereinbarung einer Rückzahlungsklausel wird somit keineswegs automatisch eine Übertragung von Ausbildungskosten auf den Arbeitnehmer verursacht, weil die Verpflichtung zur Rückzahlung der Kosten in Gehaltsverhandlungen mit dem potentiellen neuen Arbeitgeber eine Rolle spielen werden. Aus dem Bereich der Weiterbildung ist bekannt, daß Arbeitgeber teilweise die Kosten der Rückzahlung für die Arbeitnehmer übernehmen, wenn die vermittelten Qualifikationen im neuen Unternehmen einsetzbar sind.⁴⁴

⁴⁴ Vgl. Pawlik (1995), S. 72 und den Überblick über empirische Daten zur Verwendung von Rückzahlungsklauseln in der Weiterbildung in Alewell (1997), S. 149–153.

II. Bestimmungen zur rechtlichen Zulässigkeit von Rückzahlungsklauseln und ihre ökonomischen Wirkungen

Die Verwendung von Rückzahlungsklauseln in der Berufsausbildung ist derzeit (im Unterschied zum Bereich der Weiterbildung) rechtlich unzulässig. § 5 des Berufsbildungsgesetzes legt fest, daß alle Vereinbarungen mit Auszubildenden, die diese für die Zeit nach der Beendigung des Ausbildungsverhältnisses in der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit beschränken, nichtig sind (§ 5 I BBiG). Nichtig sind u. a. Vereinbarungen, nach denen der Auszubildende verpflichtet wird, für die Berufsausbildung eine Entschädigung zu zahlen, und Vereinbarungen über Vertragsstrafen (§ 5 II BBiG). Zulässig sind lediglich Vereinbarungen, nach denen sich der Auszubildende innerhalb der letzten sechs Monate seiner Ausbildungszeit verpflichtet, nach dem Ende der Ausbildung mit dem Arbeitgeber ein Arbeitsverhältnis einzugehen (§ 5 I BBiG). Der Zweck dieser Norm besteht aus juristischer Sicht darin, die Entschlußfreiheit des Auszubildenden zu schützen. Er soll nach Abschluß der Ausbildung seine berufliche Weiterentwicklung frei gestalten bzw. über die Verwendung seines Humankapitals frei entscheiden können, wobei auch der Eintritt der Volljährigkeit während der Ausbildungszeit die Schutzbedürftigkeit nicht beenden soll. Auch eine Einschränkung der Entschlußfreiheit durch finanzielle Belastungen soll verhindert werden.⁴⁵

Aus ökonomischer Sicht ist es jedoch mehr als fraglich, ob diese Norm ihren Schutzzweck erreicht. Soweit gerade diese Bestimmung dazu führt, daß aufgrund der mangelnden Internalisierung externer Effekte eine arbeitgeberseitige Unterinvestition in Berufsausbildung auftritt mit der Folge, daß einige Jugendliche gar nicht erst eine Ausbildung antreten können, wird der Schutz der Entschlußfreiheit der Ausbildungsabsolventen mit einer Einschränkung der Entschlußfreiheit der Ausbildungsplatzsuchenden erkaufte. Gerade die Schutznorm selbst kann dann eine Ursache dafür sein, daß das zu schützende Gut „Entschlußfreiheit“ in einem anderen Segment des Arbeitsmarktes vernichtet wird.

Zweitens stellt sich auch innerhalb der juristischen Überlegungen die Frage, unter welchen Bedingungen eine unzumutbare Einschränkung der Entschlußfreiheit der ausgebildeten Fachkräfte zustande kommt, die zu verhindern wäre. Die Rückzahlungsklausel schränkt die Entschlußfreiheit nicht per Verbot ein, sondern ordnet den Entscheidungen der ausgebildeten Fachkräfte über den Einsatz ihres neu entstandenen Humankapitals die Kosten der Humankapitalinvestition zu. Die Entschlußfreiheit wird also nur insofern eingeschränkt bzw. eine anderweitige Verwertung des neu entstandenen

⁴⁵ Vgl. *Schlachter* (1998), S. 619.

Humankapitals wird nur insoweit verhindert, als die in Frage stehenden Beschlüsse oder Verwendungsalternativen unter Beachtung ihrer Kostenwirkungen unvernünftig bzw. nicht rentabel wären. Zudem setzt der Standardfall gerade voraus, daß die Fachkraft in ein anderes Unternehmen abwandert und daher in der Regel ein eigenes Einkommen beziehen wird.⁴⁶

III. Möglichkeiten der Ausgestaltung von Rückzahlungsklauseln

Die Ausgestaltung von Rückzahlungsklauseln kann im Detail sehr unterschiedlich erfolgen und damit auch sehr unterschiedliche Wirkungen zeitigen. Insbesondere sind drei Bereiche näher zu behandeln:

- Ausgestaltung der Tatbestände, die eine Rückzahlungspflicht auslösen können
- Ausgestaltung des Zeitraums, über den nach dem Abschluß der Ausbildung die Rückzahlungspflicht ausgelöst werden kann
- Ausgestaltung von Obergrenzen für die Höhe zulässiger Rückzahlungsbeträge.

1. Ausgestaltung der Tatbestände

Oben wurde schon darauf hingewiesen, daß Rückzahlungsklauseln zentral auf eine Situation zielen, in der ein Auszubildender auf eigenen Wunsch hin das Unternehmen verläßt. Wie bereits geschildert, ist der Sachverhalt vergleichsweise unproblematisch, wenn dabei der Wechsel in ein anderes Arbeitsverhältnis erfolgt und damit auch ein Einkommen erzielt wird, aus welchem die Rückzahlungsverpflichtung erfüllt werden kann.

Weniger eindeutig ist, wie der Rückzahlungsanspruch des Unternehmens geregelt werden soll, wenn andere Tatbestände vorliegen, z.B. wenn der Auszubildende nach dem Abschluß der Ausbildung in ein Hochschulstudium überwechselt und daher kein eigenes Einkommen bezieht. Es ist zunächst zu fragen, ob dieses Ausbildungsverhalten gesellschaftlich gefördert oder zumindest nicht verhindert werden soll. Die Abwanderung in ein Hochschulstudium kann unter bestimmten Bedingungen als individuell rationales Investitionsverhalten betrachtet werden, dann nämlich, wenn die Kombination aus einer Ausbildung im dualen System und einem Hochschulstudium den Studierenden auch unter Berücksichtigung der individuell zu tragenden Investitionskosten langfristig attraktivere Arbeitsmöglichkeiten bietet als eine der beiden isolierten Varianten. Ob diese Bedingungen tatsächlich vorliegen, ist umstritten.⁴⁷ Selbst wenn diese Bedingungen vorlie-

⁴⁶ Zu anderen Tatbeständen vergleiche im nächsten Abschnitt.

gen, liegt damit jedoch nicht automatisch eine auch sozial optimale Lösung vor, weil die Bildungskosten in unserem Ausbildungssystem nicht vollständig internalisiert bzw. individuell zugerechnet werden. Die Teilfrage nach der gesellschaftlichen Erwünschtheit dieses Verhaltens kann daher hier nicht eindeutig beantwortet werden.

Soll dieses Ausbildungsverhalten einer Doppelqualifizierung *nicht* gesellschaftlich gefördert werden, so sollte die Rückzahlungsverpflichtung auch bei einer Abwanderung ins Studium uneingeschränkt gelten. *Besteht* jedoch ein gesellschaftliches Interesse daran, diese Entscheidungen über Humankapitalinvestitionen nicht zu verhindern, so können mit Rückzahlungsklauseln verschiedene Finanzierungsmodelle vereinbart werden: Ein Problem entsteht nur dann, wenn die Kapitalmärkte nicht perfekt sind. Bestehen Finanzierungsrestriktionen aufgrund eines imperfekten Kapitalmarktes, so kann der Staat eine (Zwischen)Finanzierungsfunktion übernehmen, so wie er es etwa auch beim BAFÖG tut. Konkret kann man die Rückzahlungsverpflichtung bei der Berechnung des BAFÖG-Anspruches den Lebenshaltungskosten des Studierenden zuschlagen und eine entsprechend höhere Leistung vorsehen. Nach Abschluß des Studiums muß das Darlehen zurück gezahlt werden; der zurückzuzahlende Betrag ist um den auf die Berufsausbildung bezogenen Rückzahlungsbetrag höher. Dieses System würde selbst in dem Fall, wo ein Unternehmen einen ehemaligen Auszubildenden nach Abschluß seines Studiums wieder einstellt, dazu führen, daß die Ausbildungskosten richtig zugeordnet werden – zwar bekommt das Unternehmen zunächst während der Studienphase die Ausbildungskosten über die Rückzahlungsverpflichtung zurück gezahlt; nach Abschluß des Studiums und der Wiedereinstellung der Fachkraft erfolgt aber über den gezahlten Lohn oder über die anteilige Übernahme der BAFÖG-Zahlungen eine den jeweiligen Wettbewerbsverhältnissen auf dem Arbeitsmarkt entsprechende Beteiligung an den Ausbildungskosten.

Im Detail müßte weiterhin geregelt werden, wie andere Tatbestände, etwa Fehlinvestitionen, die zu Arbeitslosigkeit führen, oder „Abwanderung“ in den Erziehungsurlaub, in den Zivildienst oder zur Bundeswehr, in diesem System behandelt werden sollen. Grundsätzlich sollte aber gelten, daß immer dort, wo der einzelne Arbeitgeber mit dem Ausfall bzw. der Abwanderung der Fachkraft ursächlich nichts zu tun hat, auch ein Rückzahlungsanspruch gegen den Arbeitnehmer besteht. Wenn es gesellschaftliche Interessen an bestimmten individuellen Verhaltensweisen gibt, sollten jedoch nicht dem Einzelnen, sondern der Allgemeinheit die Kosten für dieses Verhalten auferlegt werden. Der von der Rückzahlungsverpflichtung

⁴⁷ Während *Büchel/Helberger* (1995) keine positiven Effekte für den einzelnen Arbeitnehmer sehen, kommen andere Autoren zu unterschiedlichen Ergebnissen, vgl. z. B. *Fehér/Herget/Ulrich* (1993); *Bellmann/Parmentier/Plicht/Schreyer* (1996).

betroffene Arbeitnehmer, der ein gesellschaftlich zumindestens nicht unerwünschtes Verhalten gezeigt hat, kann die Rückzahlungskosten aus Steuermitteln erstattet bekommen. Dies könnte beispielsweise für die Fälle einer Abwanderung in den Wehr- oder Zivildienst, aber auch in den Erziehungsurlaub gelten.

Weiterhin muß hinsichtlich der Tatbestände konkretisiert werden, wie ein Weiterbeschäftigungsangebot des Arbeitgebers ausgestaltet sein muß, damit es als „wirksames“ Angebot in unserem Kontext interpretiert werden kann. Das Lohn- und Beschäftigungsangebot sollte mindestens den in tariflich geregelten Beschäftigungsbereichen für Facharbeiter nach Abschluß der Ausbildung üblichen Bedingungen hinsichtlich der Löhne, der Arbeitszeiten und der Tätigkeiten entsprechen. Bleibt das Angebot dahinter zurück, sollte der Rückzahlungsanspruch nicht wirksam ausgelöst werden können. Gegebenenfalls könnten paritätisch aus Arbeitnehmervertretern und Arbeitgebervertretern besetzte Ausschüsse über die Güte des Weiterbeschäftigungsangebotes entscheiden.

2. Ausgestaltung des Bindungszeitraumes

Hinsichtlich des *Zeitraums*, in welchem die Rückzahlungsverpflichtung bei einer Abwanderung greifen soll, lassen sich keine eindeutigen Aussagen treffen. Diese Zeiträume sollten sich an der Entwertung des Humankapitals im Zeitablauf bzw. der Nettoertragsentwicklung orientieren, welche einerseits durch Vergessenseffekte, andererseits durch Veränderungen der Arbeitsplatzanforderungen beeinflusst werden. Diese wird für unterschiedliche Berufe und Wirtschaftsbereiche unterschiedlich verlaufen und ist zudem extrem schwierig bzw. gar nicht meßbar. Die Humankapitalentwertung im einzelnen Arbeitsverhältnis läßt sich daher nicht zweifelsfrei und intersubjektiv feststellen. Unter Berücksichtigung von Transaktionskosten bleibt daher als pragmatische Lösung nur, bestimmte Obergrenzen der Bindungszeiträume zu bestimmen.

Im Bereich der Weiterbildung, in welchem die Verwendung von Rückzahlungsklauseln unter bestimmten Bedingungen juristisch möglich ist, werden Obergrenzen von in der Regel drei Jahren, bei extrem aufwendigen Bildungsmaßnahmen auch von fünf Jahren von den Gerichten als zulässig angesehen.⁴⁸ Da es sich bei der Berufsausbildung im dualen System um eine Basisausbildung handelt, die in vielen Branchen und Ausbildungsberufen deutlich aufwendiger ist als gängige Weiterbildungsmaßnahmen, sollte man hier die Zeiträume großzügiger definieren. Dabei erscheint es sinnvoll, je nach der Dynamik des Wandels unterschiedlicher Berufsfelder verschie-

⁴⁸ Vgl. Hanau/Stoffels (1992), S. 36.

dene Zeiträume, in denen eine Rückzahlungsverpflichtung wirksam ausgelöst werden kann, festzulegen. Beispielsweise ist im Bereich der IT-Berufe aufgrund der technischen Entwicklung eine schnellere Humankapitalentwertung zu erwarten als in handwerklichen Berufen. Gegebenenfalls kann der Gesetzgeber Untersuchungen durch das BiBB zu den Entwertungsprozessen des Humankapitals in Auftrag geben, deren Ergebnisse einer Bestimmung der Obergrenzen für Bindungszeiträume zugrunde gelegt werden können.

Über den jeweils vereinbarten Zeitraum wird der Rückzahlungsbetrag dann z. B. jährlich oder monatlich linear oder in anderer Form gemindert, um der zunehmenden Amortisation oder den abnehmenden noch zu erwartenden Nettoerträgen Rechnung zu tragen. Bei einer linearen Abschreibung über fünf Jahre würde beispielsweise der Rückzahlungsbetrag jedes Jahr um 20% gemindert. Am Ende der fünf Jahre bestünde kein Rückzahlungsanspruch des ausbildenden Arbeitgebers mehr. Für die Weiterbildung werden von den Gerichten lineare Minderungen vorgegeben. Diese könnten aus pragmatischen Gründen mangels genauerer Daten auch für den Ausbildungsbereich verwendet werden. Auch hier gilt aber das oben bereits Gesagte – liegen bessere Daten und Informationen über den Verlauf der Abschreibung des Humankapitals vor, so sollten diese verwendet werden, um die genauen Abschreibungsmodalitäten zu bestimmen.

3. Ausgestaltung von Obergrenzen für den zulässigen Rückzahlungsbetrag

Hinsichtlich der *Höhe des zulässig zu vereinbarenden Rückzahlungsbetrags* sollten die ermittelbaren Nettokosten der Berufsausbildung angesetzt werden. Da bestimmte Teile der Erträge nicht zuverlässig ermittelbar sind, muß man sich unter pragmatischen Gesichtspunkten auf eine Orientierung an den ermittelbaren Nettokosten beschränken. Einige der angenommenen Ertragsbestandteile, die bei einer Abwanderung noch nicht amortisiert sind, werden damit nicht in der Rückzahlung enthalten sein.

Es wäre sinnvoll, die Schätzungen des BiBB als verbindlichen Maßstab für die Obergrenzen der Nettokosten für die jeweiligen Ausbildungsberufe und Wirtschaftsbereiche zugrunde zu legen, um den einzelnen Unternehmen die Transaktionskosten einer Erhebung der Ausbildungskosten zu ersparen. Man kann jedoch ggf. die Möglichkeit vorsehen, daß Unternehmen einen höheren Rückzahlungsbetrag vertraglich vereinbaren, wenn sie höhere Nettokosten der Berufsausbildung nachweisen können.

Ebenfalls aus pragmatischen Überlegungen bieten sich zur Definition von Obergrenzen der Rückzahlungsbeträge, jedenfalls bei der Möglichkeiten eines individuellen Nachweises durch die Unternehmen, die Teilkosten im

Vergleich zu den Vollkosten an, weil hinsichtlich der Kosten für das nebenamtliche Ausbildungspersonal große intersubjektive Berechnungs- bzw. Bewertungsspielräume bestehen, die bei gerichtlichen Auseinandersetzungen zu Streitigkeiten und Rechtsunsicherheit führen werden. Mit der Verwendung von Teilkosten verbleibt zwar ein in seiner Höhe nicht genau zu schätzender Anteil der Kosten bei dem ausbildenden Arbeitgeber. Damit werden auch externe Effekte nur teilweise internalisiert. Da aber der Zeitannteil, den das nebenamtliche Ausbildungspersonal auf die Ausbildung verwendet, ebenso wie die adäquate monetäre Bewertung dieses Zeitanteils, und damit auch die Differenz zwischen den Voll- und den Teilkosten, von den Entscheidungen des Arbeitgebers über die Höhe seiner Personalausstattung und die Art der Arbeitsabläufe beeinflusst wird, wird mit der Beschränkung auf Teilkosten gleichzeitig erreicht, daß den Ausbildungsabsolventen keine Kostenbestandteile aufgebürdet werden, die wenigstens teilweise aus „ausbildungsfremden“ Entscheidungen resultieren. Wie aus Tabelle 5 im Anhang zu den Nettokosten der betrieblichen Ausbildung (auf Teilkostenbasis) im Jahr 1995 zu sehen ist, werden die zulässigen Obergrenzen der Rückzahlungsbeträge damit bei dreijährigen Ausbildungsgängen direkt nach dem Ende der Ausbildung zwischen gut 33.000 DM für den Bereich Industrie und Handel und ca. 6500 DM für den Bereich des Handwerks bei durchschnittlichen Werten von ca. 24.500 DM insgesamt schwanken.

IV. Vergleich zwischen der Rückzahlungsklausel und Systemen der Umlagefinanzierung

Vergleichen wir jetzt die beiden bisher vorgestellten Instrumente zur Internalisierung externer Effekte, so sprechen die folgenden Argumente für die Verwendung einer Rückzahlungsklausel, welche nach den obigen Gestaltungsvorschlägen vereinbart wird:

Wie gesehen, erfassen Rückzahlungsklauseln die Existenz externer Effekte durch Poaching und den daraus entstehenden Internalisierungsbedarf sehr viel genauer als die vier untersuchten Systeme der Umlagefinanzierung. Dies resultiert daraus, daß sie am einzelnen Ausbildungs- bzw. Arbeitsverhältnis ansetzen und dort dann und nur dann wirken, wenn ein Auszubildender tatsächlich gegen den Willen des ausbildenden Arbeitgebers abwandert, nicht amortisierte Nettokosten bestehen und ein anderes Unternehmen eine nicht selbst ausgebildete Fachkraft nutzt. Sowohl die monetäre Soll- als auch die Istausbildungsleistung der Unternehmen wird dadurch sehr viel exakter erfaßt als in den Systemen der Umlagefinanzierung.

Probleme, wie Timmermann sie hinsichtlich der zeitlichen Struktur der Berechnung der Ausbildungsplatzabgabe aufzeigt,⁴⁹ weil diese jährlich er-

hoben wird und auch jährlich ausgesetzt werden kann, die Ausbildungsverhältnisse aber in der Regel über drei Jahre laufen, können bei einer Rückzahlungsklausel nicht auftreten. Da der Rückzahlungsanspruch in voller Höhe erst nach dem Ende der Ausbildung entsteht und dann über einen bestimmten, vereinbarten Zeitraum linear abgeschrieben wird, ist jeweils eine klare Zuordnung der zu zahlenden Beträge zu bestimmten Zeitpunkten möglich.

Rückzahlungsklauseln setzen weiterhin keine zentrale und institutionalisierte Verwaltung voraus. Sie können jeweils bei Bedarf in einzelnen Arbeitsverträgen vereinbart werden und verursachen kaum Verwaltungs- und Transaktionskosten.⁵⁰ Sie können genau auf das einzelne Ausbildungsverhältnis und die dort anfallenden Kosten abgestimmt werden. Selbst wenn man zwecks Einsparung von Transaktionskosten die unternehmensübergreifenden Kostenschätzungen des BiBB zugrunde legt, werden Unterschiede in den Ausbildungskosten zwischen den Berufen und Wirtschaftsbereichen berücksichtigt. Bei Zulässigkeit eines Einzelnachweises höherer Ausbildungskosten können auch unterschiedliche, z.B. aufgrund unterschiedlicher Ausbildungsqualität anfallende Kostenunterschiede, berücksichtigt werden, allerdings um den Preis höherer Transaktionskosten.

E. Zusammenfassende Empfehlungen an den Gesetzgeber

Unter der Zielsetzung, externe Effekte in der betrieblichen Berufsausbildung zu internalisieren und eine durch eine mangelnde Internalisierung bzw. Poaching entstehende Unterinvestition der Unternehmen in die betriebliche Berufsausbildung zu vermindern oder sogar zu vermeiden, sollte der Gesetzgeber Systeme der Umlagefinanzierung oder der Ausbildungsplatzabgabe nicht weiter diskutieren bzw. ernsthaft in Erwägung ziehen. Statt dessen sollte der §5 des Berufsbildungsgesetzes geändert werden. Die Zulässigkeit der Vereinbarung von Rückzahlungsklauseln sollte klar in das Gesetz aufgenommen werden. Dabei sollte der Gesetzgeber darum bemüht sein, ein höchstmögliches Maß an Rechtssicherheit zu schaffen, indem die Definition der jeweiligen Obergrenzen bei den Bindungszeiträumen und den Rückzahlungsbeträgen sowie die Definition der Tatbestände, die eine Rückzahlungsverpflichtung des Ausbildungsabsolventen wirksam auslösen können, in das Gesetz aufgenommen werden. Die Erfahrungen bei der

⁴⁹ Vgl. *Timmermann* (1998), S. 8.

⁵⁰ Dies gilt jedenfalls dann, wenn der Gesetzgeber sich entschließen kann, eine klare Regelung in das Gesetz aufzunehmen, die nicht zu ständigen Rechtsstreitigkeiten Anlaß gibt. Vgl. dazu unter Abschnitt E.

Rechtsprechung zu Rückzahlungsklauseln nach Weiterbildungsmaßnahmen zeigen nämlich, daß die juristische Abwägung zwischen dem Grundrecht des Arbeitgebers an seinem Eigentum, hier der Humankapitalinvestition, und dem Grundrecht des Arbeitnehmers auf freie Berufswahl zu im Streitfall schwer prognostizierbaren Ergebnissen der Gerichtsprozesse führt.⁵¹ Sind jedoch die Rückzahlungen bzw. die Durchsetzung eines Rückzahlungsanspruches vor Gericht unsicher und mit Kosten belastet, so werden externe Effekte nicht vollständig internalisiert, was wiederum zu Unterinvestitionen beitragen kann.

Zweitens sollte der Gesetzgeber prüfen bzw. untersuchen (lassen), ob ein Studium nach dem Abschluß einer Lehre als gesellschaftlich förderungswürdiges Ausbildungs- und Arbeitsmarktverhalten gelten kann. Wenn dies der Fall ist, müßten zusätzlich im Bereich der Finanzierung des BAFÖG die Grundlagen geschaffen werden, daß Rückzahlungsverpflichtungen von Studierenden bei der Berechnung der BAFÖG-Leistungen berücksichtigt werden können.

⁵¹ Vgl. z.B. *Hanau/Stoffels* (1992), S. 52.

F. Anhang

Tabelle 3

Die Angebots-Nachfrage-Bilanz im dualen System

Jahr ^a	Neue Ausbildungsverträge	Offene Stellen	Noch nicht vermittelte Bewerber	Angebot ^b	Nachfrage ^c	Angebots-Nachfrage-Relation ^d
1980	650000	44600	17300	694600	667300	104,1
1981	605636	37348	22140	642984	627776	102,4
1982	630990	19995	34180	650985	665170	97,9
1983	676734	19641	47408	696375	724142	96,2
1984	705652	21134	58426	726786	764078	95,1
1985	697089	22021	58905	719110	755994	95,1
1986	684710	31170	46270	715880	730980	97,9
1987	645746	44541	33880	690287	679626	101,6
1988	604002	61962	24791	665964	628793	105,9
1989	583736	84913	18278	668649	602014	111,1
1990	545562	113873	13969	659435	559531	117,9
1991 ^e	539466	128534	11205	668000	550671	121,3
1992	499985	123378	11756	623363	511741	121,8
1993	471169	83655	14841	554824	486010	114,2
1994	450210	52767	17456	502977	467666	107,6
1995	450128	43231	19396	493359	469524	105,1
1996	449314	33866	24637	483165	473936	101,9
1997	461828	25217	32190	487045	494018	98,6
1998	483576	22873	23359	506449	506935	99,9

^a Bei den hier dargestellten Werten handelt es sich um Stichtagsgrößen (30. September).

^b Das Angebot an Ausbildungsplätzen ermittelt man, indem man die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge mit der Zahl der offenen Stellen addiert.

^c Die Nachfrage nach Ausbildungsplätzen ergibt sich aus der Zahl der neuen Ausbildungsverträge zuzüglich der Zahl der noch nicht vermittelten Bewerber.

^d Die Angebots-Nachfrage-Relation erhält man, wenn man den Quotienten aus Angebot und Nachfrage bildet und diesen mit 100 multipliziert.

^e Ab 1991 gehen zusätzlich Werte für Berlin-Ost in die oben ausgewiesenen Zahlen mit ein, da ab diesem Zeitpunkt nur Daten für Gesamt-Berlin vorliegen. Dies hat zur Folge, daß Angebot und Nachfrage etwas zu hoch ausgewiesen werden.

Quelle: Bmbf (1999).

Tabelle 4
Entwicklung der Ausbildungsquote

Jahr ^a	Sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigte	Auszubildende	Ausbildungsquote (%) ^b
1980	20953864	1674064	8,0
1981	20863972	1658472	7,9
1982	20471526	1548080	7,6
1983	20146521	1655763	8,2
1984	20158736	1712955	8,5
1985	20378397	1797848	8,8
1986	20730107	1846349	8,9
1987	21045360	1824766	8,7
1988	21265123	1765652	8,3
1989	21619283	1669809	7,7
1990	22368078	1574278	7,0
1991	23173439	1523016	6,6
1992	23530259	1419244	6,0
1993	23122456	1330393	5,8
1994	22755284	1272165	5,6
1995	22597349	1249311	5,5
1996	22344063	1225258	5,5
1997	22096080	1236646	5,6
1998	22074399	1256469	5,7

^a Bei den hier dargestellten Werten handelt es sich um Stichtagsgrößen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und die Zahl der Auszubildenden beruhen auf Erhebungen der Bundesanstalt für Arbeit zum 30. Juni des jeweiligen Jahres.

^b Die Ausbildungsquote gibt den Anteil der Auszubildenden an den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten wieder.

Quelle: Eigene Erstellung auf Basis von: *Bundesanstalt für Arbeit* (1993) und (1998).

Tabelle 5

Die betrieblichen Kosten und Nutzen der Ausbildung

	Insgesamt		Industrie und Handel		Handwerk	
	1991	1995	1991	1995	1991	1995
<i>Vollkosten^a</i>						
Bruttokosten	29.573	34.985	31.824	37.301	24.889	30.165
Erträge	11.711	13.528	11.315	13.137	12.536	14.342
Nettokosten	17.862	21.458	20.509	24.165	12.352	15.824
<i>Teilkosten^a</i>						
Bruttokosten		21.674		24.164		16.491
Erträge		13.528		13.137		14.342
Nettokosten		8.146		11.028		2.149

^a Durchschnittliche Beträge pro Jahr und Auszubildendem in DM.

Quelle: Bardeleben//Beicht/Fehér (1997).

Literatur

- Acemoglu, D./Pischke, J.-S.* (1998): Why Do Firms Train? Theory and Evidence; The Quarterly Journal of Economics, Februar 1998, S. 79–119.
- Alewell, D.* (1997): Die Finanzierung betrieblicher Weiterbildung – Ökonomische und Juristische Aspekte; Wiesbaden.
- Backes-Gellner, U.* (1996): Betriebliche Bildungs- und Wettbewerbsstrategien im deutsch-britischen Vergleich; Internationale vergleichende Schriften zur Personalökonomie und Arbeitspolitik, hrg. von Birk/Sadowski, Bd. 5; München und Mering.
- Bardeleben, R. v./Beicht, U./Fehér, K.* (1997): Was kostet die betriebliche Ausbildung? Fortschreibung der Ergebnisse 1991 auf den Stand von 1995; Berichte zur beruflichen Bildung Nr. 210, hrg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung; Bielefeld.
- Becker, G. S.* (1975): Human Capital – A Theoretical and Empirical Analysis With Special Reference to Education; Second Edition; New York.
- Bellmann, L./Parmentier, K./Plicht, H./Schreyer, F.* (1996): Auswirkungen einer zusätzlichen Lehre auf die Beschäftigungschancen von Universitätsabsolventen – Eine Forschungsnotiz aus Sicht des IAB; in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Heft 3/1996, S. 428–430.

- Berger, K./Brandes, H./Walden, G.* (1997): Zur Zukunft betrieblich qualifizierter Fachkräfte und ihrer Ausbildung; in: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 26, S. 3–9.
- Büchel, F./Helberger, C.* (1994): Der Trend zu höherwertiger Ausbildung in der Bundesrepublik Deutschland – Chancen und Risiken; Diskussionspapier Nr. 9/1994 der TU Berlin.
- Bundesanstalt für Arbeit* (1993): Beschäftigtenstatistik. Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Personengruppen und Geschlecht im Bundesgebiet West jeweils am 30. Juni 1976 bis 1993; Nürnberg.
- (1998): Beschäftigtenstatistik. Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Personengruppen; Nürnberg.
- Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft* (1984): *Berufsbildungsbericht* 1984; Bonn.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung* (1999): *Berufsbildungsbericht* 1999; Bonn.
- Bundestags-Drucksache 7/1811 vom 14.3.74: Unterrichtung durch die Bundesregierung. Kosten und Finanzierung der außerschulischen beruflichen Bildung (Abschlußbericht der Sachverständigenkommission „Kosten und Finanzierung der beruflichen Bildung“).
- Bündnis 90/Die Grünen* (1997): Entwurf eines Bundesgesetzes zur Förderung der Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft (Umlagefinanzierungsgesetz); in: *Bundestagsdrucksache* 13/7821 vom 5.6.1997.
- Fehér, K./Herget, H./Ulrich, J. G.* (1993): Abiturienten nach der Lehre: Studium ja oder nein?; in: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 22. Jg., Heft 4, S. 8–13.
- Hanau, P./Stoffels, M.* (1992): Beteiligung von Arbeitnehmern an den Kosten der beruflichen Fortbildung: Zulässigkeit und Grenzen; dargestellt am Beispiel der Flugkapitäne; Stuttgart.
- Harhoff, D./Kane, T. J.* (1997): Is the German Apprenticeship System a Panacea for the U.S. Labour Market?; in: *Journal of Population Economics*, Vol. 10, S. 171–196.
- Hofbauer, H./Nagel, E.* (1987): Mobilität nach Abschluß der betrieblichen Berufsausbildung; in: *MittAB*, H. 1/1987, S. 45–73.
- IAB* (1997): Ausbildungsverhalten westdeutscher Betriebe zwischen Beschäftigtenabbau und Nachwuchssicherung; in: *Beschäftigungstrends*, Nr. 6, Juni 1997, S. 4.
- Mädling, H.* (1971): Fondsfinanzierte Berufsausbildung; *Deutscher Bildungsrat; Gutachten und Studien der Bildungskommission*; Nr. 19; Stuttgart.
- Neubäumer, R.* (1991): Betriebliche Ausbildung „über Bedarf“ und Arbeitsmarktchancen – Empirische Ergebnisse und ein humankapitaltheoretischer Ansatz, Arbeitspapier 1991-1 des Arbeitskreises SAMF (Hrsg.); Paderborn 1991.
- (1993): Betriebliche Ausbildung „über Bedarf“ – empirische Ergebnisse und ein humankapitaltheoretischer Ansatz; in: *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, Jg. 44, H. 1/1993, S. 104–131.

- (1999): Der Ausbildungsstellenmarkt der Bundesrepublik Deutschland. Eine theoretische und empirische Analyse; Sozialpolitische Schriften, H. 77; Berlin.
- o. V.* (1998): „Hundt weist rot-grüne Drohung mit Ausbildungsplatzumlage zurück“; in: Handelsblatt vom 17.11.98, S. 5.
- Parmentier, K./Schade, H.-J.* (1994): Die Betriebe tendieren dazu, künftig weniger Fachkräfte auszubilden; in: IAB-Kurzbericht Nr. 8, 1.6.1994.
- Pawlik, T.* (1995): Rückzahlungsklauseln bei Personalentwicklungsmaßnahmen; Hamburg.
- PDS* (1997): Entwurf eines Gesetzes zur solidarischen Ausbildungsfinanzierung (Ausbildungsfinanzierungsgesetz); in: Bundestagsdrucksache 13/8040 vom 25.6.1997.
- (1998): Entwurf eines Gesetzes zur solidarischen Ausbildungsfinanzierung (Ausbildungsfinanzierungsgesetz); in: Bundestagsdrucksache 14/14 vom 4.11.1998.
- Pfeiffer, B.* (1997): Das Ausbildungsangebot der westdeutschen Betriebe 1995 – Ergebnisse des IAB-Betriebspanels; in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, Jg. 26, H. 2/1997, S. 10–16.
- Richter, J.* (1999): Krise des Lehrstellenmarktes? Darstellung und Diskussion verschiedener Indikatoren zur Bewertung der Lehrstellensituation. Diskussionspapier der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Reihe A, Nr. 99/1.
- Sadowski, D.* (1980): Berufliche Bildung und betriebliches Bildungsbudget; Stuttgart.
- (1981): Finance and Governance of the German Apprenticeship System; in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Band 137, Heft 2, Juni 1981, S. 234–251.
- Schlachter, M.* (1998): Berufsbildungsgesetz; in: Dieterich, T./Hanau, P./Schaub, G. (Hrg.) (1998): Erfurter Kommentar zum Arbeitsrecht, München, S. 614–649.
- Schober, K.* (1994): Krise des dualen Systems? Berufliche Bildung im Spannungsfeld von Demographie, Bildungsverhalten und Beschäftigungsperspektive; in: Das duale System der Berufsausbildung in der Sackgasse?; Gesprächskreis Arbeit und Soziales Nr. 26, Friedrich-Ebert-Stiftung; Bonn.
- SPD* (1997): Entwurf eines Gesetzes zur Sicherung und Förderung der betrieblichen Berufsausbildung (Berufsausbildungsfinanzierungsgesetz); in: Bundestagsdrucksache 13/8680 vom 2.10.1997.
- Timmermann, D.* (1996): Anreizsysteme für ausbildende Unternehmen. Gutachten für das Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen; Düsseldorf.
- (1997): Die Krise der beruflichen Bildung und Wege gerechter Finanzierung; in: Böttcher, W./Weißhaupt, H./Weiß, M. (Hrg.): Wege zu einer neuen Bildungsökonomie. Pädagogik und Ökonomie auf der Suche nach Ressourcen und Finanzierungskonzepten; Weinheim, München, S. 314–341.

- (1998): Stellungnahme für die öffentliche Anhörung zur Berufsausbildungsfinanzierung am 11.2.1998; Bielefeld.
- van Lith, U. (1992): Wirkungen der Einführung einer Umlagefinanzierung der beruflichen Bildung auf Landesebene am Beispiel Berlin; Beiträge des Institutes für Wirtschaftspolitik im Dreiländereck, Nr. 1, Zittau.*
- (1998): Bildungsunternehmertum, seine institutionellen Bedingungen, Finanzierung, Kosten und Nutzen der Bildung; Beiträge des Institutes für Wirtschaftspolitik im Dreiländereck, Nr. 3, Zittau.
- Winterhager, W. D. (1977): Zur Finanzierung nach dem Ausbildungsplatzförderungsgesetz“; in: Recht der Jugend und des Bildungswesens, Jg. 25, S. 85–94.*

Die Übernahme betrieblich Ausgebildeter – Theoretische Überlegungen und empirische Ergebnisse auf der Basis des IAB-Betriebspanels 1998

Von *Lutz Bellmann*^{*}, Nürnberg und *Renate Neubäumer*^{**}, Frankfurt

Abstract

Daß eine fehlende Berufsausbildung das Risiko von Arbeitslosigkeit erhöht, läßt nicht den Umkehrschluß zu, daß *jede* Berufsausbildung zu einer qualifizierten Tätigkeit führt und die Beschäftigungschancen erhöht. Eine große Rolle spielt dabei, inwieweit die Berufsabsolventen vom Ausbildungsbetrieb übernommen werden und damit ihre Berufskarriere nicht mit Arbeitslosigkeit oder dem Wechsel auf eine Hilfsarbeiterstelle beginnen. Daher steht im Mittelpunkt dieses Aufsatzes die *Wahrscheinlichkeit*, mit der Betriebe ihre *Ausgebildeten in ein Arbeitsverhältnis übernehmen*.

Im *theoretischen Teil* werden zunächst das Ausbildungsverhalten und die Mobilitätsprozesse nach Abschluß der Lehre auf rationales Verhalten von Betrieben *und* Auszubildenden zurückgeführt. Daraus wird vor dem Hintergrund des Transaktionskostenansatzes und der in der Bundesrepublik Deutschland empirisch beobachtbaren Arbeitsmarktsegmentation abgeleitet, von welchen Eigenschaften der Betriebe es abhängt, ob sie einen großen Teil ihrer Ausgebildeten übernehmen (können). Es wird damit gerechnet, daß die Übernahmewahrscheinlichkeit bei den Betrieben hoch ist,

- die hohe (potentielle) Erlöse durch eine eigene Berufsausbildung erzielen und
- die ihren Ausgebildeten wettbewerbsfähigere Arbeitsplätze bieten (können), so daß sich die hohen potentiellen Erlöse auch realisieren lassen.

Im *empirischen Teil* werden die so abgeleiteten Hypothesen mit dem *IAB-Betriebspanel 1998* getestet, das nicht nur Merkmale, wie Betriebsgröße, Branchenzugehörigkeit, Ertragslage und Höhe der Investitionen, erfaßt, sondern für 1998 auch Fragen zu organisatorischen Veränderungen,

* Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

** Akademie der Arbeit in der Universität Frankfurt.

Produktinnovationen und Produktverbesserungen sowie zu Aktivitäten in der Forschung und Entwicklung sowie der Marktforschung stellt. Darüber hinaus enthält das IAB-Betriebspanel Variablen für die Beschäftigungssicherheit und die Einkommensaussichten, die mit den Arbeitsplätzen der verschiedenen Betriebe verbunden sind. Entsprechend kann überprüft werden, ob die im theoretischen Teil abgeleiteten Merkmale auf die Übernahmewahrscheinlichkeit der Betriebe einen signifikanten Einfluß ausüben.

Auch wenn die Bestimmungsfaktoren der Übernahmeentscheidungen der Betriebe (noch) nicht zufriedenstellend ermittelt werden können, geben die z.T. niedrigen Übernahmequoten zu Sorge Anlaß. Für bildungspolitische Maßnahmen im Zusammenhang mit der Dualen Ausbildung bedeutet das, daß neben Programmen, mit denen angestrebt wird, möglichst allen Ausbildungsplatzbewerbern eine Lehrstelle zu vermitteln („erste Schwelle“), auch der Übergang von der Berufsausbildung in das Erwerbsleben („zweite Schwelle“) nicht vernachlässigt werden darf.

A. Einleitung

Nicht zuletzt hier im bildungsökonomischen Ausschuß wird immer wieder – und zurecht – betont, daß für Arbeitnehmer ohne Berufsausbildung das Risiko von Arbeitslosigkeit deutlich höher ist: So war 1997 die Arbeitslosenquote von nicht (formal) Qualifizierten mit 24,2% mehr als doppelt so hoch wie die aller Arbeitnehmer (9,5%; vgl. *Reinberg* und *Rauch* 1998, 3). Das läßt aber nicht den Umkehrschluß zu, daß *jede* Berufsausbildung *gleichermaßen* zu einer qualifizierten Tätigkeit führt und damit die Beschäftigungschancen verbessert.¹

Besondere Bedeutung für die späteren Arbeitsmarktchancen hat die „zweite Schwelle“, denn nur bei einer Beschäftigung im erlernten Beruf (oder einem verwandten Beruf) können die gerade erst erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten angewandt, gefestigt und ausgebaut werden. Dagegen führen der Wechsel auf eine Hilfsarbeiterposition und Arbeitslosigkeit nach der Berufsausbildung zu einer Dequalifizierung der Jugendlichen und verschlechtern ihre Berufschancen. So haben Arbeitnehmer, die nach ihrem Berufsabschluß arbeitslos waren, schlechtere Beschäftigungschancen² und

¹ Vgl. dazu die schon ältere Untersuchung von *Hofbauer/Nagel* (1987) sowie *Tessaring* (1993), *Soskice* (1994) und die empirischen Ergebnisse von *Büchel/Weißhuhn* (1997, 1998) und *Neubäumer* (1999a, 1999b).

² Ausländischen Studien zufolge führt Jugendarbeitslosigkeit allgemein zu schlechteren Beschäftigungschancen bzw. längerer Arbeitslosigkeitsdauer. Vgl. *Ellwood* (1982) und *Navendranathas/Elias* (1993) (jeweils schwacher Effekt), *Lynch* (1985, 1989) für Großbritannien und für die USA (starker Effekt). Dagegen ergibt sich bei *Heckman/Borjas* (1980) kein signifikanter Zusammenhang zwischen Jugend-

erzielen während ihres Erwerbslebens niedrigere Einkommen³, und Jugendliche, die unmittelbar nach ihrer Lehre eine Hilfsarbeiterstelle annahmen, kehrten später kaum noch in ihren erlernten Beruf zurück (*Neubäumer* 1999 a).

Vor diesem Hintergrund hat die *Wahrscheinlichkeit*, mit der ein Berufssolvent vom Betrieb in ein *Arbeitsverhältnis übernommen* wird, große Bedeutung. Sie steht im Mittelpunkt dieses Vortrags.

Dazu führen wir im *theoretischen Teil* das Ausbildungsverhalten und die Mobilitätsprozesse nach Abschluß der Lehre auf rationales Verhalten von Betrieben *und* Auszubildenden zurück und leiten daraus vor dem Hintergrund der in der Bundesrepublik Deutschland empirisch beobachtbaren Arbeitsmarktsegmentation ab, von welchen Eigenschaften der Betriebe es abhängt, ob sie einen großen Teil ihrer Ausgebildeten übernehmen (können).

Im *empirischen Teil* testen wir die so abgeleiteten Hypothesen mit dem *IAB-Betriebspanel* für 1998, das nicht nur Merkmale, wie Betriebsgröße, Branchenzugehörigkeit, Ertragslage und Höhe der Investitionen, erfaßt, sondern für 1998 auch Fragen zu Produktinnovationen und Produktverbesserungen, Forschung und Entwicklung sowie Marktforschungsaktivitäten stellt. Darüber hinaus enthält das Panel Variablen, die über die Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitsplätze der verschiedenen Betriebe Aufschluß geben.

B. Theoretischer Teil

Kommen wir zur – hoffentlich nicht allzu grauen – Theorie. Wovon hängt die *Wahrscheinlichkeit* ab, daß ein Betrieb seinem Ausgebildeten ein Übernahmeangebot macht *und* der Jugendliche dieses akzeptiert?

In unserem Ansatz gehen wir davon aus, daß sich die Höhe dieser *Übernahmewahrscheinlichkeit* auf rationales Verhalten von Betrieben *und* Ausgebildeten zurückführen läßt, wenn man den Unvollkommenheiten der Güter- und Arbeitsmärkte Rechnung trägt. Dazu modellieren wir das Ausbildungs- und Mobilitätsverhalten von Betrieben *und* Auszubildenden jeweils mit einem Humankapitalansatz (*Becker* 1962, 1964), den wir um Arbeitsmarkt-

arbeitslosigkeit und Arbeitslosigkeitsdauer. Vgl. auch *Winkelmann* (1996) zu den Beschäftigungsaussichten von im Dualen System Ausgebildeten.

³ Zufolge den beiden Untersuchungen von *Franz/Inkmann/Pohlmeier/Zimmermann* (1997) und *Inkman/Klotz/Pohlmeier* (1998) müssen im Dualen System Ausgebildete, die nach ihrem Berufsabschluß arbeitslos waren, während ihres gesamten Erwerbslebens mit niedrigeren Einkommen rechnen. Ausländische Studien führen zu ähnlichen Auswirkungen von Jugendarbeitslosigkeit auf das Einkommen. Vgl. *Ellwood* (1982) für die USA und *Ackum* (1991) für Schweden.

segmentation, wie sie sich für die Bundesrepublik empirisch beobachten läßt, erweitern.⁴ Aus dem Zusammenspiel von Ausbildungs- und Mobilitätsentscheidungen von Betrieben und Auszubildenden lassen sich dann verschiedene Fälle des Ausbildungsverhaltens von Betrieben ableiten, die mit unterschiedlich hohen Übernahmewahrscheinlichkeiten verknüpft sind.

Für die Duale Berufsausbildung fallen in der Anfangsperiode 0 folgende *Kosten* (K) an:

- Kosten, die sich seitens des Betriebes direkt der Ausbildung zurechnen lassen (K_U^{dir}),
- Kosten, die dem Betrieb in Form von Opportunitätskosten (K_U^{Opp}) entstehen, weil aufgrund der Lehre seine Produktion geringer ausfällt als ohne Durchführung einer Berufsausbildung,
- Opportunitätskosten beim Auszubildenden (GP_0^-), weil seine Arbeitsleistung durch die Ausbildung in der Berufsschule und im Unternehmen sinkt

$$(2.1) \quad GP_0^- = GP_0^{oL} - GP_0^L$$

GP_0^{oL} = Wertgrenzprodukt ohne Ausbildung in einer vergleichbaren Tätigkeit in Periode 0

GP_0^L = Wertgrenzprodukt während der Ausbildung in Periode 0.

Den Gesamtkosten der Ausbildung in Höhe von

$$(2.2) \quad K = K_U^{dir} + K_U^{Opp} + GP_0^-$$

steht ein (erwarteter) *Erlös* (E) gegenüber, der dem Gegenwartswert des ausbildungsbedingten Anstieg des Wertgrenzprodukts während der Nutzungsdauer der betrieblichen Ausbildung entspricht:

$$(2.3) \quad E = GP^L - GP^{oL} = GP^+$$

GP^L , GP^{oL} = Gegenwartswert des Wertgrenzprodukts mit bzw. ohne Ausbildung

GP^+ = Gegenwartswert des Wertgrenzproduktanstiegs durch die Ausbildung.⁵

⁴ Wir knüpfen dabei an den Ansatz von *Neubäumer* (1999a) an, der – neben rationalem Verhalten – von den realistischeren Annahmen des Transaktionskostenansatzes sowie von Arbeitsmarktsegmentation ausgeht.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht lohnt eine Berufsausbildung nur, wenn die Erlöse mindestens die Kosten der Humankapitalinvestition decken.

Für die *Betriebe* verursacht eine Berufsausbildung folgende *Kosten*:

$$(2.4) \quad K_U = w_0^L + K_U^{dir} + K_U^{Opp} - DB_0^L$$

w_0^L = Ausbildungsvergütung

DB_0^L = Produktionsbeitrag des Auszubildenden in Periode 0.

Die Höhe dieser Kosten hängt in starkem Maße davon ab, ob ein großer Teil des Lernens am Arbeitsplatz erfolgt oder in Form von betrieblichem Unterricht und in Lehrwerkstätten stattfindet. Dies geht aus den Kostenuntersuchungen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) von 1980 und 1991 (Noll 1986, Noll u. a. 1983, Bardeleben/Beicht/Féher 1994, 1995) hervor. Die Betriebe können ihre Nettokosten der Berufsausbildung reduzieren, indem sie ihren innerbetrieblichen Unterricht und ihre Lehrwerkstätten abbauen und indem sie den Produktionsbeitrag des Lehrlings erhöhen. Beides geht zu Lasten der Ausbildungsqualität, sofern nicht vorher ineffizient ausgebildet wurde. Weiterhin können die Betriebe ihre Ausbildungsvergütungen reduzieren.

Welche *Erlöse* die Betriebe von einer eigenen Berufsausbildung erwarten können, hängt davon ab, inwieweit durch den Einsatz besser qualifizierter und u.U. stärker motivierter Mitarbeiter ihr Deckungsbeitrag steigt und inwieweit sie diesen höheren Deckungsbeitrag auch realisieren können:

$$(2.5) \quad E_U = P^* DB^+ = P^* ((DB_{ow}^L - DB_{ow}^{oL}) - (w^L - w^{oL}))$$

E_U = erwarteter Erlös des Betriebs aus einer eigenen Berufsausbildung

P = Wahrscheinlichkeit, den höheren Deckungsbeitrag zu realisieren

DB^+ = (potentieller) Erlös durch einen ausbildungsbedingt höheren Deckungsbeitrag

DB_{ow}^L, DB_{ow}^{oL} = Gegenwartswert des Deckungsbeitrags mit bzw. ohne Lehre (ohne Berücksichtigung des Lohns des Mitarbeiters)

w^L, w^{oL} = Gegenwartswert des Lohns mit bzw. ohne Lehre.

⁵ Dabei wird ein vollkommener Kapitalmarkt und eine einheitliche Nutzungsdauer der betrieblichen Ausbildung unterstellt.

Die Verwendung des Begriffs Deckungsbeitrag soll auf eine *transaktionskostentheoretische Sicht der Unternehmung* hinweisen,⁶ bei der Erlöse durch eine eigene Berufsausbildung nicht nur durch eine höhere Produktionsmenge, sondern auch durch eine bessere Qualität der Güter und Dienstleistungen entstehen, und nicht nur durch Einsparungen bei den Produktionskosten, sondern auch durch niedrigere Transaktionskosten.

Wie hoch die Erlöse eines Betriebs durch eine eigene Berufsausbildung sind, hängt insbesondere von den folgenden Faktoren ab, die nicht unabhängig voneinander gesehen werden können:

- der Bedeutung einer hohen Qualität von Gütern und Dienstleistungen für den Erfolg des Unternehmens,
- der Kapitalintensität,
- der Bedeutung von Betriebsspezifität und dauerhaften Beschäftigungsverhältnissen,
- dem Auftreten von Kontrollproblemen und der Rolle der Kooperation mit den Arbeitnehmern.

Soskice (1994) verdeutlicht, warum unter den institutionellen Bedingungen der Bundesrepublik Deutschland insbesondere große und mittelgroße Unternehmen auf eine hohe Qualität der von ihnen angebotenen Güter und Dienstleistungen setzen (müssen)⁷ und *Sengenberger* (1987a) weist darauf hin, daß in größeren Betrieben, bei denen gut qualifizierte Arbeitnehmer auf verschiedenen Arbeitsplätzen derselben Hierarchiestufe eingesetzt werden, größere „Qualitätssprünge“ oft das Ergebnis vieler kleiner Produktverbesserungen durch die Mitarbeiter sind.

Bei einer *hohen Kapitalintensität* führt bereits eine relativ kleine Erhöhung des Deckungsbeitrags durch einen qualifizierten Mitarbeiter zu einem deutlichen absoluten Anstieg. Dabei bleibt unter den Annahmen des Transaktionskostenansatzes die Bildung von Kapital nicht auf den Produktionsbereich beschränkt, sondern erfolgt *auch* durch *Investitionen* in das *Organisationssystem* des Unternehmens, seine *Forschung und Entwicklung*, von ihm angebotene *Marken*, den Aufbau *längerfristiger Lieferbeziehungen* und den Aufbau eines *Vertriebsnetzes* sowie in die (*betriebs-*)*spezifische Qualifikation* von Mitarbeitern.

Kommt *Betriebsspezifität* für das Unternehmen Bedeutung zu, so ist es interessiert, einen Teil seiner Arbeitnehmer dauerhaft an sich zu binden (*Hardes/Schmitz* 1991). Bei solchen dauerhaften Beschäftigungsverhältnis-

⁶ Vgl. *Williamson* (1973, 1990), *Bellmann/Buttler* (1989), *Grote* (1990), *Windsparger* (1996) und *Neubäumer* (1998, 1999a).

⁷ Vgl. auch *Neubäumer* (1999c).

sen gewinnen Transaktionskosten für eine sorgfältigere Auswahl der Mitarbeiter und entsprechend die Vermeidung hoher „firing costs“ (einschließlich der Einarbeitung neuer Mitarbeiter) an Bedeutung. Hinzu kommen Transaktionskosten durch eine unzureichende Leistung der Mitarbeiter und für ihre Kontrolle. Mit hohen Kontrollkosten bzw. hohen Kosten durch unvollständige Vertragserfüllung ist insbesondere bei unübersichtlichen Leistungserstellungsprozessen und Team- und Gruppenarbeit zu rechnen und wenn die Arbeitsaufgaben viel Initiative und Eigenverantwortlichkeit der Beschäftigten erfordern.⁸ Hier lassen sich auch durch eine *gute Kooperation mit den Arbeitnehmern*, die auch eine gewisse Kontrolle der Beschäftigten untereinander bedeutet, Transaktionskosten senken.

Die *Wahrscheinlichkeit*, mit der die Betriebe diese unterschiedlich hohen *Erlöse* einer eigenen Berufsausbildung *realisieren* können, hängen – wie wir noch zeigen werden – von der *Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitsplätze* ab, die die Betriebe anbieten (können).

Aus *Sicht der Auszubildenden* betragen die *Kosten* einer beruflichen Ausbildung:

$$(2.6) \quad K_{Az} = w_0^{oL} - w_0^L$$

K_{Az} = Kosten der Ausbildung für den Auszubildenden

w_0^{oL} = Lohn bei einer vergleichbaren Tätigkeit in Periode 0 ohne Ausbildung

w_0^L = Ausbildungsvergütung.

Von der Berufsausbildung erwartet der Auszubildende folgende *Erlöse*:

$$(2.7) \quad E_{Az} = \sum_i (P_{Vi} \cdot w_{Vi}^{L+}) + \sum_j (P_{Wj} \cdot w_{Wj}^{L+}) - w_0^{oL}$$

E_{Az} = Erlöse der Ausbildung für den Auszubildenden

P_{Vi} , P_{Wj} = Wahrscheinlichkeit, daß der Auszubildende im Betrieb bleibt bzw. den Betrieb wechselt

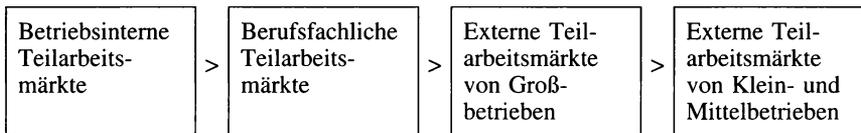
(Die Indices i (bei einem Verbleib) bzw. j (bei einem Wechsel) stehen für Arbeitsplätze in verschiedenen Arbeitsmarktsegmenten.)

⁸ *Williamson* (1981) erklärt mit unterschiedlichen Kontrollmöglichkeiten der individuellen Leistungsbeiträge auch (mit) die Entstehung unterschiedlicher Teilarbeitsmärkte. Vgl. dazu auch die Aufsätze von *Williamson/Wachter/Harris* (1975) und *Wachter/Wright* (1990).

w_{vi}^{L+} , w_{vj}^{L+} = Barwert des zusätzlich aufgrund der Berufsausbildung erzielten Einkommens bei Verbleib im Betrieb bzw. einem Betriebswechsel.

(Dabei ist der Begriff Einkommen sehr weit gefaßt und schließt neben freiwilligen sozialen Leistungen auch Faktoren, wie Beschäftigungssicherheit, Weiterbildungs- und Aufstiegschancen und Arbeitsbedingungen, ein.)

Wie hoch das Einkommen bei einem Verbleib im Betrieb relativ zum Einkommen bei einem Betriebswechsel ist, hängt davon ab, zu welchem(n) *Arbeitsmarktsegment(en)* die Ausbildungsstelle überwiegend führt (vgl. Abbildung 1). Aus dem Segmentationsansatz des Instituts für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) (Sengenberger 1978, 1987 a, 1987 b) und darauf aufbauenden empirischen Untersuchungen von Biehler/Brandes (1981), Wenger (1984) und Szydlík (1990) lassen sich vier Teilarbeitsmärkte ableiten, die durch Mobilitätsschranken abgeschottet sind, so daß sich dauerhaft das folgende Attraktivitätsgefälle zwischen ihnen beobachten läßt:⁹

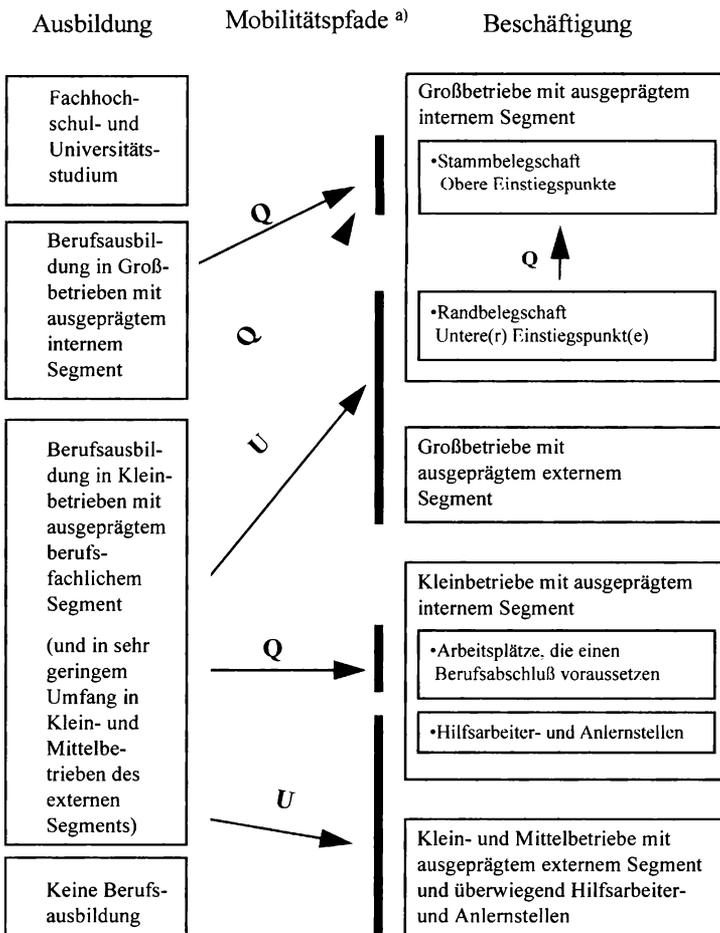


Daraus ergibt sich für die Einkommen nach Abschluß einer Berufsausbildung:¹⁰

- Der Barwert des auf Grund der Berufsausbildung erzielten Einkommens ist beim Verbleib im Betrieb höher als bei einem Betriebswechsel, $w_{vi}^{L+} > w_{vj}^{L+}$, wenn die Ausbildungsstelle in das *interne Segment* von

⁹ Dabei gilt allerdings nur für den Durchschnitt aller Arbeitsplätze, daß die Einkommen im berufsfachlichen Teilarbeitsmarkt höher als im externen Teilarbeitsmarkt von Großbetrieben sind. Es gibt viele Beschäftigte im berufsfachlichen Segment, die trotz höherer Arbeitsplatzanforderungen schlechter bezahlt werden als Arbeitnehmer des externen Segments von Großbetrieben, insbesondere solche der Randbelegschaft. Vgl. dazu die empirische Auswertung von Szydlík (1990), S. 86.

¹⁰ Im Unterschied zu dem informationstheoretischen Ansatz von Acemoglu/Pischke (1998) gehen wir *nicht* von der Hypothese aus, daß Verbleiber grundsätzlich ein höheres Einkommen als Wechsler erzielen, sondern stellen einen Zusammenhang zur Segmentzugehörigkeit des Ausbildungs- und des Beschäftigungsbetriebs her. (Ähnlich kontrollieren Franz/Inkmann/Pohlmeier/Zimmermann (1997) und Franz/Zimmermann (1999) neben der Größe und Branche des Beschäftigungsbetriebs auch über die Größe und Branche des Ausbildungsbetriebs.) Die aus unserer Sicht zu vereinfachende Hypothese von Acemoglu/Pischke (1998) erklärt auch, warum ihre Ergebnisse trotz hoher Fallzahlen nur auf dem 10%-Niveau signifikant sind.



a) **Q, U** Mobilität in eine qualifizierte bzw. unqualifizierte Tätigkeit

Abbildung 1: Mobilitätspfade zwischen Ausbildung und Beschäftigung¹¹

Großbetrieben (und auch in das *interne Segment* von *kleineren Betrieben*, bei denen sich betriebsinternes und berufsfachliches Segment durchdringen) führt. Entscheidend für das höhere Einkommen ist – neben der allgemein höheren Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitsplätze in größeren Betrieben –, daß während der Berufsausbildung auch betriebspezifische

¹¹ Vgl. ähnlich *Neubäumer* (1999 b).

Kenntnisse und Fertigkeiten erworben werden, die die Deckungsbeiträge in solchen (Groß-)Betrieben erhöhen, und/oder daß die Betriebe Kosten für eine qualifiziertere Ausbildung aufgewandt haben und entsprechend höhere Einkommen und andere Vorteile bieten, um ihre Ausgebildeten „zu halten“.

- Der Barwert des auf Grund der Berufsausbildung erzielten Einkommens ist beim Verbleib im Betrieb genauso hoch wie bei einem Betriebswechsel, $w_{Vi}^L = w_{Wj}^L$, wenn die Berufsausbildung in das berufsfachliche Segment führt. Dort finden Arbeitsplatzwechsel zu vergleichbaren Betrieben derselben Branche statt, wo sich die beruflichen Kenntnisse und Fertigkeiten weitgehend ohne Einarbeitung anwenden lassen.
- Der Barwert des auf Grund der Berufsausbildung erzielten Einkommens ist beim Verbleib im Betrieb niedriger als bei einem Betriebswechsel, $w_{Vi}^L < w_{Wj}^L$, wenn ein Wechsel zunächst auf eine Hilfsarbeiter- oder Anlernstelle im externen Segment eines Großbetriebs erfolgt, aber auf Dauer ein beruflicher Aufstieg oder zumindest ein Dauerarbeitsplatz möglich ist. Das – i. w. s. – höhere Einkommen ist hier nicht auf die Humankapitalinvestition zurückzuführen, sondern auf die allgemein höhere Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitsplätze des neuen Betriebs, die auch in einem geringeren Arbeitslosigkeitsrisiko oder weniger körperlich belastenden Arbeitsbedingungen bestehen kann.
- Der Barwert des mit einer Berufsausbildung erzielten Einkommens ist nicht höher als ohne Berufsabschluss, $w_{Wj}^L = w^{oL}$, wenn der Wechsel des Betriebes auf eine Stelle ohne jegliche Qualifikationsanforderungen im externen Segment (insbesondere von Kleinbetrieben) führt, bei der die Lehrabsolventen mit Arbeitnehmern ohne Berufsabschluß konkurrieren. In diesem Fall hat sich im Nachhinein die Ausbildung für den Jugendlichen nicht gelohnt.

Entsprechend hängt das Interesse der Jugendlichen, in ihrem Ausbildungsbetrieb zu bleiben, und damit auch die Wahrscheinlichkeit, mit der sie ein Übernahmeangebot akzeptieren (neben ihren externen Arbeitsmarktchancen) von der Wettbewerbsfähigkeit der Arbeitsplätze ab, die ihr Ausbildungsbetrieb bieten kann. Davon gehen dann wiederum Rückwirkungen auf das Ausbildungsverhalten aus,

- darauf, ob die Betriebe bereit sind, einen Teil der Ausbildungskosten zu tragen, oder diese vollständig auf die Jugendlichen zu „überwälzen“ versuchen,
- darauf, ob sie überhaupt ausbilden, und
- darauf, wie viele Jugendliche sie relativ zu ihrem Fachkräftebedarf ausbilden, und damit, wie vielen sie später eine Übernahme anbieten werden.

Aus dem Zusammenspiel der Ausbildungs- und Mobilitätsentscheidungen von Betrieben *und* Ausgebildeten lassen sich drei Fälle des Übernahmeverhaltens von Betrieben ableiten und damit später Hypothesen formulieren, von welchen Eigenschaften der Betriebe und der von ihnen angebotenen Arbeitsplätze die Übernahmewahrscheinlichkeit selbst Ausgebildeter abhängt.¹²

I. Hohe Übernahmewahrscheinlichkeit bei Ausbildung in (Groß-)Betrieben mit ausgeprägtem betriebsinternem Segment

Die Betriebe vermitteln ihren Lehrlingen sowohl eine allgemeine Qualifikation, die deutlich über die Mindestanforderungen des Dualen Systems hinausgeht, als auch betriebsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten.¹³ Die damit verbundenen *hohen Kosten* der Berufsausbildung können nicht über den Produktionsbeitrag der Lehrlinge gedeckt werden und müssen zum nicht unerheblichen Teil von den Betrieben getragen werden.

Eine solche teure Ausbildung lohnt aus Sicht der Unternehmen, weil sie davon *hohe Erlöse* erwarten können. Für ihre Wettbewerbsposition an ihren Absatz- und Beschaffungsmärkten spielt neben einer hohen Kapitalintensität, modernen Produktionsverfahren und einer gleichbleibend hohen Qualität ihrer Güter und Dienstleistungen die Qualifikation und das Engagement ihrer Mitarbeiter eine wesentliche Rolle. Durch eine eigene Berufsausbildung läßt sich zudem nicht nur ein besseres „Matching“ erreichen, sondern es lassen sich auch ansonsten hohe (Transaktions-)Kosten für Auswahl, Kontrolle und Anpassung sowie durch unvollständige Vertragserfüllung der Mitarbeiter senken.

Die Wahrscheinlichkeit, daß sich diese Erlöse auch realisieren lassen, ist hoch, weil die Betriebe in keinem Fall mehr Jugendliche (teuer) ausbilden werden als zur Deckung ihres Fachkräftebedarfs nötig ist und die Ausgebildeten ein Übernahmeangebot meist annehmen, weil es auf einen wettbewerbsfähigen Arbeitsplatz führt.¹⁴

¹² Zudem läßt sich daraus teilweise ableiten, warum ein – nicht unerheblicher – Teil der Betriebe nicht ausbildet. Vgl. dazu *Neubäumer/Bellmann* (1999).

¹³ Aus unserer Sicht sind eine allgemeine und eine betriebsspezifische Qualifikation hier komplementär. Vgl. ähnlich *Soskice/Franz* (1993).

¹⁴ Viele Modelle zur Erklärung des Ausbildungsverhaltens von Betrieben stellen *nur* auf diesen Fall von (Groß-)Betrieben mit hohen Kosten und hohen Erlösen einer Berufsausbildung ab, wie beispielsweise die Ansätze von *Sadowski* (1980, 1981) und *Franz/Soskice* (1993). Auch *Backes-Gellner* (1992, 1995) unterstellt, daß den Unternehmen durch die Berufsausbildung Kosten entstehen. Vgl. dazu die Übersicht bei *Neubäumer* (1999b).

Eine solche *hohe Übernahmewahrscheinlichkeit* ist entsprechend bei Großbetrieben (oder größeren Mittelbetrieben) bestimmter Branchen mit ausgeprägtem betriebsinternem Segment zu erwarten, für die charakteristisch ist:

- hohe Kapitalintensität und moderne Produktionsanlagen,
- Investitionen in das Organisations- und Informationssystem,
- eigene Forschung und Entwicklung und Produktinnovationen,
- Investitionen in den Aufbau von Marken und in die Marktforschung,
- (Weiter-)Qualifizierung der Mitarbeiter,
- hoher Anteil stabiler Beschäftigungsverhältnisse,
- hohe Einkommen,
- Aufstiegschancen,
- Kooperation mit den Arbeitnehmern und ihren Vertretern.

II. Mittlere Übernahmewahrscheinlichkeit bei Ausbildung in Betrieben, bei denen sich berufsfachliches und betriebsinternes Segment durchdringen

In kleinen und mittleren Betrieben ist mit deutlich niedrigeren Kosten der Berufsausbildung als in Großbetrieben zu rechnen, weil dort gut überschaubare Organisationsstrukturen und wenig(er) komplizierte und komplexe Arbeits- und Produktionsvorgänge vorherrschen und entsprechend die vergleichsweise teure Ausbildung in Lehrwerkstätten und in Form von innerbetrieblichem Unterricht einen geringen Stellenwert hat. Zudem ist dort eher mit einem un stetigen Arbeitsanfall aufgrund saisonaler und/oder konjunktureller Schwankungen zu rechnen, so daß die Opportunitätskosten der Betriebe für die Ausbildung gering ausfallen und umgekehrt Auftragspitzen durch die produktive Leistung der Lehrlinge abgedeckt werden können. Bei den hier betrachteten Betrieben führt die Berufsausbildung dennoch zu (*Netto-*)Kosten.

Bei hoher Fluktuation nach der Lehre lohnt sich daher für die Betriebe eine eigene Ausbildung nur, wenn es sich um einen weitgehend *geschlossenen berufsfachlichen Arbeitsmarkt* handelt, bei dem jeder Betrieb in etwa so viele Jugendliche ausbildet, wie er Fachkräfte braucht, so daß die hohe Mobilität der Ausgebildeten zu einem Austausch von Kenntnissen und Fertigkeiten zwischen den verschiedenen Betrieben bei ausreichender Versorgung mit qualifizierten Mitarbeitern führt. Nach *Sengenberger* (1987 a) zählt zu den Funktionsbedingungen solcher fachlicher Märkte, daß die Arbeitsnachfrage der Gesamtheit der Betriebe (trotz schwankender Beschäftigtenzahl der Einzelbetriebe) sich als relativ stetig erweist.¹⁵

Zu Abwanderung aus solchen berufsfachlichen Teilarbeitsmärkten kommt es, wenn die aggregierte Beschäftigung dort stark konjunkturabhängig ist, so daß überdurchschnittlich hohe konjunkturelle Arbeitslosigkeit auftritt, und/oder i. d. R. größere Betriebe anderer Branchen wettbewerbsfähigere Arbeitsplätze anbieten (höhere Einkommen, weniger belastende Arbeitsbedingungen, stabilere Beschäftigung). Die Folge ist – zumindest in bestimmten Konjunkturphasen – ein Fachkräftemangel.¹⁶ Betriebe, die auf qualifizierte Mitarbeiter angewiesen sind, weil sie sich gerade durch Facharbeit von anderen Anbietern unterscheiden, versuchen daher häufig, ihre Ausgebildeten durch höhere Einkommen und/oder das Angebot eines dauerhaften Arbeitsplatzes an sich zu binden, d.h. sie *internalisieren* einen Teil ihrer Arbeitsplätze.

Die Folge ist eine *höhere Übernahmewahrscheinlichkeit* nach der Berufsausbildung, die allerdings deutlich *unter der bei Großbetrieben* liegen dürfte. Sie ist typisch für Kleinbetriebe und kleinere Mittelbetriebe bestimmter Branchen mit

- gewissem Maschineneinsatz (mittlere Kapitalintensität),
- mittlerem Anteil stabiler Beschäftigungsverhältnisse,
- recht guten Einkommensaussichten für einen Teil der Belegschaft.

III. Niedrige Übernahmewahrscheinlichkeit bei Betrieben, bei denen die Berufsausbildung zu keinerlei Kosten führt

Empirischen Ergebnissen zu Folge ist es in einer Reihe von Betrieben (und Berufen) möglich, die Kosten vollständig auf die Auszubildenden zu „überwälzen“ oder sogar „Ausbildungsgewinne“ zu erzielen.¹⁷ Der Kostenuntersuchung des BIBB von 1991 (*Bardeleben/Beicht/Féher* 1995, S. 113 f.) nach betragen die Nettoausbildungskosten für kaufmännische Berufe im Handwerk (auf Teilkostenbasis) rund 2.900 DM pro Jahr, und

¹⁵ Nach *Sengenberger* muß es zusätzlich eine überbetriebliche Instanz geben, die die Entlohnung der Arbeitskräfte und vor allem ihre Qualifizierung regelt, indem sie die Mindestkenntnisse und -fertigkeiten, die durch einen Berufsabschluß zertifiziert werden, festlegt und einheitlich an sich ändernde Arbeitsmethoden, Werkstoffe, Anlagen u. ä. anpaßt. In der Bundesrepublik Deutschland übernehmen die sogenannten „Zuständigen Stellen“, wie Handwerks- und Landwirtschaftskammern, Industrie- und Handelskammern, Ärzte- und Rechtsanwaltskammern, diese Aufgabe.

¹⁶ Zu den Problemen kleinerer und mittlerer Betriebe, Fachkräfte in ausreichender Zahl zu finden, vgl. *Neubäumer* (1995).

¹⁷ Neben betrieblichen Faktoren können auch institutionelle Faktoren, wie gleichsweise geringe Anforderungen an den Ablauf der Berufsausbildung, dabei vermittelte Qualifikationen sowie wenig Kontrollen der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, eine Mitursache für die vollständige Überwälzbarkeit der Kosten sein.

der Kostenuntersuchung von 1980 nach verursachen neben bestimmten Berufen im Handwerk (Maler) auch Berufe im Handel (Nahrungsmittelfachverkäufer, Einzelhandelskaufleute) und insbesondere in der Land- und Forstwirtschaft (Landwirte, Gärtner) niedrige Vollkosten, so daß auch hier vielen Betrieben (bei Teilkostenbetrachtung) keinerlei Ausbildungskosten entstehen dürften. Entsprechend bilden diese Betriebe losgelöst von ihrem Fachkräftebedarf aus und bieten nur sehr wenigen Berufsabsolventen eine Übernahme an; oft führt die Berufsausbildung in Arbeitslosigkeit oder zu einer Hilfsarbeiterstelle.¹⁸

Mit einer *niedrigen Übernahmewahrscheinlichkeit* (und einer hohen Ausbildungsintensität) ist vor diesem Hintergrund bei kleineren Betrieben zu rechnen, die

- sich in bestimmten Branchen (Landwirtschaft, (Einzel-)Handel, Malerhandwerk) konzentrieren,
- eine niedrige Kapitalintensität aufweisen,
- eine hohe Personalfuktuation und einen hohen Anteil nicht sozialversicherungspflichtiger Beschäftigungsverhältnisse haben,
- unterdurchschnittliche Löhne zahlen.

Tabelle 1 faßt die drei Fälle des Ausbildungs- und Übernahmeverhaltens zusammen.

C. Empirischer Teil

I. Das IAB-Betriebspanel als Datensatz

Das IAB-Betriebspanel ist eine repräsentative Stichprobe von rund 4000 westdeutschen Betrieben, die seit 1993 einmal jährlich befragt werden.¹⁹ Basis für die Auswahl der Betriebe sind Angaben aus der Beschäftigten-datei der Bundesanstalt für Arbeit (vgl. *Cramer 1985, Bellmann 1997, Bellmann/Lahner 1998, Bellmann et al. 1999*). Es werden Schichten nach Branchen und der Betriebsgröße gebildet, und die Auswahlätze sind in Schichten mit größeren Betrieben höher, so daß sich eine annähernd beschäftigtenproportionale Stichprobe ergibt. Erhebungseinheiten sind Be-

¹⁸ Daß Jugendliche solche Ausbildungsstellen akzeptieren, hängt (neben einem demographischen und/oder konjunkturell bedingten Lehrstellenmangel) mit der Segmentierung des Arbeitsmarktes zusammen. Eine Berufsausbildung ist i. d. R. die notwendige Bedingung für den Eintritt in einen attraktiven Teilarbeitsmarkt, und das Fehlen eines Berufsabschlusses zählt, insbesondere bei der stark gestiegenen Ausbildungsbeteiligung, als „negative screening device“.

¹⁹ Seit 1996 werden zusätzlich fast 5000 ostdeutsche Betriebe befragt.

Tabelle 1
Das Ausbildungs- und Übernahmeverhalten der Betriebe

Fall	Übernahmewahrscheinlichkeit	Begründungszusammenhang	Charakteristika der Betriebe
1	hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebe sind bereit zu <i>teurer Ausbildung</i> (hohe allgemeine Qualifikation zusammen mit der Vermittlung betriebspezifischer Kenntnisse und Fertigkeiten). • Eine eigene Berufsausbildung führt zu <i>hohen Erlösen</i> aufgrund von <ul style="list-style-type: none"> – hoher Kapitalintensität (auch durch Investitionen in Organisationskapital, FuE, Marken, Marktforschung, Vertriebssystem und betriebspezifisches Humankapital), – großer Bedeutung von Betriebsspezifität und dauerhaften Beschäftigungsverhältnissen, – großer Einsparungsmöglichkeiten bei arbeitsmarktspezifischen Transaktionskosten. • Die Betriebe streben von vornherein eine <i>Übernahme</i> an. • Ausgebildete erhalten attraktive Arbeitsplätze (zu allgemein wettbewerbsfähigeren Arbeitsplätzen des Betriebs kommt betriebspezifisches Humankapital), so daß für sie der <i>Verbleib im Betrieb</i> lohnt. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Großbetriebe</i> mit ausgeprägtem <i>betriebsinternem Segment</i> <ul style="list-style-type: none"> – bestimmte Branchen, – hohe Investitionen im Produktionsbereich, – hohe Investitionen in Organisationskapital, FuE, Marktforschung u. ä., – Kooperation mit den Arbeitnehmern. • <i>Wettbewerbsfähige Arbeitsplätze</i> <ul style="list-style-type: none"> – hohe Beschäftigungssicherheit, – gute Einkommensaussichten, – Weiterbildungs- und Aufstiegschancen. • Nicht sehr hohe Ausbildungsintensität (gemessen an allen benötigten Fachkräften).
2	mittel	<ul style="list-style-type: none"> • Eine eigene Berufsausbildung verursacht den Betrieben positive (Netto-)Kosten. • Es tritt ein Mangel an Fachkräften am externen Arbeitsmarkt auf, weil ein Teil der Ausgebildeten auf wettbewerbsfähigere Arbeitsplätze (meist in Großbetrieben) abwandert. • Die Betriebe bilden selbst aus und versuchen, ihre Ausgebildeten durch höhere Einkommen und/oder das Angebot dauerhafter Arbeitsplätze an sich zu binden (Internalisierung von Arbeitsplätzen). • Eine eigene Berufsausbildung führt zu Erlösen in Form ausreichender Fachkräfte und damit eines reibungslosen Produktionsablaufs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinbetriebe und kleinere Mittelbetriebe mit ausgeprägtem berufsfachlichem und internem Segment <ul style="list-style-type: none"> – bestimmte Branchen, – mittlere Kapitalintensität. • Arbeitsplätze mit <ul style="list-style-type: none"> – gewissem Anteil stabiler Beschäftigungsverhältnisse, – noch vergleichsweise guten Einkommensaussichten. • Mittlere Ausbildungsintensität.

(Fortsetzung Seite 194)

(Fortsetzung Tabelle 1)

Fall	Übernahmewahrscheinlichkeit	Begründungszusammenhang	Charakteristika der Betriebe
3	niedrig	<ul style="list-style-type: none"> • Die Berufsausbildung verursacht den Betrieben keinerlei Kosten und führt z. T. sogar zu „Ausbildungsgewinnen“. • Entsprechend bilden die Betriebe losgelöst von ihrem Fachkräftebedarf und dem der Branche aus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinbetriebe und kleinere Mittelbetriebe mit berufsfachlichem und häufig auch externem Segment <ul style="list-style-type: none"> – bestimmte Branchen (mit niedrigen Ausbildungskosten), – niedrige Kapitalintensität. • Wenig wettbewerbsfähige Arbeitsplätze <ul style="list-style-type: none"> – hohe Fluktuation, – viele befristete und/oder nicht sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse, – unterdurchschnittliche Löhne, – hoher Anteil von Frauen, – niedriger Qualifiziertenanteil. • Hohe Ausbildungsintensität.

triebe, d.h. örtliche Einheiten, in denen die Produktion von Gütern und Dienstleistungen erfolgt, und nicht Unternehmen als wirtschaftlich-rechtliche Aggregate.

Die Befragung wird von Interviewern von Infratest durchgeführt. Das Erhebungsprogramm umfasst neben Strukturmerkmalen der Betriebe (insbesondere Branche, Betriebsgröße, Investitionen, Anteil von Vorleistungen am Umsatz), Fragen zur Geschäftsentwicklung (Umsatz, Ertragslage), zur Struktur und der Entwicklung der Beschäftigten sowie zum Berufsausbildungs- und Weiterbildungsverhalten.

Wir greifen hier auf die Ergebnisse der 6. Welle, d.h. der Befragung von 1998, zurück, die vor allem zusätzliche Fragen zu den Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie dem Konkurrenzdruck, dem sich der Betrieb ausgesetzt fühlt, enthält.²⁰ Daraus lassen sich Rückschlüsse auf die Wettbewerbsstellung des Betriebs an seinen Beschaffungs- und Absatzmärkten

ziehen, die für sein Ausbildungs- und Übernahmeverhalten relevant sein dürfte.

- Die *Grundgesamtheit* für unsere Untersuchung enthält *nur*
- Betriebe in Westdeutschland,²¹
 - Betriebe, die nicht dem Öffentlichen Dienst oder den Organisationen ohne Erwerbscharakter zuzurechnen sind,²²
 - Betriebe mit Auszubildenden, die 1998 ihre Ausbildung erfolgreiche beendet haben.²³

II. Determinanten der Übernahmewahrscheinlichkeit

Die *Übernahmewahrscheinlichkeit* wird definiert als

$$\frac{\text{Zahl der Auszubildenden mit erfolgreichem Abschluß, die die Betriebe übernehmen}}{\text{Zahl der Auszubildenden mit erfolgreichem Abschluß}}$$

Sie basiert auf der Auswertung folgender Fragen:

„Haben 1998 Auszubildende, mit denen dieser Betrieb eigene Ausbildungsverträge hat, ihre Ausbildung erfolgreich beendet?“

Die 1998 noch zu erwartenden erfolgreichen Abschlüsse bitte mitzählen!

Wie viele sind das?

²⁰ In Tabelle 2 sind Untersuchungsmerkmale, die nur 1998 erhoben wurden, durch die hochgestellte „98“ gekennzeichnet.

²¹ Der Grund ist, daß in Ostdeutschland der starke Wandel des Ausbildungs- und Übernahmeverhaltens der Betriebe und der Ausgebildeten im Zuge des Transformationsprozesses noch nicht abgeschlossen sein dürfte, während sich in Westdeutschland längerfristig relativ stabile Verhaltensmuster beobachten lassen. Zudem gibt es in den neuen Ländern viele außerbetriebliche Ausbildungsstellen bzw. betriebliche Ausbildungsstellen, die öffentlich gefördert werden. Vgl. *Sachverständigenrat* (1998/99), Tabelle 31.

²² Im Öffentlichen Dienst und bei den Privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter dürften die Ausbildungs- und Übernahmeentscheidungen nicht alleine von ökonomischen Größen abhängig sein. Zudem liegen Variablen, mit denen die Marktstellung der Betriebe erfaßt werden, für diese Betriebe nicht vor.

²³ Zur generellen Ausbildungsbeteiligung von Betrieben vgl. *Neubäumer/Bellmann* (1999). 1997 bildeten nur 35% aller Betriebe aus. Diese geringe Beteiligung am Dualen System war vor allem darauf zurückzuführen, daß 45% der Betriebe die gesetzlichen Voraussetzungen für eine Berufsausbildung nicht erfüllen konnten. (Dies galt überwiegend für kleine und sehr kleine Betriebe.) Von den ausbildungsberechtigten Betrieben gaben 14,6% bzw. 11,2% an, daß sie sich wegen zu hoher Kosten bzw. wegen allgemein zu vieler Probleme durch eine betriebliche Ausbildung nicht am Dualen System beteiligten.

Wie viele davon übernehmen Sie oder ein anderer Betrieb ihres Unternehmens?“

Da die Befragung zwischen Juni und September 1998 durchgeführt wurde, war zumindest bei einem Teil der Jugendlichen die endgültige Entscheidung über ein Übernahmeangebot und vor allem über die Annahme dieses Angebots durch den Ausbildungsabsolventen noch nicht gefallen. Daher entspricht die Abgrenzung der zu erklärenden Variablen nicht ganz unserem theoretischen Konzept, bei dem die Übernahmewahrscheinlichkeit das Ergebnis der Ausbildungs- und Übernahme- bzw. Mobilitätsentscheidung von Betrieben *und* Auszubildenden ist.²⁴

Die Übernahmewahrscheinlichkeit hat einen (ungewichteten) Mittelwert von 76,1.²⁵

Da die Verteilung eine starke Häufung in der Nähe von 1 aufweist – 64% der Betriebe übernehmen 80–100% ihrer Ausgebildeten – und eine leichte Häufung in der Nähe von Null, schätzen wir mit einem *Tobit-Ansatz* (vgl. *Ronning* 1991).

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über unsere erklärenden Variablen einschließlich ihrer erwarteten Vorzeichen und ihrer Einordnung in den theoretischen Gesamtzusammenhang. Mit hohen Übernahmewahrscheinlichkeiten ist bei Betrieben mit hoher Kapitalintensität, modernen Anlagen und vielen Forschungs- und Innovationsaktivitäten zu rechnen, weil bei ihnen eine eigene Berufsausbildung mit *hohen* potentiellen *Erlösen* (und *Kosten*) verbunden ist (1. Block der „Strukturvariablen“). Zudem müssen die Betriebe ihren Ausgebildeten *wettbewerbsfähige Arbeitsplätze* bieten (können), damit die Absolventen ein Übernahmeangebot auch annehmen (2. Block der „Strukturvariablen“).

²⁴ Zum Adäquationsproblem vgl. beispielsweise *Grohmann* (1976).

²⁵ Der für die Grundgesamtheit hochgerechnete Mittelwert ist mit 57,6% deutlich niedriger. Der Grund dafür ist, daß größere Betriebe mit höheren Übernahmewahrscheinlichkeiten eine relativ geringe Ausbildungsintensität (Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten) aufweisen. Vgl. *Neubäumer/Bellmann* (1999). Entsprechend erhalten sie bei einer beschäftigtenproportionalen Stichprobe einen zu großen Einfluß und der ungewichtete Mittelwert fällt größer aus.

Tabelle 2

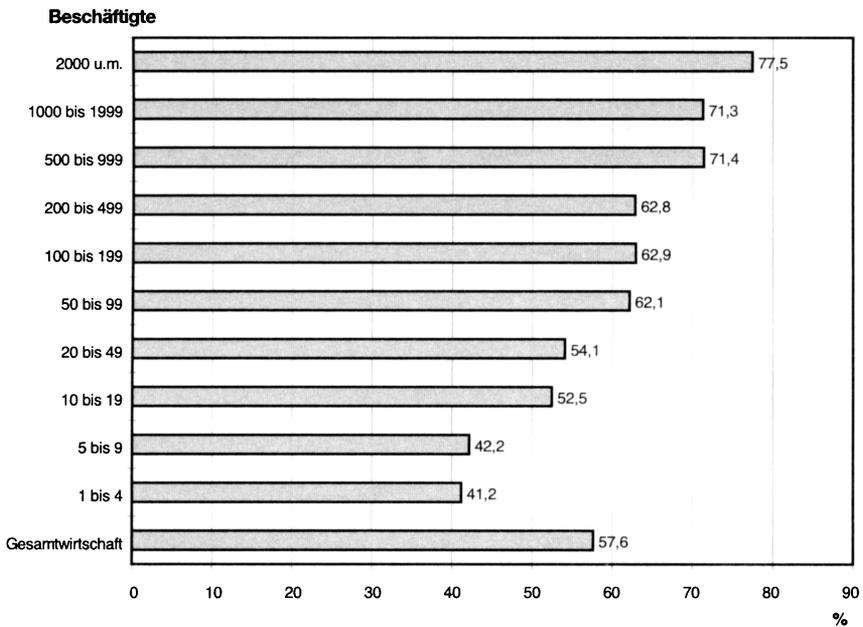
**Variablen zur Erklärung der Verbleibwahrscheinlichkeit
selbst Ausgebildeter im Betrieb (abhängige Variable)**

Variablen	Symbole	Erwartetes Vorzeichen	Begründungszusammenhang
<i>„Strukturvariablen“</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Investitionen je Beschäftigten (Ersatzgröße für die Kapitalintensität) • Technischer Stand von Anlagen und Betriebsausstattung im Vergleich zu anderen Betrieben der Branche (1 = auf dem neuesten Stand, ... , 5 = völlig veraltet) (dummies für 1 und 2 bzw. 4 und 5) • Eigene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (dummy) • In den letzten zwei Jahren Verbesserung oder Weiterentwicklung eines vorhandenen Produkts bzw. Angebot eines vollkommen neuen Produkts (dummies) • Eigene Markt- und Absatzbeobachtung (dummy) • Konkurrenz- und Wettbewerbsdruck wird als gering eingestuft (dummy) 	KapInt TechNeu TechAlt FuE ⁹⁸ P-Verb ⁹⁸ P-Inno ⁹⁸ MarktF ⁹⁸ KonkGer ⁹⁸	+ + - + + + + +	Eigenschaften der Betriebe, die zu <i>hohen</i> (potentiellen) <i>Erlösen</i> (und <i>Kosten</i>) einer <i>eigenen Berufsausbildung</i> führen.
<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen und Entlassungen in Relation zur Beschäftigtenzahl (Labor-Turnover) • Anteil neu eingestellter Arbeitskräfte mit befristetem Arbeitsvertrag • Betriebe mit Tarifvertrag (Indikator für die Einkommensaussichten) (dummy) • Indikatoren für Arbeitsmarktsegmentation <ul style="list-style-type: none"> - Qualifiziertenanteil - Frauenanteil - Angestelltenanteil (Bürokratisierungsgrad) 	LTO Frist TarifB Qual Frau Büro	- - + + - +	
<ul style="list-style-type: none"> • 8 Betriebsgrößen-dummies (Kontrollvariable = Betriebe mit weniger als 10 Beschäftigten) • 18 Branchen-dummies (Kontrollvariable = Baugewerbe) 	Selbst	-	Zusammenfassende Merkmale der <i>Betriebe</i> und der <i>Wettbewerbsfähigkeit ihrer Arbeitsplätze</i> .
⁹⁸ Untersuchungsmerkmale, die nur in der 6. Welle des IAB-Betriebspanels 1998 erhoben wurden.			

(Fortsetzung Seite 198)

Fortsetzung Tabelle 2

Variablen	Symbole	Erwartetes Vorzeichen	Begründungszusammenhang
<i>Variablen der kurzfristigen Gewinn- und Beschäftigungsentwicklung</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Selbsteinschätzung der Ertragslage 1998 im Vergleich zu 1997 (1 = sehr gut, ... , 5 = mangelhaft) (dummies für 1 und 2 bzw. 4 und 5) • Erwartete Umsatzentwicklung 1998 im Vergleich zu 1997 (1 = etwa gleichbleibend, 2 = eher steigend) (dummies für 1 bzw. für 2) • Erwartete Beschäftigungsentwicklung bis Juni 1999 (1 = etwa gleichbleibend, 2 = eher steigend) (dummies für 1 bzw. für 2) 	ErtrGut	+	Merkmale der <i>kurzfristigen</i> Geschäfts- und Beschäftigungsentwicklung.
	ErtrSchl	-	
	UmsKonst	+	
	Ums+	+	
	BeschKonst	+	
	Besch+	+	



Quelle: IAB-Betriebspanel 1998 (6. Welle)

Abbildung 2a: Übernahme von Ausgebildeten in Westdeutschland nach Beschäftigtengrößenklassen



1) Branchen, die bei unserer Untersuchung nicht berücksichtigt wurden.

Quelle: IAB-Betriebspanel 1998 (6. Welle)

Abbildung 2b: Übernahme von Ausgebildeten in Westdeutschland nach Branchen

Viele dieser Merkmale sind mit der Betriebsgröße und der Branchenzugehörigkeit verknüpft, so daß diese beiden Gruppen von (0,1)-Variablen als „zusammenfassende Strukturvariablen“ interpretiert werden können. Wie Abbildung 2a und 2b zeigen, steigt die Übernahmewahrscheinlichkeit nahezu stetig mit der Betriebsgröße von 41% in ganz kleinen Betrieben (bis zu 4 Beschäftigte) auf über 77% in Großbetrieben (2.000 und mehr Beschäftigte), und es besteht ein enger Zusammenhang zwischen Übernahmewahrscheinlichkeit und Branchenzugehörigkeit.

Mit unserem 1. Schätzansatz überprüfen wir, inwieweit die Übernahmewahrscheinlichkeit von Ausbildungsabsolventen von diesen „Strukturvariablen“ der Betriebe abhängt (Modell 1). In unserem 2. Schätzansatz beziehen wir darüber hinaus Variablen der kurzfristigen Geschäfts- und Beschäfti-

gungsentwicklung ein (*Modell 2*), um zu überprüfen, inwieweit die derzeitige Ertragsituation und die Umsatzentwicklung sowie die damit verbundenen Veränderungen des Personalbestands Einfluß auf die Übernahmeentscheidungen der Betriebe haben. Dazu gibt Tabelle 3 nur die Effekte der Strukturvariablen und der kurzfristigen Variablen wieder und Tabelle 4 nur die Betriebsgrößen- und die Brancheneffekte.²⁶

Das die Schätzgüte angegebende Pseudo-R² ist mit 6,4% bzw. 7,2% nicht sehr hoch, auch wenn man berücksichtigt, daß das Pseudo-R² zu niedrig ausfällt, weil es nur umzensierte Daten berücksichtigt (vgl. Ronning 1991, S. 139). Für das Modell 2 ergab die Kleinst-Quadrate-Schätzung ein korrigiertes Bestimmtheitsmaß von 14,6%.

Von den Variablen, die für die Innovations-, Forschungs- und Marktforschungsaktivitäten der Betriebe stehen, hat nur die Dummy-Variable für eine *eigene FuE* einen signifikant positiven Einfluß sowie – nur in Modell 1 – die *Einstufung der eigenen Anlagen und Betriebsausstattung als veraltet* einen signifikant negativen Einfluß (in Modell 2 beträgt der „Prob-value“-Wert für den Einfluß von TechAlt 5,2%). Dies spricht dafür, daß moderne Betriebe mehr Auszubildende übernehmen, und stimmt mit den Ergebnissen unseres Modells überein, daß in solchen Unternehmen eine eigene Ausbildung zu höheren (potentiellen) Erlösen führt.

Dafür, daß sich diese Erlöse auch realisieren lassen, spricht das signifikant negative Vorzeichen bei der *Labor-Turnover-Rate*; Ausbildungsabsolventen werden eher ein Übernahmeangebot annehmen, wenn sie einen Arbeitsplatz mit niedrigem Beschäftigungsrisiko erhalten. Gleichzeitig stützt das Ergebnis unsere Hypothese, daß vor allem (Groß-)Betriebe mit ausgeprägtem internem Segment (und hohen arbeitsmarktspezifischen Transaktionskosten) eine hohe Übernahmewahrscheinlichkeit haben.

Nicht in dieses Bild paßt der signifikant positive Einfluß des Anteils *befristeter Arbeitsverträge* bei den *Einstellungen* auf die Übernahmewahrscheinlichkeit. Dieses vor unserem theoretischen Hintergrund nicht plausible Ergebnis führte uns zu der Vermutung, daß viele Ausbildungsabsolventen nur eine befristete Beschäftigung erhalten und daß es dafür tarifvertragliche Regelungen gibt. Dafür sprach auch, daß von den Ausbildungsbetrieben unseres Datensatzes fast 90% tarifgebunden sind. Eine Auswertung des WSI-Tarifarchivs für 1998 (Abbildung 3) ergab, daß in 60 Ta-

²⁶ Bei der Interpretation der Mittelwerte in Tabelle 3 ist zu bedenken, daß aufgrund der nahezu beschäftigtenproportionalen Stichprobe nur Variablen mit der Beschäftigtenzahl im Nenner (z. B. Investitionssumme je Beschäftigten, Qualifizierten- und Frauenanteil, Labor-Turnover) repräsentativ für alle *Betriebe mit Ausbildungsabsolventen* sind, während bei Dummy-Variablen, die bei größeren Betrieben häufiger einen Wert von 1 haben (z. B. eigene FuE, Produktinnovationen, Markt- und Absatzbeobachtung), die Anteilsätze höher als in der Grundgesamtheit liegen.

Tabelle 3

**Determinanten der Übernahme nach der Berufsausbildung,
Westdeutschland 1998**
– „Strukturvariablen“ und Variablen der kurzfristigen Entwicklung –

	Mittelwert	Standard- abweichung	Modell 1 ^a		Modell 2 ^a	
KapInt	155.531	33.389	9 E-06	(1,01)	6 E-6	(0,79)
TechNeu	0,750	0,433	0,038	(0,60)	0,002	(0,03)
TechAlt	0,031	0,173	-0,335*	(2,11)	-0,307	(1,95)
FuE	0,357	0,479	0,195**	(2,60)	0,149*	(1,99)
P-Verb	0,647	0,478	0,095	(1,45)	0,078	(0,65)
P-Inno	0,011	0,042	0,380	(0,58)	0,304	(0,47)
MarktF	0,590	0,495	0,121	(0,20)	0,017	(0,29)
KonkGer	0,076	0,266	0,140	(1,35)	0,121	(1,17)
LTO	0,086	0,104	-1,417*	(5,05)	-1,399**	(4,99)
Frist	0,036	0,058	2,054**	(4,15)	1,944**	(3,96)
TarifB	0,897	0,304	-0,184	(1,85)	-0,172	(1,73)
Frau	0,346	0,261	-0,184	(1,19)	-0,183	(1,19)
Qual	0,662	0,237	0,085	(0,65)	0,890	(0,89)
Büro	0,468	0,286	-0,133	(0,90)	-0,121	(0,82)
ErtrGut	0,328	0,470			0,043	(0,67)
ErtrSchl	0,292	0,455			-0,119	(1,82)
UmsKonst	0,360	0,480			0,057	(0,80)
Ums+	0,417	0,493			0,092	(1,22)
BeschKonst	0,536	0,499			0,037	(0,60)
Besch+	0,170	0,376			0,192*	(2,26)
Konstante			0,976**	(4,64)	0,990**	(4,52)
s			0,798		0,789	
In L			-1 148,76		-1 139,54	
$L - R[\chi^2(6)]$					18,44**	
Pseudo-R ²			0,064		0,072	
Fallzahl			1 270		1 270	
Anzahl der						
– Linkszensierungen			184		184	
– Rechtszensierungen			634		634	
^a Absolute t-Werte in Klammern; **, * = Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau. s = Standardfehler der Regression; In L = Wert der Log-Likelihood-Funktion; L-R = „Likelihood-Ratio“-Test für den Einfluß der sechs im Modell 2 zusätzlich enthaltenen Variablen für die kurzfristige Geschäfts- und Beschäftigungsentwicklung.						

Tabelle 4

**Determinanten der Übernahme nach der Berufsausbildung,
Westdeutschland 1998
– Betriebsgrößen- und Branchendummies –**

	Mittelwert	Modell 2 ^a	
<i>Betriebsgröße (Zahl der Beschäftigten)</i> (Referenzgruppe: weniger als 10 Beschäftigte)			
10 – 19	0,061	0,291	(1,83)
19 – 49	0,125	0,020	(0,14)
50 – 99	0,094	0,223	(1,49)
100 – 199	0,119	0,100	(0,69)
200 – 499	0,194	0,239	(1,68)
500 – 999	0,126	0,285	(1,84)
1 000 – 1 999	0,157	0,153	(1,01)
2 000 und mehr	0,070	0,086	(0,50)
Selbständiges Unternehmen	0,533	-0,007	(0,11)
<i>Wirtschaftszweige</i> (Referenzgruppe: Baugewerbe)			
Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau	0,013	-0,543*	(2,18)
Bergbau, Energie- und Wasserversorgung	0,028	0,131	(0,69)
Chemie-, Gummi- und Kunststoffverarbeitung	0,065	-0,190	(1,26)
Steine und Erden, Glas, Keramik	0,019	-0,187	(0,87)
Metallerzeugung, Stahlverformung	0,053	0,076	(0,48)
Stahl- und Maschinenbau	0,101	-0,115	(0,85)
Fahrzeugbau und -reparatur	0,057	-0,143	(0,98)
Elektrotechnik, Feinmechanik, EBM	0,092	-0,081	(0,56)
Holzbe- und -verarbeitung; Druckgewerbe	0,051	-0,447**	(2,97)
Leder-, Textil- und Bekleidungsgerber	0,021	0,039	(0,19)
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	0,039	-0,260	(1,54)
Handel: Groß, Einzel-, Versandhandel	0,136	-0,028	(0,20)
Verkehr und Nachrichtenvermittlung	0,024	0,090	(0,47)
Banken und Versicherungen	0,080	0,189	(1,10)
Hotels und Gaststätten, Dienstleistungshandwerk	0,039	-0,288	(1,58)
Wissenschaft und Bildung, Verlage	0,009	-0,341	(1,10)
Gesundheitswesen, Freiberufliche Praxen	0,073	-0,378**	(2,21)
Sonstige Dienstleistungen	0,021	-0,134	(0,60)
$L - R[\chi^2(8)]$		12,78	
$L - R[\chi^2(18)]$		61,24**	
^a Absolute t-Werte in Klammern **, * = Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau. $L - R =$ „Likelihood-Ratio“-Test für den Einfluß der 8 Betriebsgrößen- bzw. 18 Branchendummies			

rifbereichen mit 9,2 Mio. Beschäftigten Regelungen zur Übernahme von Absolventen einer beruflichen Ausbildung bestehen und daß in den meisten Fällen eine auf 6 oder 12 Monate befristete Übernahme vereinbart wurde (u. a. in der Eisen- und Stahlindustrie, der Metall- und Druckindustrie und der Papierverarbeitenden Industrie; vgl. *Bispinck/WSI-Tarifarchiv* 1999).

- In 60 Tarifbereichen mit 9,2 Mio. Beschäftigten bestehen Regelungen zur Übernahme der Auszubildenden nach Abschluß ihrer Ausbildung.
- Eine Übernahme für *mindestens 6 Monate* erfolgt u. a. in den Bereichen:
 - Druckindustrie West
 - Feinwerktechnik Baden-Württemberg
 - Metallindustrie West und Ost
 - Öffentlicher Dienst
 - Papierverarbeitende Industrie West
 - Schmuckwarenindustrie Baden-Württemberg
- Eine Übernahme für *mindestens 12 Monate* ist u. a. in folgenden Bereichen vereinbart:
 - Ausbildungsverbund „Niederschlesien/Oberlausitz“ (Krankenanstalten)
 - Braunschweigische Kohlenbergwerke AG
 - DE-Consult Deutsche Eisenbahn-Consulting GmbH, Berlin
 - Eisen- und Stahlindustrie West und Ost
 - Energiewirtschaft Hessen
- Eine grundsätzlich *unbefristete* Übernahme erfolgt u. a. in folgenden Bereichen (zum Teil werden dabei Konzessionen an anderer Stelle, z. B. bei den Ausbildungsvergütungen, gemacht):
 - Deutsche Post AG
 - Deutsche Postbank AG
 - Deutsche Telekom AG West und Ost
 - Kautschukindustrie West
 - Lederwaren- und Kofferindustrie West
 - Metallindustrie (einige Bundesländer)
 - Schuhindustrie West
 - Steinkohlenbergbau Ruhr
 - Volkswagen AG
- In einigen Bereichen wird die Übernahme von der *Betriebsgröße* abhängig gemacht.
- Eine weitere Variante stellt die Übernahme in ein *Teilzeitarbeitsverhältnis* dar.

Abbildung 3: Tarifliche Regelungen zur Übernahme nach Abschluß der Berufsausbildung

Von den Variablen der *kurzfristigen Geschäfts- und Beschäftigungsentwicklung* erweist sich nur die Erwartung einer im nächsten Jahr steigenden Beschäftigung als signifikant mit positivem Vorzeichen. (Hinzu kommt ein „Prob-value“-Wert von 6,9% für eine positive Einschätzung der Ertragslage.) Insgesamt zeigt der „Likelihood-Ratio“-Test für den Einfluß der sechs im Modell 2 zusätzlich enthaltenen kurzfristigen Variablen eine signifikante Wirkung auf die Übernahmewahrscheinlichkeit von Ausgebildeten.

Der Einfluß der *Branchendummies* als Gruppe erweist sich beim „Likelihood-Ratio“-Test ebenfalls als *signifikant*, und es ergibt sich ein signifikant negativer Einfluß der Wirtschaftszweig-Variablen „Land- und Forstwirtschaft“, „Holzbe- und -verarbeitung“, „Druckgewerbe“ sowie „Gesundheitswesen und freiberufliche Praxen“ gemessen am „Baugewerbe“, der Referenzgruppe. Signifikant positive Branchen-Effekte traten nicht auf; den größten positiven Koeffizienten weist die Wirtschaftszweig-Variable „Banken und Versicherungen“ auf.

Dagegen sind die *Betriebsgrößendummies* als Gruppe *nicht signifikant* bei einem Niveau von mindestens 5%.²⁷ Den größten Koeffizienten weist die Betriebsgrößenklasse von 10 bis 19 Beschäftigten auf; hohe Koeffizienten besitzen auch die Betriebsgrößenklassen mit 50 bis 99, 200 bis 499 und 500 bis 999 Beschäftigten. (Auf einem Niveau von 10% sind diese Koeffizienten – mit Ausnahme von 100 bis 199 Beschäftigten – alle signifikant.)

Insgesamt haben alle signifikanten Variablen das vor dem Hintergrund unseres Modells erwartete Vorzeichen. Eine Ausnahme stellt nur der Anteil befristeter Arbeitsverhältnisse dar, der uns die *große Bedeutung tarifvertraglicher Vereinbarungen* zur (meist befristeten) Übernahme von Ausbildungsabsolventen vor Augen geführt hat. (Dies mag auch eine der Ursachen der vergleichsweise niedrigen Schätzgüte unserer beiden Ansätze sein.) Solche Vereinbarungen weisen darauf hin, daß vor dem Hintergrund der hohen Arbeitslosigkeit der Übergang von der Ausbildung in das Berufsleben für die Jugendlichen schwieriger geworden ist und dem die Tarifvertragsparteien durch entsprechende Vereinbarungen Rechnung getragen haben.

²⁷ Da die Betriebsgröße eng mit der Branchenzugehörigkeit verknüpft ist, haben wir zur Kontrolle ohne *Branchendummies* geschätzt. Dabei waren 4 der 8 *Betriebsgrößendummies* signifikant mit positivem Vorzeichen; bei größeren Ausbildungsbetrieben ist die Übernahmewahrscheinlichkeit höher. In diesem Zusammenhang dürfte auch eine Rolle spielen, daß es bei der Referenzgruppe, Betrieben mit weniger als 10 Beschäftigten, selten tarifvertragliche Vereinbarungen zur Übernahme von Ausbildungsabsolventen gibt.

D. Zusammenfassung und Ausblick

Thesenförmig können die wichtigsten Ergebnisse wie folgt festgehalten werden:

- Daß ein fehlender Berufsabschluß das Risiko von Arbeitslosigkeit deutlich erhöht, läßt nicht den Umkehrschluß zu, daß *jede* Berufsausbildung die Arbeitsmarktchancen gleichermaßen verbessert. Schlechtere Perspektiven haben insbesondere Absolventen, die nicht im Ausbildungsbetrieb bleiben (können), und ihr Erwerbsleben häufig mit Arbeitslosigkeit oder dem Wechsel auf eine Hilfsarbeiterstelle beginnen.
- Daher steht hier im Mittelpunkt, mit welcher *Wahrscheinlichkeit Betriebe* die von ihnen Ausgebildeten in ein Beschäftigungsverhältnis *übernehmen*.
- Im *theoretischen Teil* werden drei Fälle des Ausbildungsverhaltens von Betrieben gezeigt, die anschließend ermöglichen, *Hypothesen* über den Zusammenhang zwischen *Übernahmewahrscheinlichkeit* und *Eigenschaften von Betrieben* zu formulieren:
 - Für (Groß-)Betriebe bestimmter Branchen mit betriebsinternem Segment zahlt sich eine sehr teure eigene Ausbildung aus, weil sie davon sehr hohe Erlöse durch höhere Produktionsmengen, eine bessere Produktqualität und niedrigere arbeitsmarktspezifische Transaktionskosten erzielen können. Entsprechend werden solche (Groß-)Betrieb fast allen ihren Ausgebildeten ein Übernahmeangebot machen, das diese wiederum meistens annehmen werden, weil es zu einem wettbewerbsfähigen Arbeitsplatz führt.
 - Für bestimmte (kleinere und mittlere) Betriebe mit ausgeprägtem berufsfachlichen Arbeitsmarktsegment lohnt eine Ausbildung, die für den Betrieb mit Kosten verbunden ist, solange es ihnen gelingt, zumindest einen Teil ihrer Ausgebildeten an den Betrieb zu binden und so einen reibungslosen Produktionsablauf zu erreichen. Ohne eine Übernahmewahrscheinlichkeit im mittleren Bereich müßten diese Betriebe mit einem Fachkräftemangel rechnen, weil ein Teil der Ausgebildeten dieses berufsfachlichen Arbeitsmarktes auf wettbewerbsfähigere Arbeitsplätze in Großbetrieben abwandert.
 - Für andere (kleinere und mittlere) Betriebe mit ausgeprägtem berufsfachlichen Segment erweist es sich als lohnend, unabhängig von ihrem eigenen Fachkräftebedarf (und dem der Branche) auszubilden, weil ihnen die Lehre keinerlei Kosten verursacht bzw. sie sogar noch einen „Ausbildungsgewinn“ erzielen können. Bei solchen Betrieben ist die Übernahmewahrscheinlichkeit gering, da sie nur wenigen Ausgebildeten ein Übernahmeangebot machen, das zudem bei wenig wettbewerbsfähigen Arbeitsplätzen häufig nicht angenommen wird.

- Vor diesem Hintergrund ist mit einer *hohen Übernahmewahrscheinlichkeit* zu rechnen, wenn die Eigenschaften der Betriebe zu *hohen* (potenziellen) Erlösen einer eigenen Berufsausbildung führen (hohe Kapitalintensität, umfangreiche Investitionen in FuE, Innovationen und Marktforschung, bestimmte Branchen, Großbetriebe) und die Betriebe *wettbewerbsfähige Arbeitsplätze* bieten können (Nachfragesicherheit, gute Einkommensaussichten), so daß die meisten Ausbildungsabsolventen ein Übernahmeangebot annehmen.
- Die empirische Untersuchung zu den Determinanten der Übernahmewahrscheinlichkeit basiert auf der 6. Welle des IAB-Betriebspanels; einbezogen wurden nur westdeutsche Betriebe mit Auszubildenden, die 1998 ihre Berufsausbildung erfolgreich beendet haben. Es wurden zwei Tobit-Schätzungen mit „Strukturvariablen“ (die für hohe Erlöse einer eigenen Berufsausbildung und wettbewerbsfähige Arbeitsplätze stehen) bzw. mit „Strukturvariablen“ und Variablen der kurzfristigen Gewinn- und Beschäftigungsentwicklung durchgeführt.
- Die Güte beider Schätzungen ist nicht sehr hoch (Pseudo- R^2 von 6 bzw. 7%). Wir führen das vor allem darauf zurück, daß es inzwischen eine Vielzahl tarifvertraglicher Regelungen zur Übernahme von Ausbildungsabsolventen gibt. Bei unseren Schätzungen läßt sich das an dem hoch signifikanten positiven Einfluß des Anteils befristeter Beschäftigungsverhältnisse an den Neueinstellungen ablesen, d.h. die meisten der Tarifvereinbarungen sehen eine *befristete* Übernahme von Ausbildungsabsolventen vor.
- Zusätzlich ergeben unsere Schätzungen, daß die Übernahmewahrscheinlichkeit von Betrieben hoch ist,
 - die über eine eigene FuE verfügen und deren Anlagen und Betriebsausrüstung nicht veraltet sind,
 - die einen hohen Anteil dauerhafter Beschäftigungsverhältnisse haben bzw. einen niedrigen Labor-Turnover,
 - die nicht bestimmten Branchen, wie der Land- und Forstwirtschaft, der Holzbe- und -verarbeitung, dem Druckgewerbe und dem Gesundheitswesen angehören,
 - die im nächsten Jahr eine steigende Beschäftigung erwarten.

Dagegen hat die Betriebsgröße nur bei isolierter Betrachtung Einfluß auf die Übernahmewahrscheinlichkeit.

- Insgesamt haben alle signifikanten Variablen das vor dem Hintergrund unseres Modells erwartete Vorzeichen. Eine Ausnahme stellt nur der positive Einfluß des Anteils befristeter Arbeitsverhältnisse an den Einstel-

lungen dar, der erst im Zusammenhang mit der großen Bedeutung tarifvertraglicher Regelungen zur befristeten Übernahme von Ausbildungsabsolventen plausibel wird.

Solche Vereinbarungen weisen darauf hin, daß vor dem Hintergrund der hohen Arbeitslosigkeit der Übergang von der Ausbildung in das Berufsleben für die Jugendlichen schwieriger geworden ist und dem die Tarifvertragsparteien durch entsprechende Vereinbarungen Rechnung getragen haben.

Allerdings wird das Problem, einen festen Arbeitsplatz zu bekommen, dadurch zum Teil nur zeitlich verschoben. Außerdem haben Jugendliche, die in sehr kleinen Betrieben oft über den eigenen Fachkräftebedarf hinaus ausgebildet werden (vgl. *Neubäumer* 1999 a, 1999 b) und kein Übernahmeangebot erhalten, jetzt noch schlechtere Chancen, in anderen Betrieben „unterzukommen“.

Für bildungspolitische Maßnahmen im Zusammenhang mit der Dualen Ausbildung bedeutet das, daß neben Programmen, mit denen angestrebt wird, möglichst allen Ausbildungsplatzbewerbern eine Lehrstelle zu vermitteln („1. Schwelle“), auch der Übergang von der Berufsausbildung in das Erwerbsleben („2. Schwelle“) nicht vernachlässigt werden darf.

Erfahrungsgemäß wird von den Betrieben wegen der Fluktuation Ausgebildeter auf Grund von Wehr- und Zivildienst oder wegen deren anderweitigen Orientierung nach der Ausbildung, aber auch aus gesamtgesellschaftlicher Verantwortung über Bedarf ausgebildet. In der 96er Erhebung des IAB-Betriebspanels gaben auf die Frage nach den Gründen für das Ausscheiden aus dem Ausbildungsbetrieb nach Ausbildungsabschluss 46% der westdeutschen Betriebe an, daß die Ausgebildeten andere Pläne hatten (vgl. *Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie* 1998, S. 136). Deshalb wäre es sinnvoll, in zukünftigen Studien zusätzlich die Informationen aus der Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit mit Angaben über individuelle Erwerbsverläufe zu berücksichtigen. Erste Erfahrungen mit dem Zusammenfügen von Daten des IAB-Betriebspanels und der Beschäftigtenstatistik liegen bereits vor (vgl. *Bellmann/Bender/Schank* 1999). Weiterhin wirken sich das Überangebot und die Übernachfrage nach Fachkräften auf die Übernahmeentscheidungen der Betriebe aus (vgl. *Parmentier/Schade* 1994). Insofern wäre es erforderlich, das methodische Instrumentarium oder Mehrebenenanalyse anzuwenden (vgl. *Blien/Wiedenbeck/Arminger* 1994, *Goldstein* 1995).

Literatur

- Acemoglu, D./Pischke, J.-St.* (1998): Why Do Firms Train? Theory and Evidence, in: *Quarterly Journal of Economics* 113, S. 79 ff.
- Ackum, S.* (1991): Youth Unemployment, Labor Market Programs and Subsequent Earnings, in: *Scandinavian Journal of Economics* 94, S. 531 ff.
- Backes-Gellner, U.* (1992): Berufsausbildungssysteme und die Logik betrieblicher Qualifizierungsstrategien im internationalen Vergleich. Gibt es einen „Wettbewerb der Systeme“?, in: *Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie*, Tübingen, S. 45 ff.
- (1995): Die institutionelle Bedingtheit betrieblicher Qualifizierungsstrategien. Ein Vergleich der Berufsausbildung in Deutschland und Großbritannien, in: *Semlinger, K./Frick, B. (Hrsg.): Betriebliche Modernisierung in personeller Erneuerung: Personalentwicklung, Personalaustausch und betriebliche Fluktuation*, Berlin, S. 11 ff.
- Bardeleben, R. von/Beicht, U./Fehér, K.* (1994): Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung, in: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 23, S. 3 ff.
- (1995): Betriebliche Kosten und Nutzen der Ausbildung: repräsentative Ergebnisse aus Industrie, Handel und Handwerk, *Berichte zur beruflichen Bildung*, Heft 187, Berlin/Bonn.
- Becker, G. S.* (1964): *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, 1. Aufl., New York (2. Aufl. 1975).
- (1967): *Human Capital and the Personal Distribution of Income: An Analytic Approach*, Michigan.
- Bellmann, L.* (1997): Das Betriebspanel des IAB, in: *Hujer, R. et al. (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Panel-Studien, Sonderheft des Allgemeinen Statistischen Archivs*, Heft 30, S. 169 ff.
- Bellmann, L./Butler, F.* (1989): Lohnstrukturflexibilität – Theorie und Empirie der Transaktionskosten und Effizienzlöhne, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 22, S. 202 ff.
- Bellmann, L./Lahner, M.* (1998): Betriebliche Erwartungen zur Ausbildungs- und Beschäftigungsentwicklung in Ost- und Westdeutschland. Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 1997, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 31, S. 79 ff.
- Bellmann, L./Bender, St./Schank, Th.* (1999): Flexibilität der Qualifikationsstruktur aus betrieblicher Sicht: Substitutionalität oder Komplementarität, in: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 219, S. 109 ff.
- Biehler, H./Brandes, W.* (1981): *Arbeitsmarktsegmentation in der Bundesrepublik Deutschland: Theorie und Empirie des dreigeteilten Arbeitsmarktes*, Frankfurt am Main/New York.
- Bispinck, R./WSI-Tarifarchiv* (1999): Förderung der Ausbildung durch Tarifverträge im Jahre 1998. Tarifliche Regelungen zur Schaffung von Ausbildungsplätzen

und zur Übernahme von Ausgebildeten, Elemente qualitativer Tarifpolitik Nr. 36, Düsseldorf.

- Blien, U./Wiedenbeck, M./Armingier, G.* (1994): Reconciling Macro and Micro Perspectives by Multilevel Models: An Application to Regional Wage Differences, in: Borg, I./Mohler, P.Ph. (Hrsg.): Trends and perspectives in empirical Social research, New York, S. 266 ff.
- Büchel, F./Weißhuhn, G.* (1997): Ausbildungsinadäquate Beschäftigung der Absolventen des Bildungssystems: Berichterstattung zu Struktur und Entwicklung unterwertiger Beschäftigung in Ost- und Westdeutschland, Berlin.
- (1998): Ausbildungsinadäquate Beschäftigung der Absolventen des Bildungssystems II: Fortsetzung der Berichterstattung zu Struktur und Entwicklung unterwertiger Beschäftigung in Ost- und Westdeutschland, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie* (1998): Berufsbildungsbericht 1998, Bonn.
- Cramer, U.* (1985): Probleme der Genauigkeit der Beschäftigtenstatistik, in: Allgemeines Statistisches Archiv 69, S. 56 ff.
- Ellwood, D. T.* (1982): Teenage Unemployment: Permanent Scars or Temporary Blemishes?, in: Freeman, R. B./Wise, D. A. (Hrsg.): The Youth Labor Market Problem: Its Nature, Causes and Consequences, Chicago, S. 349 ff.
- Franz, W./Inkmann, J./Pohlmeier, W./Zimmermann, V.* (1997): Young and Qut in Germany: On the Youths' Chances of Labor Market Entrance in Germany, NBER Working Paper, No. 6212 (Vortrag bei der NBER-Konferenz vom 12.–14. Dezember 1996 in Winston-Salem/USA).
- Franz, W./Soskice, D.* (1993): The German Apprenticeship System, Paper Presented at the 2nd Workshop on „Institutional Frameworks and Labour Market Performance“, Nov. 18–20, 1993, Nürnberg.
- Franz, W./Zimmermann, V.* (1999): Mobilität nach der beruflichen Ausbildung: Eine empirische Studie für Westdeutschland, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 219, S. 143 ff.
- Goldstein, H.* (1995): Multilevel Statistical Models, London.
- Grohmann, H.* (1976): Statistik im Dienste von Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftspolitik. Einige methodologische Betrachtungen zu ihren Zielen und Möglichkeiten, in: Allgemeines Statistisches Archiv 60, S. 320 ff.
- Grote, B.* (1990): Ausnutzung von Synergiepotentialen durch verschiedene Koordinationsformen ökonomischer Aktivitäten. Zur Eignung der Transaktionskosten als Entscheidungskriterium, Frankfurt am Main.
- Hardes, H. D./Schmitz, F.* (1991): Tarifverträge zur betrieblichen Weiterbildung – Darstellung und Analyse aus arbeitsökonomischer Sicht, in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 24, S. 658 ff.
- Heckman, J. J./Borjas, G. J.* (1980): Does Unemployment Cause Future Unemployment? Definitions, Questions and Answers from a Continuous Time Model of Heterogeneity and State Dependence, in: *Economica* 47, S. 247 ff.

- Hofbauer, H./Nagel, E.* (1987): Mobilität nach Abschluß der betrieblichen Berufsausbildung, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 20, S. 45 ff.
- Inkmann, J./Klotz, S./Pohlmeier, W.* (1998): Growing into Work. Pseudo Panel Data Evidence on Labor Market Entrance in Germany, ZEW Discussion Paper N., 98-47, Mannheim.
- Lynch, L.* (1985): State Dependency in Youth Unemployment. A Lost Generation?, in: *Journal of Econometrics* 28, S. 71 ff.
- (1989): The Youth Labor Market in the Eighties: Determinants of Re-Employment Probabilities for Young Men and Women, in: *Review of Economics and Statistics* 71, S. 37 ff.
- Narendranathan, W./Elias, P.* (1993): Influences of Past History on the Incidences of Youth Unemployment: Empirical Findings for the UK, in: *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 55, S. 161 ff.
- Neubäumer, R.* (1995): Schwer besetzbare Arbeitsplätze als Betriebsgrößenproblem, in: *Semlinger, K./Frick, B.* (Hrsg.): *Betriebliche Modernisierung in personeller Erneuerung: Personalentwicklung, Personalaustausch und betriebliche Fluktuation*, Berlin, S. 109 ff.
- (1998): Die Entwicklung des ostdeutschen Kapitalstocks vor dem Hintergrund des Transaktionskostenansatzes, in: *Konjunkturpolitik* 44, S. 52 ff.
 - (1999a): *Der Ausbildungsstellenmarkt der Bundesrepublik Deutschland: eine theoretische und empirische Analyse*, Berlin.
 - (1999b): „Ausbildung über oder unter Bedarf“ und die Finanzierung der Dualen Ausbildung – Theoretische Erklärungen, empirische Ergebnisse und wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen, in: *Weizsäcker, R. von* (Hrsg.): *Deregulierung und Finanzierung des Bildungswesens*, Berlin, S. 101 ff.
 - (1999c): *Der amerikanische Arbeitsmarkt – ein Modell für die Bundesrepublik Deutschland?*, Referat im wirtschaftspolitischen Ausschuß des Vereins für Socialpolitik, Bayreuth 1999, erscheint demnächst in dem von H. Berg herausgegebenen Sammelband bei Duncker & Humblot, Berlin.
- Neubäumer, R./Bellmann, L.* (1998): Ausbildungsintensität und Ausbildungsbeteiligung von Betrieben – theoretische Erklärungen und empirische Ergebnisse auf der Basis des IAB-Betriebspanels 1997, Vortrag im Ausschuß „Betriebliche Bildungs- und Sozialpolitik“ des SAMF, Gelsenkirchen 1998, erscheint demnächst in dem von D. Beer, B. Frick, R. Neubäumer und W. Sesselmeier herausgegebenen Sammelband beim Hampp Verlag, München.
- Noll, I.* (1986): *Methodenbericht. Darstellung und Begründung der bei der Nettokostenerhebung 1980 eingesetzten Methoden, Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 80*, Berlin/Bonn.
- Noll, I./Beicht, U./Böll, G./Malcher, W./Wiederholz-Fritz, S.* (1983): *Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung, Schriften zur Berufsbildungsforschung, Bd. 63*, Berlin/Bonn.

- Parmentier, K./Schade, H.-J.* (1994): Die Betriebe tendieren dazu, künftig weniger Fachkräfte auszubilden, IAB-Kurzbericht Nr. 8 vom 1.6.1994.
- Reinberg, A./Rauch, A.* (1998): Bildung und Arbeitsmarkt: Der Trend zu höheren Qualifikationen ist ungebrochen. IAB-Werkstattbericht Nr. 15 vom 17.12.1998.
- Ronning, G.* (1991): Mikroökonomie. Berlin u. a.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung* (1998/99): Jahresgutachten, Bonn.
- Sadowski, D.* (1980): Berufliche Bildung und betriebliches Bildungsbudget: zur ökonomischen Theorie der Personalbeschaffungs- und Bildungsplanung im Unternehmen, Stuttgart.
- (1981): Zur Theorie unternehmensfinanzierter Investitionen in die Berufsausbildung, in: Konzept und Kritik des Humankapitalansatzes, Schriften des Vereins für Socialpolitik, N.F., Bd. 113, Berlin, S. 41 ff.
- Sengenberger, W.* (1978): Einführung: Die Segmentation des Arbeitsmarktes als politisches und wissenschaftliches Problem, in: Ders., Der gespaltene Arbeitsmarkt. Probleme der Arbeitsmarktsegmentation, Frankfurt am Main/New York, S. 15 ff.
- (1987a): Struktur und Funktionsweise von Arbeitsmärkten. Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich, Frankfurt am Main/New York.
 - (1987b): Arbeitsmarktsegmentation und Macht, in: Buttler, F./Gerlach, K./Schmiede, R. (Hrsg.): Arbeitsmarkt und Beschäftigung: neuere Beiträge zur institutionalistischen Arbeitsmarktanalyse, Frankfurt am Main/New York, S. 95 ff.
- Soskice, D.* (1994): Reconciling Markets and Institutions: The German Apprenticeship System, in: Lynch, L.M. (Hrsg.): Training and The Private Sector. International Comparisons, Chicago, S. 25 ff.
- Szydlík, M.* (1990): Die Segmentierung des Arbeitsmarktes in der Bundesrepublik Deutschland: eine empirische Analyse mit Daten des sozioökonomischen Panels, 1984–1988, Berlin.
- Tessaring, M.* (1993): Das duale System der Berufsausbildung in Deutschland: Attraktivität und Beschäftigungsperspektiven, in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 26, S. 131 ff.
- Wachter, M. L./Wright, R. D.* (1990): The Economics of Internal Labor Markets, in: Mitchel, D. J. B./Zaidi, M. A. (Hrsg.): The Economics of Human Resource Management, Oxford, S. 86 ff.
- Wenger, H.* (1984): Segmentierung am Arbeitsmarkt und Arbeitslosigkeit, Frankfurt am Main/New York.
- Williamson, O. E.* (1973): Markets and Hierarchies: Some Elementary Considerations, in: The American Economic Review 63, S. 316 ff.
- (1981): On the Nature of the Firm: Some Recent Developments, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 137, S. 675 ff.
 - (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus: Unternehmen, Märkte, Kooperationen, Tübingen (Deutsche Übersetzung von „The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting“).

- Williamson, O. E./Wachter, M. L./Harris, J. (1975):* Understanding the Employment Relation: The Analysis of Idiosyncratic Exchange, in: *Bell Journal of Economics* 6, S. 250 ff.
- Windsperger, J. (1996):* Transaktionskostenansatz der Entstehung der Unternehmensorganisation, Heidelberg.
- Winkelmann, R. (1996):* Employment Prospects and Skill Acquisition of Apprenticeship-Trained Workers in Germany, in: *Industrial and Labor Relations Review* 49, S. 658 ff.

IV. Berufliche Weiterbildung, Arbeitsproduktivität und Beschäftigungsrisiko

Formelle und informelle berufliche Weiterbildung und Verdienst bei Arbeitnehmern und Selbständigen

Von *Friedhelm Pfeiffer* und *Frank Reize*, Mannheim*

Abstract

The paper investigates determinants of formal and non-formal continuous vocational training and its income effects among German self-employed and employed workers in 1991/92. Participation in continuous formal training is more frequently observed with employed workers, whereas self-employed are engaged more often in non-formal types of training. Estimated effects on income are rather small or equal to zero with the self-employed and rather high among employed workers, both in the group of trainees and non-trainees. Non-formal training has a non-zero effect on income as well. The determinants of income differ significantly between both groups, whether workers participate in training or not. The study concludes that the income differentials for employed workers indicate selection for promotion. Participation in training seems to be a consequence of such selection processes and not its cause.

A. Einleitung

In der bildungspolitischen Diskussion ist der Zusammenhang zwischen beruflicher Weiterbildung und der Produktivität von Arbeitskräften von entscheidender Bedeutung. Höherer materieller individueller Wohlstand, höheres Wachstum und eine größere Wettbewerbsfähigkeit dienen üblicherweise als Begründung für Investitionen in die Aus- und Weiterbildung und die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens. Während zur Bestimmung der Rendite von schulischen und beruflichen (Erst-)Ausbildungsinvestitionen bereits in den siebziger und achtziger Jahren zahlreiche Untersuchungen in der Mincer Tradition erstellt wurden, sind in den letzten Jahren vermehrt

* Wir danken dem Förderkreis Wissenschaft und Praxis am Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung e. V. für die finanzielle Unterstützung einer früheren Version dieser Arbeit. Wir danken Joachim Keller für die wertvolle Hilfe bei der Erstellung des Manuskriptes.

die Bestimmungsgründe beruflicher Weiterbildung und deren Effekte in Bezug auf das Einkommen, die betriebliche Position, das Arbeitslosigkeitsrisiko und die Mobilität untersucht worden.¹ Diese Studien basieren in der Regel auf Personendaten² und verwenden statt der Produktivität, die in diesen Datensätzen nicht enthalten ist, den individuellen Arbeitsverdienst. Die aus unserer Sicht wichtigsten Ergebnisse dieser Studien können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Weiterbildung nimmt mit dem Alter zunächst zu, dann wieder ab;
- Männer nehmen häufiger an Weiterbildung teil als Frauen;
- Weiterbildung nimmt mit der schulischen und beruflichen Qualifikation zu und reduziert das Arbeitslosigkeitsrisiko;
- Weiterbildung nimmt mit der Zugehörigkeitsdauer zu einem Unternehmen zu;
- Große Unternehmen bieten mehr Weiterbildung als kleine und mittlere Unternehmen an;
- Wirtschaftliche Dynamik und technischer Fortschritt in einer Branche erhöhen die Wahrscheinlichkeit von beruflicher Weiterbildung der in der Branche beschäftigten Erwerbstätigen;
- Weiterbildung und betriebliche Karrieren scheinen miteinander verbunden;
- Weiterbildung ist mit höheren Löhnen korreliert, wobei es eine große Bandbreite von Ergebnissen bezüglich des Zusammenhangs zwischen Weiterbildung und Löhnen gibt;
- Informelle und formelle Formen der Weiterbildung stehen zum Teil in einem Substitutionsverhältnis zueinander;
- Aus- und Weiterbildung stehen zum Teil in einem Substitutionsverhältnis zueinander, wobei es Hinweise auf Grenzen der Substituierbarkeit gibt.

Die Untersuchungen beschränken sich in der Regel auf abhängig Beschäftigte³ und lassen damit die Gruppe der Selbständigen, die in Deutsch-

¹ Vgl. für Deutschland u.a. *Hübler* (1994, 1998); *Pannenberg* (1995, 1997, 1998); *Pfeiffer* (1998); *Pfeiffer* und *Brade* (1995); *Pischke* (1996) und für Studien für andere Industrieländer stellvertretend *Blundell*, *Dearden* und *Meghir* (1997), *Bodenhöfer* und *Ofner* (1999), *Booth* und *Snower* (1996), *Lynch* (1994) und *Osterbeek* (1998).

² Vgl. für eine Studie zur Weiterbildung, die auf Unternehmensdaten basiert *Gerlach* und *Jirjahn* (1998).

³ *Pannenberg* (1995, 1997, 1998) schließt Selbständige aus, weil deren „Weiterbildungsaktivitäten substantiell andere Muster aufweisen“ (*Pannenberg* 1998, S. 261). Die humankapital- und anreiztheoretischen Modelle, die *Pannenberg* empirisch testen will, sind explizit auch nur für Arbeitnehmer konstruiert und können nicht ohne weiteres auf Selbständige übertragen werden. *Pischke* (1996) verwendet

land derzeit etwa 10% aller Erwerbstätigen umfaßt, außer Betracht. Pfeiffer (1997) vergleicht erstmals die Bestimmungsgründe des Weiterbildungsverhaltens von Selbständigen⁴ und Arbeitnehmern auf der Basis des Mikrozensus des Jahres 1991. Den Resultaten zufolge (dito, S. 194) ergaben sich Unterschiede im Weiterbildungsverhalten zwischen selbständigen und abhängigen Erwerbstätigen:

- Bei Selbständigen ist das für Arbeitnehmer typische Investitionsmuster in Weiterbildung während des Erwerbslebens nicht im gleichen Ausmaß beobachtbar. Die Teilnahmewahrscheinlichkeit scheint nicht von der Berufserfahrung abzuhängen;
- Innerbetriebliche Weiterbildung spielt bei Selbständigen fast keine Rolle;
- Informelle Weiterbildung ist bei Selbständigen im Vergleich zu Arbeitnehmern eine wichtigere Quelle des Kenntniserwerbs als die Teilnahme an formeller Weiterbildung.

In der vorliegenden Arbeit wird der Vergleich der individuellen Bestimmungsgründe von Weiterbildung zwischen Selbständigen und Arbeitnehmern fortgesetzt. Neu ist erstens, daß neben den Bestimmungsgründen auch Verdiensteffekte im Vergleich untersucht werden, und zweitens werden neben verschiedenen Formen formeller auch informelle Formen der Weiterbildung berücksichtigt. Es wird untersucht, von welchen sozio-ökonomischen, beruflichen und betrieblichen Merkmalen die Teilnahme an Kursen, Seminaren und Lehrgängen abhängt, die der beruflichen Weiterbildung dienen und welche Auswirkungen dies auf den individuellen Arbeitsverdienst hat. Die Effekte von Weiterbildung werden in Abhängigkeit von dem Grad der Formalisierung der Weiterbildung (informelle vs. formelle Weiterbildung, Abschluß ohne Zertifikat, mit Teilnahmebescheinigung, mit Zerti-

eine gemeinsame Stichprobe von Arbeitnehmern und Selbständigen, ohne auf Unterschiede im Entscheidungsverhalten einzugehen.

⁴ In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur werden die Begriffe Selbständige und Abhängige zur Charakterisierung der beruflichen Stellung eines Erwerbstätigen verwendet (vgl. Pfeiffer, 1994). Selbständige werden definiert als Erwerbstätige, die (i) eine Unternehmung als Eigentümer, Miteigentümer oder Pächter eigenverantwortlich und nicht weisungsgebunden leiten und (ii) die Verantwortung für die Entwicklung und das Ergebnis der Unternehmung tragen. Abhängig Beschäftigte bzw. Arbeitnehmer handeln demgegenüber weisungsgebunden und erhalten einen ex ante vertragsmäßig festgelegten Lohnsatz. Das Statistische Bundesamt der Bundesrepublik verwendet eine vergleichbare Definition der Selbständigkeit. In den Jahren zwischen 1991 und 1998 hat die Zahl der Selbständigen in den alten Bundesländern etwa um 450.000, in den neuen Bundesländern um 150.000 zugenommen. Im Jahre 1998 waren 3,6 Millionen Erwerbstätige selbständig, das entspricht einem Anteil an allen Erwerbstätigen von 10,6%. Für eine Analyse der Bestimmungsgründe der Selbständigkeit sowie der Ursachen der jüngsten Zunahme siehe Pfeiffer (1994), Pfeiffer und Falk (1999).

fikat) auf der Basis eines Querschnitts von Erwerbstätigen mit einer beruflichen Ausbildung und retrospektiv erhobenen Lebensverlaufsdaten analysiert (BIBB/IAB-Erhebung *Qualifikation und Berufsverlauf* 1991/92, siehe Bundesinstitut für Berufsbildung, 1995). Der Vergleich soll das Verständnis der Beteiligung und der Wirkungsweise von formellen und informellen Formen der beruflichen Weiterbildung verbessern. Selbständige bestimmen über ihre berufliche Weiterbildung selber, während bei abhängig Beschäftigten in der Regel der Arbeitgeber mitentscheiden wird.

Empirische Studien belegen, daß eine bessere (und häufig längere) Ausbildung bei Arbeitnehmern mit höherem Verdienst, höherer Erwerbsbeteiligung, geringerer Arbeitslosigkeit und besseren Karrieremöglichkeiten korreliert ist. Weiterbildung hat ähnlich positive Effekte, deren Ausmaße allerdings eher umstritten sind (vgl. Pannenberg, 1998 und Pischke, 1996), nicht zuletzt aufgrund der wesentlich größeren Heterogenität bezüglich Zielsetzung, Art, Inhalt und Dauer der Maßnahmen. Zudem gibt es Hinweise darauf, daß der Zugang zur Weiterbildung unter anderem von der bereits erreichten Qualifikation abhängt (Stichwort „Bildungskumulation“, vgl. Schömann und Becker, 1998) und insbesondere die Gruppe der weniger qualifizierten Arbeitnehmer, deren Arbeitsplätze am ehesten im technischen und wirtschaftlichen Wandel in Gefahr sind (vgl. Pfeiffer und Falk, 1999), seltener an Weiterbildung teilnimmt. Andererseits gibt es ebenfalls Hinweise darauf, daß informelle Formen der Weiterbildung wichtiger als formelle Formen sind (siehe Pfeiffer, 1998).

Das wirft die Frage auf, in welchem Umfang Aus- und Weiterbildung für bessere Karrieremöglichkeiten verantwortlich sind und welche Gründe es für die Nichtteilnahme an Weiterbildung gibt. Während die Humankapitaltheorie weitgehend einen ursächlichen Zusammenhang unterstellt, kommen alternative informationsökonomische Erklärungsansätze zu differenzierteren Ergebnissen. In Filter- bzw. Sortiermodellen steht nicht der lern- und produktivitätserhöhende Aspekt von Bildung im Vordergrund, sondern deren Auslesefunktion zur Rekrutierung von Arbeitskräften (vgl. Weiss, 1995). Nach diesen Vorstellungen signalisiert ein Bildungszertifikat nicht zwangsläufig in der Ausbildung erworbene Fähigkeiten, sondern von Arbeitgebern unbeobachtete, aber erwünschte Fähigkeiten und Eigenschaften, wie z.B. Einsatzfreude und Disziplin, die eventuell bereits unabhängig von der Ausbildung vorhanden sind. Insofern junge Menschen wissen, daß Arbeitgeber eine qualifiziertere (in der Regel auch längere) Ausbildung als Signal dieser erwünschten Fähigkeiten ansehen, streben sie diese Ausbildungsgänge an. In diesem Fall würden Ausbildungsrenditen (Schätzungen für die Bundesrepublik variieren zwischen 6 und 8%) verzerrt geschätzt werden.

Auch die Renditen von beruflicher Weiterbildung können falsch geschätzt werden, wenngleich es dafür andere Ursachen gibt. Denn in aller

Regel werden unvollständige Informationen über die Produktivität von Arbeitnehmern im Erwerbsleben nicht mehr die gleiche Rolle spielen wie vor dem Berufseinstieg. An deren Stelle treten Anreizprobleme und Karriereaspekte, also Aspekte der Beziehung zwischen Arbeitnehmern und deren Arbeitgeber. Empirisch fundierte Hinweise über den Beitrag der beruflichen Weiterbildung und der unterschiedlichen Bedeutung von formeller und nicht formeller Weiterbildung können daher helfen, die Rolle des Staates zur Gestaltung der Weiterbildung zu beleuchten.

Hinweise zur Bedeutung der den Verdienst erhöhenden Komponente von beruflicher Weiterbildung soll in dieser Studie der Vergleich der Einkommenseffekte von Weiterbildung zwischen Selbständigen und Arbeitnehmern liefern. Selbständige tragen die Kosten der Weiterbildung selbst und sind daher bestrebt, tendenziell produktivitätserhöhende bzw. verdiensterhöhende Investitionen zu tätigen. Andere Aspekte dürften dagegen, so unsere Hypothese, keine wesentliche Rolle spielen. Für Selbständige gibt es insbesondere keine betriebliche Hierarchie, in deren Rahmen sie Karriere machen können. Der Erfolg wird unmittelbar am Markt bestimmt. Demgegenüber hängen betriebliche Karrieren von Arbeitnehmern auch vom Arbeitgeber ab. Das Erreichen bestimmter betrieblicher Positionen wird in Abhängigkeit von der Berufs- und Betriebserfahrung und beispielsweise von Führungsqualitäten gefördert. Die berufliche Aufstiegsphase ist daher häufig mit einer erhöhten Weiterbildungsbeteiligung verbunden. Die Partizipation an Weiterbildung scheint daher u. a. von der Selektion in betriebliche Karrierewege abzuhängen.

Aus methodischer Sicht liefert ein einfacher Vergleich des Verdienstes von Erwerbstätigen mit und ohne Weiterbildung dann ein verzerrtes Ergebnis, wenn der Verdienst von Erwerbstätigen ohne Weiterbildung einen schlechten Schätzwert für den Verdienst von Erwerbstätigen mit Weiterbildung im (hypothetischen) Falle ohne Weiterbildung darstellt. Eine solche Verzerrung ist dann zu vermuten, wenn im Arbeitsleben Weiterbildung und Verdienst zusammen bestimmt werden. Die im Rahmen von einfachen Eingleichungsmodellen geschätzte positive Korrelation zwischen Arbeitsverdienst und Weiterbildung bei Arbeitnehmern läßt sich daher, so das Ergebnis unserer Studie, vermutlich zum größeren Teil auf die Selektion in bestimmte Karrierepfade statt auf Weiterbildungsinvestitionen zurückführen.

Die weitere Arbeit ist wie folgt aufgebaut. Im nächsten Abschnitt wird die ökonomische Vorgehensweise vorgestellt. Abschnitt C. beschreibt den verwendeten Datensatz, die Stichprobe und die Auswahl der zu erklärenden und der erklärenden Variablen. In Abschnitt D. werden die Ergebnisse der Bestimmungsgründe der Weiterbildung und die Verdiensteffekte diskutiert. Abschnitt E. schließt mit Anmerkungen zur Bildungspolitik.

B. Ökonometrische Vorgehensweise

Ziel der Studie ist der Vergleich der Bestimmungsgründe und Einkommenswirkungen von beruflicher Weiterbildung bzw. verschiedener Arten von beruflicher Weiterbildung bei Arbeitnehmern und Selbständigen. Dazu wird ein Switching-Regression-Modell mit endogenem Switching (vgl. *Maddala*, 1983) verwendet. Das Modell erlaubt eine simultane Bestimmung der Partizipation an Weiterbildung und dem beobachteten Arbeitsverdienst der Teilnehmer bzw. Nichtteilnehmer an Weiterbildung unter Berücksichtigung unbeobachteter Einflußfaktoren. Unbeobachtete Effekte können auf unterschiedliche Weise in Erscheinung treten. Einerseits kann es in den Daten nicht beobachtete individuelle Eigenschaften geben, wie z. B. die Motivation, die sowohl die Wahrscheinlichkeit an Weiterbildung zu partizipieren als auch die Höhe des Einkommens positiv beeinflussen kann. Andererseits können nicht beobachtete transitorische Schocks auf das Einkommen und die Teilnahmebereitschaft an Weiterbildung einwirken (siehe *Blundell et al.*, 1997). Wenn die Möglichkeit solcher Zusammenhänge im ökonometrischen Modell nicht berücksichtigt wird, kann dies entweder zu einer Überschätzung oder zu einer Unterschätzung des Effektes der Weiterbildung führen.

Das in Abhängigkeit von der Art der Weiterbildung gewählte ökonometrische Modell wird jeweils getrennt für Arbeitnehmer und Selbständige geschätzt. Im Grundmodell wird die Wahrscheinlichkeit modelliert, an formeller beruflicher Weiterbildung teilzunehmen oder nicht. In den weiteren Modellen werden zudem die Bestimmungsgründe und Effekte des Formalisierungsgrades der Weiterbildung untersucht (siehe Tabelle 1). Dabei wird unterschieden zwischen informeller und formeller Weiterbildung und im formellen Falle zwischen Weiterbildung mit einem Abschluß ohne Zertifikat, mit Teilnahmebescheinigung sowie mit Zertifikat. Diese Aufgliederung ermöglicht eine klare Ordnung der verschiedenen Weiterbildungskurse, wobei ein Abschluß mit einem Zertifikat den höchsten Formalisierungsgrad darstellt.⁵ Das Modell besteht aus folgendem Gleichungssystem:

- (1) $W_i^* = \delta' z_i + u_i$,
- (2) $\ln Y_{ji} = \beta_j' x_{ji} + \varepsilon_{ji}$ falls Person i an Weiterbildung teilnimmt
- (3) $\ln Y_{0i} = \beta_0' x_{0i} + \varepsilon_{0i}$ falls Person i nicht an Weiterbildung teilnimmt,

⁵ Es wurden weitere Untergliederungen der Weiterbildung modelliert, darunter insbesondere der Ort der Weiterbildung (betrieblich, außerbetrieblich), die Dauer sowie die Inhalte der Weiterbildung (siehe Abschnitt C.), die bereits häufiger untersucht wurden. Die folgende Diskussion konzentriert sich daher weitgehend auf den Formalitätsgrad von Weiterbildung.

wobei Gleichung (1) den latenten Nutzenindex der Weiterbildung und die Gleichungen (2) und (3) die jeweiligen Einkommensregime mit und ohne Weiterbildung darstellen. W_i^* sei eine latente, unbeobachtete Variable, z_i der Vektor der erklärenden Variablen und u_i ein standardnormalverteilter Fehlerterm. Für die latente Variable gelten je nach Konstruktion der beruflichen Weiterbildung folgende Beobachtungsregeln:

$$(1a) \quad \begin{array}{ll} W_i = 1 & \text{für } W_i^* > 0 \\ = 0 & \text{sonst} \end{array},$$

$$(1b) \quad \begin{array}{ll} W_i = 0 & \text{für } \mu_{-1} < W_i^* \leq \mu_0 \\ = 1 & \text{für } \mu_0 < W_i^* \leq \mu_1 \\ = 2 & \text{für } \mu_1 < W_i^* \leq \mu_2 \\ = L & \text{für } \mu_{L-1} < W_i^* \leq \mu_L \quad \text{mit } \mu_{-1} = -\infty \text{ und } \mu_L = +\infty \end{array}$$

wobei die μ_j jeweils, die zu schätzenden Schwellenwerte der einzelnen Kategorien darstellen. Im Falle $W_i = 0$ nimmt ein Individuum nicht an Weiterbildung teil. Im Falle $W_i = J$ für $J > 0$ nimmt ein Individuum an Weiterbildung teil. Im einfachen binären Auswahlmodell (1a) nimmt J den Wert 1 für die Teilnahme an. Im geordneten Modell werden je nach Aufgliederung der Weiterbildung bis zu vier Ausprägungen für den Grad der Formalisierung zugelassen. Das sind $W_i = 1$ für informelle Weiterbildung, $W_i = 2$ für eine Weiterbildung ohne Zertifikat, $W_i = 3$ für eine Weiterbildung mit Teilnahmebescheinigung und $W_i = 4$ für eine Weiterbildung mit Zertifizierung (siehe Tabelle 1).⁶

Der Arbeitsverdienst (Gleichung (2) und (3)) wird humankapitaltheoretisch mit Hilfe einer modifizierten Version der Mincer-Gleichung bestimmt. Aus den oben getroffenen Annahmen über die Beobachtung der Weiterbildungsteilnahme ergeben sich die beobachteten Einkommen $\ln Y_{ji}$, und $\ln Y_{0i}$, wobei $\ln Y_{ji}$ den natürlichen Logarithmus des Verdienstes bei Weiterbildung ($W_i = J$ mit $J > 0$) und $\ln Y_{0i}$ den natürlichen Logarithmus des Verdienstes ohne Weiterbildung ($W_i = 0$) darstellt. X_{ji} mit $j = 0, J$ repräsentieren die Variable, die das Einkommen erklären und ε_{ji} sind normalverteilte Fehlerterme mit Varianz σ_j^2 und Erwartungswert null. Für die Fehlerterme u_i, ε_{ji} und ε_{0i} wird eine gemeinsame, trivariate Normalverteilung angenommen:

⁶ Für die Gruppe der Selbständigen können aufgrund geringer Fallzahlen nur zwei Ausprägungen des Formalisierungsgrades unterschieden werden.

$$(4) \quad \text{Var}\{u_i, \varepsilon_{Ji}, \varepsilon_{0i}\} = \begin{pmatrix} 1 & \sigma_{uJ} & \sigma_{u0} \\ \sigma_{uJ} & \sigma_J^2 & \sigma_{J0} \\ \sigma_{u0} & \sigma_{J0} & \sigma_0^2 \end{pmatrix},$$

wobei von den Kovarianzen nur σ_{uJ} und σ_{u0} geschätzt werden können. Aufgrund der Korrelation der Fehlerterme würde eine Kleinste-Quadrate-Schätzung zu einer verzerrten Schätzung der Parametervektoren β_j führen. Daher wird das Gleichungssystem simultan mit der Full-Information-Maximum-Likelihood (FIML-Methode) geschätzt. Die entsprechende Likelihoodfunktion ergibt sich aus der trivariaten Verteilung als

$$(5a) \quad L = \prod_i \left[\int_{-\infty}^{-\delta'z_i} \phi_2(\varepsilon_{Ji}, u_i, \sigma_{uJ}) du_i \right]^{W_i} \left[\int_{-\delta'z_i}^{\infty} \phi_2(\varepsilon_{0i}, u_i, \sigma_{u0}) du_i \right]^{1-W_i}$$

für das binäre Auswahlmodell und

$$(5b) \quad L = \prod_i \left[\int_{\mu_{-1}}^{\mu_0 - \delta'z_i} \phi_2(\varepsilon_{0i}, u_i, \sigma_{u0}) du_i \right]^{W_{i0}} \left[\int_{\mu_0 - \delta'z_i}^{\mu_1 - \delta'z_i} \phi_2(\varepsilon_{1i}, u_i, \sigma_{u1}) du_i \right]^{W_{i1}} \\ \dots \left[\int_{\mu_{L-1} - \delta'z_i}^{\mu_L} 1 - \phi_2(\varepsilon_{Li}, u_i, \sigma_{uL}) du_i \right]^{W_{iL}}$$

mit $W_{ij} = 1$ für $W_i = j$ mit $j = 0, 1, \dots, L$

für das geordnete Modell, wobei ϕ_2 jeweils die bivariate Dichtefunktion der Normalverteilung für u_i und ε_{Li} respektive u_i und ε_{0i} .⁷

Das geschätzte Verdienstdifferential aus Weiterbildung ergibt sich als Differenz des erwarteten Einkommens eines Teilnehmers an Weiterbildung und

⁷ In der Stichprobe der Selbständigen führte die FIML Methode aus technischen Gründen nicht zum Ziel (siehe dazu auch *Maddala*, 1983, S. 224). Daher wurde für diese Gruppe das zweistufige Modell (2SLS) von Heckman (vgl. *Heckman*, 1976 oder speziell für den Fall des Switching Regression Modells *Lee*, 1976) zur Korrektur der Selektionsverzerrung verwendet. Bei dieser Methode wird als zusätzliche erklärende Variable in der zweiten Stufe der Schätzung die Inverse der Mills Ratio (IMR) mit in die Einkommensgleichungen aufgenommen, die in einer ersten Stufe bestimmt werden muß. Die um den Selektionsterm ergänzte Verdienstofffunktion wird getrennt für die Stichprobe der Teilnehmer bzw. Nichtteilnehmer mit Hilfe der Methode der Kleinsten Quadrate geschätzt. Die Schätzung liefert konsistente Koeffizienten, aber inkonsistente Standardfehler. Die Standardfehler wurden für das binäre und geordnete Auswahlmodell gemäß *Heckman* (1979) und *Greene* (1981) berechnet.

dem erwarteten Einkommen des Teilnehmers, wenn er nicht an Weiterbildung teilgenommen hätte. Dieses letztere, hypothetische Einkommen ist für die Gruppe der Erwerbstätigen mit Weiterbildung nicht beobachtbar. Mit Hilfe des Modells kann für diese Größe ein Schätzwert bestimmt werden. Der bedingte Erwartungswert des Einkommens bei Weiterbildung ergibt sich als:

$$(6a) \quad E[Y_{ji}|x_{ji}, W_i = J] = \beta'_j x_{ji} + \theta_j \lambda_{ji} \quad \text{mit } J > 0.^8$$

Für den bedingten Erwartungswert des Einkommens für den Fall, daß die Person nicht an Weiterbildung partizipiert hat, ergibt sich:

$$(6b) \quad E[Y_{0i}|x_{0i}, W_i = 0] = \beta'_0 x_{0i} + \theta_0 \lambda_{0i}.$$

λ_{ji} steht für die Inverse der Mills Ratio (IMR). Je nach verwendetem Selektionsmodell (1a oder 1b) ergibt sich ein unterschiedlicher Erwartungswert des Einkommens und eine unterschiedliche IMR. Im Falle des binären Auswahlmodells ist dies:

$$(7a) \quad \begin{aligned} \lambda_{1i} &= \frac{\phi(\delta'z_i)}{\Phi(\delta'z_i)} \quad \text{und} \quad \theta_1 = \sigma_{u1} = \rho_1 \sigma_1 \quad \text{für } W_i = 1 \\ \lambda_{0i} &= \frac{-\phi(\delta'z_i)}{1 - \Phi(\delta'z_i)} \quad \text{und} \quad \theta_0 = \sigma_{u0} = \rho_0 \sigma_0 \quad \text{für } W_i = 0 \end{aligned}$$

wobei ρ_j die Korrelation der Störterme, $\phi(\cdot)$ die Dichte und $\Phi(\cdot)$ die kumulierte Dichte der Standardnormalverteilung repräsentieren. Für das geordnete Auswahlmodell ergibt sich

$$(7b) \quad \lambda_{ji} = \frac{\phi(\mu_{j-1} - \delta'z_i) - \phi(\mu_j - \delta'z_i)}{\Phi(\mu_j - \delta'z_i) - \Phi(\mu_{j-1} - \delta'z_i)} \quad \text{und} \quad \theta_j = \sigma_{uj} = \rho_j \sigma_j \quad \text{mit } j = 0, 1, \dots, J.$$

Auf Basis der bedingten Erwartungswerte lassen sich verschiedene Einkommensdifferenziale der Weiterbildung als Differenz des beobachtbaren Einkommens und des nicht beobachtbaren, hypothetischen Einkommens berechnen. Als Verdienstdifferential im binären Auswahlmodell folgt für die Erwerbstätigen, die sich weitergebildet haben:

⁸ Exemplarisch läßt sich der bedingte Erwartungswert für das binäre Auswahlmodell wie folgt herleiten:

$$E[Y_{1i}|x_{1i}, W_i = 1] = E[Y_{1i}|x_{1i}, u_i > -\delta'z_i] = \beta'_1 x_{1i} + E[\varepsilon_{1i}|u_i > -\delta'z_i] = \beta'_1 x_{1i} + \theta_1 \lambda_{1i}.$$

Für das geordnete Modell läßt sich dies analog zeigen (vgl. z.B. *Greene*, 1981).

$$(8a) \quad R_{1i} = E[Y_{1i}|x_{1i}, W_i = 1] - E[Y_{0i}|x_{1i}, W_i = 1] = (\beta'_1 - \beta'_0)x_{1i} + (\theta_1 - \theta_0)\lambda_{1i}.$$

$E[Y_{0i}|x_{1i}, W_i = 1]$ stellt den hypothetischen Verdienst für die Gruppe der Teilnehmer an Weiterbildung dar, wenn sie nicht an Weiterbildung teilgenommen hätten. Zur Berechnung des hypothetischen Verdienstes werden die beiden Koeffizientenvektoren und die Koeffizienten der Selektionsterme benötigt. Entsprechend läßt sich für die Gruppe der Erwerbstätigen, die sich nicht weitergebildet haben, das Verdienstdifferential R_{0i} folgendermaßen darstellen:

$$(8b) \quad R_{0i} = E[Y_{1i}|x_{0i}, W_i = 0] - E[Y_{0i}|x_{0i}, W_i = 0] = (\beta'_1 - \beta'_0)x_{0i} + (\theta_1 - \theta_0)\lambda_{0i}$$

Der Term $(\beta'_1 - \beta'_0)x_{ji}$ gibt den unconditionierten Erwartungswert wieder. Dabei handelt es sich um den Teil des Einkommensdifferentials aus Weiterbildung, der auf Basis der beobachteten Charakteristika ermittelt werden kann. Aus humankapitaltheoretischer Sicht stellt dies den produktivitätssteigernden Effekt der Weiterbildung dar. Im Unterschied hierzu spiegelt $(\theta_1 - \theta_0)\lambda_{ji}$ den Einfluß wider, der sich aufgrund der Selektion in Weiterbildung, d.h. auf Basis der unbeobachteten Charakteristika ergibt.

Für das geordnete Auswahlmodell lassen sich entsprechende Einkommensdifferenziale berechnen, wobei diese auch auf Differenziale zwischen verschiedenen Arten der Weiterbildung ausgeweitet werden. Das Einkommensdifferential bei Weiterbildung im Vergleich zur Nichtteilnahme ergibt sich somit analog zu (8a), als

$$(9a) \quad R_{J0i} = E[Y_{Ji}|x_{Ji}, W_i = J] - E[Y_{0i}|x_{Ji}, W_i = J] = (\beta'_J - \beta'_0)x_{Ji} + (\theta_J - \theta_0)\lambda_{Ji}$$

und das Differential für Nichtweiterbildung, als

$$(9b) \quad R_{0Ji} = E[Y_{Ji}|x_{0i}, W_i = 0] - E[Y_{0i}|x_{0i}, W_i = 0] = (\beta'_J - \beta'_0)x_{0i} + (\theta_J - \theta_0)\lambda_{0i}.$$

Für die Differenziale zwischen den verschiedenen Weiterbildungsarten erhält man schließlich

$$(9c) \quad R_{JKi} = E[Y_{Ji}|x_{Ji}, W_i = J] - E[Y_{Ki}|x_{Ji}, W_i = J] = (\beta'_J - \beta'_K)x_{Ji} + (\theta_J - \theta_K)\lambda_{Ji},$$

wobei $J \neq K$ und $J, K > 0$.

C. Daten und Auswahl der Stichprobe

I. Datenbasis

Datengrundlage der Untersuchung ist die Erhebung „Qualifikation und Berufsverlauf“ des Bundesinstituts für Berufsbildung und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (im folgenden BIBB/IAB) der Jahre 1991/92.⁹ Diese Erhebung findet regelmäßig in einem etwa sechsjährigen Rhythmus statt. Die derzeit verfügbare aktuellste Welle wurde in den Jahren 1991 und 1992 erhoben. Der Datensatz ist repräsentativ für Erwerbstätige, die mehr als zehn Stunden pro Woche arbeiten und enthält sehr detaillierte Informationen zu allen Formen der schulischen und beruflichen Qualifizierung und Weiterbildung.

Die den Erwerbsverlauf betreffenden retrospektiven Informationen (vornehmlich zum Ausbildungsbetrieb und zum beruflichen Werdegang nach der Ausbildung), die für die Untersuchung der Wirkungen von Weiterbildung besonders wichtig sind, werden detailliert nur für Erwerbstätige erfaßt, die irgendwann einmal einen beruflichen Ausbildungsabschluß („Lehre“) erworben haben. Aus diesem Grund sind die weiteren Untersuchungen auf die Stichprobe der Erwerbstätigen beschränkt, die einen Lehr- bzw. Meisterabschluß erworben haben. Weiterhin werden nur vollzeitbeschäftigte Erwerbstätige im Alter zwischen 15 und 65 Jahren und mit deutscher Staatsangehörigkeit in den alten Bundesländern betrachtet, um eine möglichst homogene Stichprobe zu erhalten.¹⁰

Zudem wird sichergestellt, daß die untersuchten Personen seit der Weiterbildung keinen Wechsel der beruflichen Stellung unternommen haben. In den BIBB/IAB Daten wird zwar das Weiterbildungsverhalten der letzten fünf Jahre erhoben, nicht aber die berufliche Stellung in dieser Zeit. Theoretisch kann sich ein Arbeitnehmer weiterbilden, um sich selbständig zu machen oder den Beruf bzw. Arbeitgeber zu wechseln. Für den Vergleich der Einkommenswirkungen sind solche Erwerbsverläufe jedoch nicht geeignet. Die Stichprobe wird dementsprechend auf die Erwerbstätigen beschränkt, deren Wahl der beruflichen Stellung und des Betriebes bereits vor der Weiterbildung gefallen ist.¹¹ Die verbleibende Stichprobe umfaßt 10.827 vollzeiterwerbstätige Arbeitnehmer und 834 Selbständige mit deut-

⁹ Die Daten werden vom Zentralarchiv für empirische Sozialforschung (ZA) für die Analyse aufbereitet und dokumentiert. Weder das BIBB bzw. das IAB noch das ZA tragen irgendeine Verantwortung für die Analyse bzw. Interpretation der Daten in dem vorliegenden Beitrag.

¹⁰ Eine Analyse von Weiterbildungseffekten in den neuen Bundesländern im Jahre 1991 würde ein gesondertes Forschungsdesign erfordern (vgl. z.B. *Fitzenberger* und *Prey*, 1998, und *Hübler*, 1998).

scher Staatsangehörigkeit aus den alten Bundesländern mit Lehrabschluß, deren Alter zwischen 15 und 65 Jahren liegt und die ihre berufliche Stellung bzw. ihren Betrieb nach der Teilnahme an Weiterbildung nicht gewechselt haben. Aufgrund fehlender Werte bei den Weiterbildungs- und Einkommensangaben, aber auch bei den erklärenden Größen, ergeben sich je nach Modell unterschiedliche Stichprobengrößen (vgl. Tabelle 2).

II. Weiterbildung und Einkommen: Definitionen und deskriptive Auswertungen

Ein Erwerbstätiger wird der Gruppe der Weiterbildungsteilnehmer zugeordnet, wenn er von Anfang 1987 bis zum Zeitpunkt des Interviews „Lehrgänge, Kurse oder Seminare“ besucht hat, die der „Weiterbildung im Beruf oder der beruflichen Umschulung dienen“ (Bundesinstitut für Berufsbildung, 1995: Frage Nr. 71) und bereits beendet sind. Falls der Erwerbstätige an mehreren solcher Veranstaltungen teilgenommen hat, bezieht sich die Information auf denjenigen, der „beruflich am besten“ zu „verwerten“ war. Die weiteren Angaben beziehen sich auf das Jahr, die Art (*Fernlehrgang, betriebsintern, außerbetrieblich*), die Inhalte (*EDV, Produktionsverfahren, Konstruktion, Wirtschaft und Verwaltung, Dienstleistungsbereiche, Sprachen, Mathematik u. a.*), die Dauer (*1 Tag, 2 Tage bis unter 1 Woche, usw. bis 2 Jahre und länger*), den Formalisierungsgrad (*informelle Weiterbildung wie z. B. Besuch von Fachmessen, besondere betriebliche Maßnahmen oder formelle Weiterbildung*) und die Art des Abschlusses (*mit einem staatlich anerkannten Abschlußzeugnis, mit einem Zeugnis der Ausbildungsstelle, mit einer Teilnahmebescheinigung oder ohne Bestätigung*).

26,3% der Arbeitnehmer und 25,8% der Selbständigen in der Stichprobe haben in den letzten fünf Jahren seit 1987 an formaler Weiterbildung teilgenommen. Die geringen Unterschiede in der Häufigkeit erweisen sich in einer multivariaten Analyse der Determinanten von Weiterbildung im Rahmen eines einfachen Probitmodells für die gesamte Stichprobe als signifikant. Die Wahrscheinlichkeit, an Weiterbildung teilzunehmen, liegt bei einem Selbständigen mit ansonsten gleichen persönlichen und sonstigen Eigenschaften um 3,5% niedriger als bei einem Arbeitnehmer (t-Wert: 2,16).¹² Über die Hälfte der formellen Weiterbildungskurse wird sowohl bei Arbeitnehmern wie bei Selbständigen mit einer Teilnahmebescheinigung abgeschlossen. Im Unterschied zur formellen Weiterbildung ist die Weiter-

¹¹ Dies geschieht über die Variablen Betriebszugehörigkeitsdauer bzw. der Dauer der selbständigen Erwerbstätigkeit. Der Eintritt in die berufliche Stellung muß vor der Weiterbildung stattgefunden haben. Bei Arbeitnehmern kann zusätzlich festgestellt werden, ob die Person den Arbeitgeber gewechselt hat.

¹² Die Schätzergebnisse können auf Wunsch bei den Autoren bezogen werden.

bildungsbeteiligung der Selbständigen an informellen Veranstaltungen wesentlich höher als bei Arbeitnehmern. Fast 45% der Selbständigen nehmen an Fachmessen, Fachvorträgen, etc. teil, im Vergleich zu 30% der Arbeitnehmer (siehe Tabelle 3). Die Beteiligung an formalen Weiterbildungskursen schließt eine Beteiligung an informellen Kursen nicht aus. 81% der Selbständigen und 63% der Arbeitnehmer, die sich an formaler Weiterbildung beteiligten, nahmen zusätzlich auch informelle Weiterbildungsmöglichkeiten wahr.

Selbständige bilden sich auch eher außerbetrieblich weiter, während sich die Mehrzahl der Arbeitnehmer im Betrieb weiterbildet. Fast die Hälfte aller Kurse dauert weniger als eine Woche, bei den Selbständigen sind es sogar 65%. Nur 0,2% der Arbeitnehmer bzw. 1% der Selbständigen bilden sich länger als zwei Jahre weiter. Lehrgänge und Kurse in EDV und Produktionsverfahren werden vergleichsweise häufig von Arbeitnehmern gewählt. Selbständige entscheiden sich etwas häufiger als Arbeitnehmer für Kurse in den Bereichen Vertrieb, Einkauf und Marketing und mehr als doppelt so häufig für Kurse im Bereich der sonstigen Dienstleistungen. Dazu zählen unter anderem Hauswirtschaft, Kosmetik, Frisierkunst und Entsorgung. Die meisten Kurse fanden in den letzten beiden Jahren vor der Befragung, d.h. 1990 und 1991/92 statt.

Die Variablen, die im ökonometrischen Modell zur Erklärung der Bestimmungsgründe der Weiterbildung verwendet werden, sind entweder zeitinvarianter (sozio-demographische Variable) oder zeitvarianter (Erwerbsgeschichte) Natur. Im letzteren Falle werden nur Informationen und Ereignisse verwendet, die vor dem Zeitpunkt der Weiterbildung liegen. Damit soll sichergestellt werden, daß diese Variablen prädeterniniert sind und insofern das Weiterbildungsverhalten erklären können. Als Einflußgrößen werden neben den üblichen Humankapitalvariablen weitere Informationen insbesondere zum Lehrbetrieb und Lehrberuf verwendet (siehe zur genauen Definition der Variablen Tabelle 4): *Berufserfahrung (Polynom 2. Grades), Dauer der Betriebszugehörigkeit bzw. der Selbständigkeit (Polynom 2. Grades), höchster Schulabschluß, höchster Berufsabschluß, Geschlecht, Berufsunterbrechung bzw. Dauer der Berufsunterbrechung, Berufsunterbrechung durch Arbeitslosigkeit, Ausbildungsberuf, Verweildauer im Ausbildungsbetrieb, Erhalt einer der Ausbildung adäquaten Stelle, Beschäftigtenzahl des Ausbildungsbetriebes, Berufswechsel, Familienstand, Kinderzahl, Bundesland, Gemeindegröße.*¹³

¹³ Die tatsächlich in den verschiedenen Modellen verwendeten Einflußgrößen können weniger Variable umfassen. In den präsentierten Schätzungen werden nur signifikante Variablen berücksichtigt. Bei der Schätzung für die Gruppe der Selbständigen wird für die Dauer der Selbständigkeit eine Modellierung mit Indikatorva-

Tabelle 5 gibt die Weiterbildungsquoten aufgeschlüsselt nach ausgewählten sozio-demographischen und betrieblichen Merkmalen und für Arbeitnehmer und Selbständige separat wieder. Sowohl bei den Selbständigen wie bei den Arbeitnehmern finden sich die höchsten Weiterbildungsquoten unter Abiturienten mit ca. 40% sowie unter Meistern und Technikern mit bis zu 54,2%. Die Weiterbildungsquoten bei den Meistern und Technikern sind unter den abhängig Beschäftigten wesentlich höher als unter den selbständig Erwerbstätigen. Die Weiterbildungsquoten für Hauptschüler und Lehrabsolventen sind wesentlich geringer. Mit zunehmender Berufserfahrung ist bei Arbeitnehmern ein konkaver Verlauf der Teilnahme an Weiterbildung zu erkennen. Die höchsten Weiterbildungsquoten liegen mit 33,2% bei einer Berufserfahrung von 20 bis unter 25 Jahren. Bei Selbständigen ergibt sich ein eher ungleichförmiger Verlauf mit den höchsten Weiterbildungsquoten bei fünf bis unter zehn Jahren mit 33,3% und bei 20 bis unter 25 Jahre mit 34,8%. Auch bei der Betriebserfahrung ist bei Arbeitnehmern ein konkaver Verlauf der Teilnahme an Weiterbildung zu erkennen. Schließlich haben Frauen geringere Weiterbildungsquoten als Männer. Personen mit hohem Verdienst bilden sich häufiger weiter als Personen mit niedrigem Verdienst. Unabhängig von der beruflichen Stellung haben Personen mit einem Verdienst von sieben- bis achttausend DM die höchsten Weiterbildungsquoten.

Als Arbeitsverdienst wird das persönliche Bruttomonatseinkommen (=Arbeitsverdienst vor Abzug von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen, Bundesinstitut für Berufsbildung, 1995: Frage Nr. 17) verwendet. Das Einkommen wird in 15 Klassen abgefragt, um Fehleinschätzungen und fehlende Angaben möglichst zu vermeiden. Die einzelnen Klassen umfassen in der Regel einen Betrag von 500 DM. Die höchste, nach oben offene Klasse beträgt 8.000 DM und mehr.

Zur Erklärung des Bruttomonatseinkommens werden Humankapitalvariable und weitere Kontrollvariable verwendet, die entweder zeitinvariant oder auf den Befragungszeitpunkt bezogene Größen sind (siehe zur genauen Definition der Variablen Tabelle 4): *Dauer der Schul- und Berufsausbildung*, *Berufserfahrung (Polynom 4. Grades)*,¹⁴ *Dauer der Betriebszugehörigkeit*, *Geschlecht*, *Arbeitsbedingungen*, *Computerarbeitsplatz*, *Betriebsgröße*, *Wirtschaftszweige*. Tabelle 6 enthält die Anteile, die die Ausprägungen der jeweiligen erklärenden Variable haben, getrennt nach Weiterbildung und nach der beruflichen Stellung. Bei Arbeitnehmern ohne Weiterbildung stellen mit 62% die Personen den größten Anteil, die eine Ausbildung von 12 Jahren haben. In der Gruppe der Weitergebildeten führen 12 und 13 Jahre Berufs-

riablen gewählt. Für die Arbeitnehmer konnte auf diese aufwendigere Modellierung verzichtet werden, da sich die Ergebnisse nur unwesentlich unterschieden.

¹⁴ Für die Selbständigen werden vier Kategorien der Ausbildungsjahre und für die Berufserfahrung wird ein Polynom zweiten Grades verwendet.

ausbildung zu einem gleich großen Anteil von etwas mehr als 40%. Bei Selbständigen ist der Anteil der Personen mit 13 Ausbildungsjahren am höchsten, wobei unter den Selbständigen ohne Weiterbildung der Anteil mit 12 und unter den Selbständigen mit Weiterbildung der Anteil mit 13 Ausbildungsjahren in Relation zum jeweils anderen Regime hoch ist.

Der Mittelwert der Berufserfahrung liegt bei Arbeitnehmern bei etwa 19 Jahren. Bei den Selbständigen, die keine Weiterbildung durchgeführt haben, ist die Berufserfahrung mit 25 Jahren im Durchschnitt etwas höher als im Falle der Weiterbildung. In Abhängigkeit von der Dauer der Betriebszugehörigkeit ist bei Arbeitnehmern eine leicht zunehmende, bei Selbständigen eine leicht zurückgehende Weiterbildung festzustellen. Arbeitnehmer in Großbetrieben und im Bereich Kredit/Versicherung haben überdurchschnittlich häufig an Weiterbildung teilgenommen. Erwerbstätige, die mit einem Personalcomputer oder unter belastenden Arbeitsbedingungen arbeiteten, partizipierten häufiger an Weiterbildung als die Kollegen, die nicht mit einem PC arbeiteten bzw. keinen belastenden Arbeitsbedingungen ausgesetzt waren.

D. Ökonometrische Befunde

In diesem Abschnitt werden die Schätzergebnisse diskutiert. Alle Analysen werden jeweils getrennt für Selbständige und Arbeitnehmer durchgeführt und ferner wurden alle Modelle auch getrennt für Männer und Frauen geschätzt. In der Darstellung beschränken wir uns auf die Schätzungen für die gesamten Stichproben und diejenigen für Männer. In den beiden ersten Unterabschnitten werden die Ergebnisse von separat geschätzten Auswahl- und Verdienstmодellen (Einzelgleichungen) vorgestellt. Die separat geschätzten binären und geordneten Probitmodelle basieren im Vergleich zu den simultanen Modellen auf einer größeren Fallzahl, da dort die Verdienstvariable nicht erforderlich ist. Bedeutende Unterschiede zwischen der separaten und der simultanen Analyse konnten bei den Bestimmungsgründen der Weiterbildung nicht festgestellt werden.

I. Determinanten der Weiterbildung bei selbständig und abhängig Erwerbstätigen mit beruflicher Ausbildung

Die im Rahmen eines binären Probitmodells ermittelten Determinanten der formellen Weiterbildung sind für die Arbeitnehmer in Tabelle 7 und für die Selbständigen in Tabelle 8 dargestellt. Die Schätzergebnisse bestätigen, daß sich die Bestimmungsgründe der Partizipation an Weiterbildung zwischen Selbständigen und Arbeitnehmern unterscheiden und daß insofern eine getrennte Analyse gerechtfertigt erscheint. Selbständige bilden sich we-

niger häufig weiter als Arbeitnehmer und verlagern ihre Weiterbildungsaktivitäten auf einen anderen Zeitpunkt im Erwerbsleben. Die Unterschiede in den Bestimmungsgründen der Weiterbildung weisen auf Unterschiede im ökonomischen Entscheidungskontext der beiden Gruppen von Erwerbstätigen hin, die für die Interpretation der Ergebnisse der Verdienstanalyse genutzt werden können.

Die Güte der Schätzung liegt bei den Selbständigen mit einem Pseudo R-Quadrat von 0,18 über dem Wert von 0,11 bei den Arbeitnehmern. Die bereits in der deskriptiven Auswertung gefundenen Unterschiede im Weiterbildungsverhalten werden in der multivariaten Analyse weitgehend bestätigt. Eine höhere schulische und berufliche Qualifikation erhöht sowohl bei abhängig wie auch bei selbständig Erwerbstätigen die Wahrscheinlichkeit, an Weiterbildung teilzunehmen. Meister und Techniker haben bei Arbeitnehmern eine um 19 bzw. 23% höhere und bei Selbständigen eine um 16% höhere Wahrscheinlichkeit an Weiterbildung teilzunehmen als Erwerbstätige mit Lehre (vgl. Tabelle 7 und Tabelle 8).

Arbeitnehmer mit einer Ausbildung als Dienstleistungs- und Kaufmann, Elektriker, sowie in Verwaltungs- und Verkehrsberufen, allgemeinen Dienstleistungsberufen und in Gesundheitsberufen haben im Vergleich zur Referenzkategorie (Pflanzenbauern, etc.) signifikant höhere Weiterbildungswahrscheinlichkeiten. Für die Selbständigen sind diese Unterschiede nicht signifikant. Abhängig beschäftigte Frauen haben, bei ansonsten gleichen sozio-demographischen Merkmalen, eine um 5,3% geringere Wahrscheinlichkeit an Weiterbildung teilzunehmen als Männer. Für Selbständige lassen sich geschlechtsspezifische Unterschiede demgegenüber nicht nachweisen.¹⁵

Erwerbspersonen, die länger im Ausbildungsbetrieb verbleiben, bilden sich eher weniger weiter. Bei Selbständigen gilt dies insbesondere für die Gruppe, die ihre Ausbildung in dem Betrieb abgeschlossen haben, den sie heute als Selbständige leiten. Eine längere Dauer der Berufsunterbrechung hat bei Selbständigen und eine Berufsunterbrechung aufgrund von Arbeitslosigkeit bei Arbeitnehmern einen negativen Einfluß auf die Weiterbildungswahrscheinlichkeit. Berufswechsler unter Arbeitnehmern bilden sich um 5% häufiger weiter als Nichtberufswechsler.

Für Arbeitnehmer ergibt sich in Abhängigkeit von der Berufserfahrung ein umgekehrt u-förmiger Verlauf. In den ersten 15 Jahren der Erwerbstätigkeit nimmt die Wahrscheinlichkeit der Weiterbildung zu, um dann mit zu-

¹⁵ Das könnte als Hinweis auf eine geschlechtsspezifische Diskriminierung hinsichtlich des Zugangs zu Weiterbildung bei Arbeitnehmerinnen interpretiert werden. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, daß das Ergebnis von unterschiedlichen Präferenzen oder Kosten-Nutzenabwägungen und nicht durch Diskriminierung zustande kommt (vgl. auch *Oosterbeek*, 1998).

nehmender Berufserfahrung wieder zu sinken. Investitionen in Weiterbildung verzinsen sich gegen Ende des Erwerbslebens aufgrund des immer kürzer werdenden Zeithorizontes bis zum Ausscheiden aus dem Berufsleben nicht mehr ausreichend und werden deshalb unrentabel. Dies gilt sowohl für die Investitionsentscheidung des Unternehmens als auch für die des Arbeitnehmers. Mit zunehmender Dauer der Betriebszugehörigkeit nimmt die Wahrscheinlichkeit der Weiterbildung zunächst pro Jahr mit bis zu 16% zu um dann ab einer Zugehörigkeit von 26 und mehr Jahren wieder abzunehmen (vgl. Abbildung 1).¹⁶

Unter der Annahme, daß die mittlere Differenz zwischen Berufserfahrung und Betriebszugehörigkeitsdauer (gemessen durch den Median) vier Jahre beträgt, würde die höchste Weiterbildungswahrscheinlichkeit bei 22 Jahren Berufserfahrung, respektive 18 Jahren Betriebszugehörigkeit liegen. Unternehmen sind offenbar eher bereit, einem Arbeitnehmer eine Weiterbildung zu gewähren, je geringer die Wahrscheinlichkeit einer Kündigung ist. Damit scheint Weiterbildung ein Instrument der Personalentwicklung zu sein, um auch langjährige, bewährte Mitarbeiter weiter an den Betrieb zu binden und in spezifisches Ausbildungskapital zu investieren (ähnlich *Pannenberg*, 1998).

Bei Selbständigen spielt die Berufserfahrung keine Rolle für das Weiterbildungsverhalten. Die Wahrscheinlichkeit der Weiterbildung ist über das gesamte Erwerbsleben gleich groß. Allerdings ist die Verweildauer im Status der selbständigen Erwerbstätigkeit eine wichtige Determinante des Weiterbildungsverhaltens. Selbständige bilden sich nach etwa einem Jahr der Selbständigkeit am häufigsten fort. Anschließend nimmt die Weiterbildungspartizipation bis zu einer Verweildauer von etwa 10 Jahren in der Selbständigkeit ab um bei einer Verweildauer von 20–25 Jahre einen weiteren Kumulationspunkt zu erreichen (vgl. Abbildung 1). Selbständige können über Art und Zeitpunkt ihrer Weiterbildungsaktivitäten selbst entscheiden. Der Anfang ihrer Karriere als Existenzgründer erscheint somit als der Zeitpunkt, der die größtmögliche Verzinsung der Weiterbildungsinvestitionen verspricht. Selbständige können zudem ihre Angestellten weiterbilden. Sie können somit, bei geringeren eigenen Investitionen in die Weiterbildung, das Humankapital der Unternehmung auf hohem Niveau halten. Der Kumulationspunkt nach relativ langer Zeit der Selbständigkeit könnte entweder auf freie zeitliche Kapazitäten, die sich der Unternehmer mit der Zeit geschaffen hat, zurückzuführen sein, oder aber auch auf die Notwendigkeit, sich nach längerer Zeit auch selber weiterzubilden.

¹⁶ *Pannenberg* (1998) findet für Arbeitnehmer auf der Basis der SOEP einen un-stetigen Zusammenhang zwischen Berufserfahrung und Weiterbildung.

Die Determinanten der Weiterbildung für männliche Arbeitnehmer unterscheiden sich nur geringfügig von denen für die gesamte Stichprobe (s. Tabelle 7). Bei den Selbständigen wirkt sich die veränderte Stichprobe jedoch auf die Werte einiger Koeffizienten aus. So werden insbesondere die Koeffizienten der Ausbildungsberufe signifikant (s. Tabelle 8). Im geordneten Probitmodell wird die Stichprobe der Erwerbstätigen, die sich nicht weitergebildet haben, weiter unterteilt in solche, die an einer informellen Weiterbildung teilgenommen haben und ergänzend für die Arbeitnehmer, ob die formelle Weiterbildung ohne Zertifikat, mit einer Teilnahmebescheinigung oder mit einem Zertifikat abgeschlossen wurde. In qualitativer Hinsicht gleichen die Ergebnisse des geordneten Auswahlmodells weitgehend denjenigen des binären Auswahlmodells (vgl. Tabelle 7 und Tabelle 8). Die Bestimmungsgründe für den Grad der Formalisierung unterscheiden sich allerdings in einigen Variablen. So sinkt insbesondere für Arbeitnehmer mit zunehmender Dauer der Berufsunterbrechung die Wahrscheinlichkeit, an einer Weiterbildung mit höherem Formalisierungsgrad teilzunehmen.

II. Determinanten des Verdienstes bei selbständig und abhängig Erwerbstätigen mit beruflicher Ausbildung

Grundlage der einstufigen Einkommensanalysen dieses Abschnittes ist das Humankapitalmodell von Mincer, welches als zentrale erklärende Variablen die Ausbildungsjahre und die Berufserfahrung als Polynom zweiten Grades beinhaltet. Basierend auf den Gleichungen (2) und (3) wird die Funktion

$$(10) \quad \ln Y_i = \alpha_1 S_i + \alpha_2 Ex_i + \alpha_3 Ex_i^2 + \beta^1 x_i + \sum_{k=1}^{J-1} \delta_k W_{ki} + \varepsilon_i$$

geschätzt, wobei S für die Ausbildungsjahre, Ex für die Berufserfahrung und x für die restlichen erklärenden Variablen steht. Die weiteren Größen entsprechen denen in Gleichung (2) und (3). Weiterbildung, W , wird mit Hilfe von $J - 1$ Indikatorvariablen modelliert.

Ausgehend von dem Modell mit einer dichotomen Weiterbildungsvariablen zeigen die Einkommensschätzungen Unterschiede, aber auch Gemeinsamkeiten, zwischen Selbständigen und Arbeitnehmern auf (vgl. Tabelle 9). Die Güte der Schätzungen bewegt sich mit einem korrigierten R^2 von 0,38 in der Schätzgleichung für Arbeitnehmer und 0,22 für Selbständige im Rahmen vergleichbarer Analysen im Querschnitt. Der niedrigere Erklärungsgehalt der Humankapitalvariablen in der Schätzung der Selbständigen zeigt die größere Heterogenität des einkommensgenerierenden Prozesses der Gruppe der Selbständigen auf (vgl. Pfeiffer, 1994). Die durch das

Modell nicht erklärte Einkommensvariabilität ist bei den Selbständigen mit einem geschätzten Standardfehler von 0,52 annähernd doppelt so hoch wie bei den Arbeitnehmern mit einem Wert von 0,28. Die größere Streuung des Einkommens entspricht der Vorstellung von Selbständigen als Risikoträgern (vgl. Kihlstrom und Laffont, 1979). Der Teil ihres Einkommens, der nach Abzug der fest vereinbarten Entlohnung der Produktionsfaktoren übrig bleibt („Residualeinkommen“), zeigt empirisch eine größere Streuung auf als die Löhne der Arbeitnehmer.

Die sich aus dem Mincer-Ansatz ergebende Rendite der Berufsausbildung entspricht den in anderen Studien gefundenen Werten (z. B. *Harhoff* und *Kane*, 1997). Ein Jahr zusätzlicher Ausbildung bringt einem Arbeitnehmer ein um 8,1% höheres Einkommen. Ein linearer Zusammenhang zwischen Ausbildungsjahren und Verdienst ist für die Gruppe der Selbständigen nicht gegeben. Bei den Selbständigen erzielen Abiturienten bzw. Fachoberschüler mit anschließender Meister- oder Techniker-Ausbildung die höchsten Renditen. Deren Einkommen liegt etwa 29% über dem für Lehrabsolventen ohne Schul- oder mit Hauptschulabschluß. Für die Berufserfahrung ergibt sich für beide Gruppen ein konkaver Verlauf. Zunächst steigt das Einkommen mit der Berufserfahrung an, um dann ab ca. 32 Jahren Berufserfahrung bei Arbeitnehmern und ca. 30 Jahren bei Selbständigen zu sinken¹⁷ (vgl. Abbildung 2¹⁸). Der erwartete Verdienst der Selbständigen liegt deutlich über demjenigen der Arbeitnehmer. Dieser Unterschied kann zum Teil auf die längere Arbeitszeit von Selbständigen zurückgeführt werden. Selbständige arbeiten im Durchschnitt 53 Stunden pro Woche, Arbeitnehmer 40,5 Stunden.

Die partielle Korrelation zwischen Einkommen und Weiterbildung liegt bei Arbeitnehmern bei ca. 0,10. Bei Selbständigen ist der Koeffizient nicht von null verschieden. Für unterschiedliche Grade der Formalisierung ergeben sich bei Arbeitnehmern unterschiedliche Koeffizienten. Der Koeffizient der Teilnahme an informellen Weiterbildungskursen ist mit 0,078 etwas mehr als halb so groß wie der Koeffizient der Teilnahme an formellen Weiterbildungskursen, die mit einem Zertifikat abgeschlossen werden (Tabelle

¹⁷ Dies gilt für die Annahme, daß der Median der Differenz zwischen Berufserfahrung und Betriebserfahrung bei den Arbeitnehmern vier Jahre und bei den Selbständigen zehn Jahre beträgt. Bei partieller Betrachtung der Berufserfahrung erreicht das Einkommen bei Arbeitnehmern mit 27 und bei Selbständigen mit 31 Jahren Berufserfahrung sein Maximum.

¹⁸ Der Effekt des abnehmenden Einkommens gegen Ende des Berufslebens kann nicht zwangsläufig auf nachlassende Investitionen in Humankapital zurückgeführt werden. Der Verlauf kann auf Kohorteneffekten beruhen. Ältere Arbeitnehmer können beispielsweise aufgrund der schlechteren Ausbildung in den Nachkriegsjahren bei gleichem formalen Abschluß geringere Einkommen, die aber dennoch über den ganzen Lebenszyklus ansteigen, aufweisen.

9). Die partielle Korrelation ist im Falle der Teilnahme an formellen Weiterbildungskursen, die ohne ein Zertifikat abgeschlossen werden, mit einem Wert von 0,18 am höchsten.

Die Ergebnisse, ebenso wie weitere hier im einzelnen nicht präsentierte Schätzergebnisse,¹⁹ nähren vorsichtige Zweifel hinsichtlich einer ausschließlich humankapitaltheoretischen Vorstellung von Weiterbildung. Bei Arbeitnehmern weisen zertifizierte Kurse eine geringere Korrelation zum Einkommen auf als nicht-zertifizierte und bei Selbständigen ist die Korrelation bei ansonsten vergleichbaren erklärenden Variablen wesentlich geringer. Zur Erinnerung: Es handelt sich um Vollzeitbeschäftigte, die nach der Weiterbildung im gleichen Betrieb geblieben sind. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß Weiterbildung bei Arbeitnehmern neben der Steigerung der Produktivität auch noch andere Funktionen haben kann und beispielsweise begleitend zu innerbetrieblichen Aufstiegsprozessen stattfindet.

Die Ergebnisse für die weiteren Einflußfaktoren lassen sich kurz zusammenfassen. Bei Arbeitnehmern findet sich im Unterschied zu Selbständigen ein signifikanter Einfluß der Betriebszugehörigkeitsdauer. Mit steigender Seniorität nimmt das Einkommen um 4% zu. Gemäß der These der Senioritätsentlohnung zahlt ein Arbeitgeber zu Beginn des Arbeitsverhältnisses Löhne, die unterhalb des Grenzwertproduktes der Arbeit des Arbeitnehmers liegen. Mit zunehmender Betriebszugehörigkeitsdauer steigt dann der Lohn, bis er schließlich oberhalb des Grenzwertproduktes liegt. Durch diese Form der Entlohnung soll ein Mitarbeiter langfristig an ein Unternehmen gebunden werden. Daß eine höhere Seniorität zu nicht unerheblichen Einkommensdifferenzialen führt, verdeutlicht Abbildung 3.²⁰

Für einen Selbständigen spielen diese Faktoren nicht die gleiche Rolle. Die Einkommensentwicklung während der Phase der Selbständigkeit dürfte vielmehr an die Chancen und Risiken der Unternehmensentwicklung gekoppelt sein. Jedenfalls läßt sich ein Zusammenhang zwischen Betriebserfahrung und Verdienst nicht nachweisen. Sowohl bei Arbeitnehmern wie auch bei Selbständigen wird Arbeit, die Tätigkeiten an und mit Computern erfor-

¹⁹ Mit der gleichen Stichprobe von Erwerbstätigen wurden ebenfalls die Bestimmungsgründe und Verdiensteffekte von beruflicher Weiterbildung nach dem Ort, den Inhalten und der Dauer der Weiterbildung untersucht. Außerbetriebliche Weiterbildung ist mit einem 4% höheren Verdienst verbunden als innerbetriebliche Weiterbildung, die Teilnahme an Managementkursen sogar mit einem über 35% höheren Verdienst. Die Dauer der Kurse hat keinen Einfluß auf den Verdienst.

²⁰ Ein Arbeitgeber kann aus mehreren Gründen an einem langfristigen Beschäftigungsverhältnis interessiert sein. Ein wichtiger Grund sind die Kosten, die dem Arbeitgeber in der Einarbeitungsphase des Mitarbeiters entstehen, oder die Kosten des Humankapitals, in das der Arbeitgeber möglicherweise durch Weiterbildung investiert hat. Eine weitere Erklärung der Senioritätsentlohnung liegt in der Vermeidung von „shirking“ (vgl. Franz, 1996).

dert, höher entlohnt. Bei Arbeitnehmern sind die Einkommen an PC-Arbeitsplätzen um 12% höher, bei Selbständigen für allgemeine Computertätigkeiten sogar um 21%. Der bedeutende Unterschied rührt vermutlich daher, daß Selbständige die Investitionen in Computertechnik selber tätigen und dann auch eine höhere Rendite damit erwirtschaften können. Arbeitnehmer auf Arbeitsplätzen mit belastenden Arbeitsbedingungen erhalten einen um 5% höheren Verdienst. Frauen verdienen sowohl als Selbständige als auch als Arbeitnehmer zwischen 25% und 35% weniger als Männer.

III. Verdienstdifferentiale durch Weiterbildung

Die Diskussion der Ergebnisse des in Abschnitt 2 vorgestellten Switching Regression Modells konzentriert sich auf die Verdienstgleichungen und die Verdienstdifferentiale.²¹ Ausgehend von den Einkommensregimen (Gleichung 2 und 3) und dem binären Auswahlmodell (Gleichung 1a) werden zunächst die unterschiedlichen Einflußfaktoren des Einkommens, dann die Einkommensdifferentiale (Gleichung 8a und 8b) diskutiert. Anschließend werden die unterschiedlichen Einkommensregime und -differentiale der formellen und informellen Weiterbildung (Gleichung 1b bzw. Gleichungen 9a–c) zwischen Arbeitnehmern und Selbständigen verglichen.

1. Teilnahme an formeller beruflicher Weiterbildung

Im Vergleich zu der einfachen Einkommensanalyse sinkt unter Berücksichtigung der Selektion bei Arbeitnehmern mit Weiterbildung der Wert der geschätzten Ausbildungsrendite auf 6,2%,²² bei Arbeitnehmern ohne Weiterbildung auf 6,6% (Tabelle 12). Dies deutet auf eine Überschätzung der Bedeutung der Ausbildung für das Einkommen im einfachen Modell hin. Tatsächlich beruht ein Teil der dort ermittelten Ausbildungsrendite auf unbeobachteten Selektionseffekten. Bei Selbständigen, die sich weiterbilden, verlieren die Ausbildungsjahre ihre Erklärungskraft (vgl. Tabelle 13).²³ Im Vergleich dazu sind die geschätzten Ausbildungsrenditen für die Gruppe der Selbständigen, die nicht an Weiterbildung teilgenommen haben, höher.

²¹ Eine nochmalige Diskussion der Determinanten der Weiterbildung (Tabelle 10 für Arbeitnehmer und Tabelle 11 für Selbständige) erübrigt sich. Die Ergebnisse unterschieden sich nur wenig von den einfachen Auswahlmodellen. Aufgrund der geringeren Fallzahlen werden nicht mehr alle Koeffizienten mit der gleichen Präzision geschätzt.

²² Bei Männern ist dieser Effekt stärker ausgeprägt. Dort sinkt die Ausbildungsrendite auf 5%. Ansonsten sind die Ergebnisse für die Stichprobe der Männer nur marginal von denen der gesamten Stichprobe verschieden.

²³ Der signifikante Koeffizient für 15 Ausbildungsjahre beruht auf lediglich sieben Beobachtungen.

Für Selbständige mit Weiterbildung scheint daher das in der Schule und Berufsausbildung erworbene Humankapital stärker in den Hintergrund zu treten.

In Abhängigkeit von der Berufserfahrung ändern sich die Verdienstprofile vor allem für die Gruppe der Erwerbstätigen mit Weiterbildung. Das höchste Einkommen erreichen nun Arbeitnehmer erst mit einer Berufserfahrung von 42 Jahren und Selbständige mit 50 Jahren (wobei die Koeffizienten der Berufserfahrung bei den Selbständigen nicht signifikant sind). Arbeitnehmer, die sich nicht weiterbilden, erzielen hingegen schon mit 34 Jahren Berufserfahrung ihr höchstes Einkommen und Selbständige bereits mit 27 Jahren. Weiterbildung führt also dazu, daß Erwerbstätige ihr Humankapital bis gegen Ende des Berufslebens ausbauen. Ein weiterer Unterschied beim Arbeitnehmereinkommen in den beiden Zuständen liegt im Erklärungsgehalt der Seniorität. Während ohne Weiterbildung ein zusätzliches Jahr Betriebserfahrung mit einem im Vergleich zum Eingleichungsmodell schon deutlich niedrigerem Wert von 2,1% mehr Verdienst verbunden ist, wird die Dauer der Betriebszugehörigkeit in der Gruppe der Weiterbildungsteilnehmer insignifikant.

Weiterbildung scheint demnach zur Folge zu haben, daß der Effekt der Senioritätsentlohnung im Vergleich zu einer dem Humankapital entsprechenden Entlohnung eher in den Hintergrund tritt. Senioritätsentlohnung scheint somit vor allem angewendet zu werden, um einen geringen Arbeitsplatzumschlag und eine hohe Motivation, d.h. eine starke Betriebsbindung in der Gruppe der Erwerbstätigen zu erreichen, die nicht weitergebildet werden. In der anderen Gruppe fällt dieses Ziel scheinbar weg. Führungskräfte werden beispielsweise eher durch Gewinnbeteiligung an den Betrieb gebunden.

Die Korrelationen der unbeobachteten Einflußfaktoren zwischen der Weiterbildung und den Verdienstregimen sind in der Gruppe der Arbeitnehmer negativ, wobei der absolute Wert für das Regime mit Weiterbildung mit 0,40 um 0,07 größer ist als für das Regime ohne Weiterbildung. Bei Selbständigen finden sich für beide Regime positive Werte der Korrelation, die allerdings nur für das Regime ohne Weiterbildung signifikant ist. Signifikante Korrelationen zeigen die Notwendigkeit einer simultanen Modellierung auf. Eine inhaltliche Interpretation ist ohne weitere Informationen eher spekulativer Natur. Die negativen Werte bei Arbeitnehmern könnten unter Umständen darauf hindeuten, daß Arbeitnehmer, die auf Kosten der Unternehmen weitergebildet werden, sich an diesen Kosten zum Teil durch niedrigere Verdienste beteiligen (siehe dazu *Pannenberg, 1997*).

Die weiteren Ergebnisse werden kurz zusammengefaßt. Abhängig beschäftigte Frauen haben ein über 20% geringeres Einkommen als Männer. Bei den selbständigen Frauen, die sich weitergebildet haben, beträgt das Dif-

ferential 21% und bei den selbständigen Frauen, die sich nicht weitergebildet haben, 43%. Belastende Arbeitsbedingungen führen bei Arbeitnehmern zu einem 5 bis 10% höheren Verdienst. Bei Selbständigen mit Weiterbildung liegt der Wert bei über 26%, und bei Selbständigen ohne Weiterbildung konnte kein signifikanter Einfluß gemessen werden. Ein EDV-Arbeitsplatz führt sowohl bei Arbeitnehmern als auch bei Selbständigen zu einem höheren Einkommen. Den größten Koeffizienten mit 34,4% verzeichnet dabei der Computerarbeitsplatz bei den Selbständigen, die sich weiterbilden. Die Arbeit am PC ist bei Selbständigen, die sich nicht weiterbilden, mit einem 20% höheren Verdienst verbunden. Bei Arbeitnehmern sind PC-Arbeitsplätze bei Teilnahme an Weiterbildung mit einem höheren Verdienstunterschied verbunden, wie im Fall ohne Weiterbildung.

Für die Gruppe der Erwerbstätigen mit Weiterbildung wird der Verdiensteffekt der Weiterbildung (R_1), gemäß Gleichung (8a) in einen unkontingierten Effekt (RF_1) und einen Selektionseffekt (RS_1) zerlegt. Für die Gruppe der Erwerbstätigen ohne Weiterbildung findet die Zerlegung gemäß Gleichung (8 b) statt, wobei die Abkürzungen R_0 , RF_0 und RS_0 verwendet werden. Neben dem Mittelwert der geschätzten Differenziale enthält die Tabelle 14 deren Standardabweichung sowie die Werte der 5, 50 und 95% Perzentile.

Der Wert des geschätzten Verdienstdifferentials beträgt in der Gruppe der partizipierenden Arbeitnehmer 0,25 und in der Gruppe der Nichtteilnehmer 0,31. Somit ist das durch die Weiterbildung erzielte Verdienstdifferential von Arbeitnehmern etwa zweieinhalb mal so hoch wie im einstufigen Modell (vgl. Abschnitt D.II.). Der Selektionseffekt beträgt bei Arbeitnehmern -2,7%; der unkontingierte Effekt erklärt also den größten Teil der Einkommensdifferenz. Die verschiedenen Werte für die Perzentile (siehe Tabelle 14) deuten auf eine beträchtliche Heterogenität der Wirkungen von Weiterbildung in den Stichproben hin.

Der Wert des geschätzten Verdienstdifferentials beträgt in der Gruppe der partizipierenden Selbständigen -0,31 und in der Gruppe der Nichtteilnehmer 0,02. Die hohe Standardabweichung deutet auf eine vergleichsweise wenig präzise Schätzung hin. Die Werte sind statistisch nicht von null verschieden. Somit liegt diese Schätzung eher in der Nähe der Ergebnisse im einstufigen Modell (vgl. Abschnitt D.II.). Der Selektionseffekt beträgt bei den Selbständigen -0,23 und ist somit höher als der unkontingierte Effekt.

Vor dem Hintergrund des relativ hohen und signifikanten Wertes bei Arbeitnehmern ist folgende Einschränkung angebracht. In der Analyse werden Verdienst- und nicht Lohneffekte gemessen. Die Höhe der Einkommensdifferenziale spiegelt somit nicht nur Lohnunterschiede, sondern auch Arbeitszeitunterschiede wider. Vollerwerbstätige Arbeitnehmer, die sich weiterge-

bildet haben, arbeiten in der Woche, so das Ergebnis einer separat durchgeführten multivariaten Arbeitszeitanalyse, 2,4% (etwa 1 Stunde von 40,5 Stunden pro Woche) mehr als die Kollegen, die sich nicht weiterbilden. Das Verdienstdifferential ist deshalb vermutlich auch Folge einer höheren Arbeitszeit. Bei Selbständigen konnte kein Zusammenhang zwischen Weiterbildung und Arbeitszeit festgestellt werden. Selbständige haben unabhängig von Weiterbildung mit 53,6 Stunden eine längere wöchentliche Arbeitszeit als Arbeitnehmer.

2. Unterschiedliche Grade der Formalisierung von Weiterbildung

Die nach dem Grad der Formalisierung von Weiterbildung differenzierten Einkommensregime bestätigen und präzisieren die Ergebnisse des letzten Abschnittes. Insbesondere bestätigt die Verdienstanalyse die hierarchische Struktur des Formalisierungsgrades, der somit als trennscharfes Instrument bildungspolitischer Überlegungen erscheint.

Bei Arbeitnehmern weisen die geschätzten Ausbildungsrenditen im Mincer-Modell bei einer Untergliederung der Weiterbildung nach dem Grad der Formalisierung mit Werten zwischen 3,4 und 9,0% eine wesentlich höhere Streuung auf als bisher (Tabelle 15). Der niedrigste Wert wird bei der zertifizierten Weiterbildung erzielt, der höchste bei nicht zertifizierten Weiterbildungskursen. Mit der Ausnahme des Verdienstregimes der Weiterbildung ohne Zertifikat liegen alle Werte unterhalb von 5%. Im Falle der Teilnahme an zertifizierter formaler Weiterbildung nimmt somit die Bedeutung der Berufsausbildung zur Erklärung des Verdienstes ab.

Im Unterschied zum binären Auswahlmodell verändert sich auch der Einfluß der Berufserfahrung auf das Einkommen. Die differenziertere Aufgliederung zeigt, daß Personen mit informeller Weiterbildung mit 38 Jahren Berufserfahrung, ihr Einkommensmaximum erreichen und Personen, die überhaupt nicht an Weiterbildung teilnehmen, schon mit 22 Jahren. Für Teilnehmer an formellen Weiterbildungsveranstaltungen wird das Einkommensmaximum noch später, zwischen 42 und 46 Jahren Berufserfahrung, erreicht. Diese Ergebnisse scheinen somit zu bestätigen, daß Arbeitnehmer, die an Weiterbildung teilnehmen, ihr Humankapital bis ins hohe Erwerbsalter ausbauen können, wobei die erweiterte Analyse vor allem zeigt, daß bereits die Teilnahme an informeller Weiterbildung hierzu beitragen kann.

Bei selbständig Erwerbstätigen ist die Rendite der Ausbildungsjahre im Falle der Nichtteilnahme an Weiterbildung ebenfalls am höchsten (Tabelle 16). Auch das geschätzte Einkommensprofil in Abhängigkeit von der Berufser-

fahrung verschiebt sich bei Selbständigen mit zunehmendem Grad der Formalisierung nach rechts. So erreicht ein Selbständiger ohne Weiterbildung mit 25 Jahren Berufserfahrung das höchste Einkommen, ein Selbständiger mit informeller Weiterbildung mit 31 Jahren und ein Selbständiger mit formeller Weiterbildung mit 48 Jahren.

Die geschätzten Verdienstdifferentiale unterscheiden sich wieder für Arbeitnehmer und Selbständige (vgl. Tabelle 17 und Tabelle 18). Das wichtigste Ergebnis ist, daß sich bei Arbeitnehmern eine Ordnung der Differentiale feststellen läßt: im Falle der Teilnahme an zertifizierten Weiterbildungskursen sind die Differentiale am höchsten, gefolgt von Kursen mit Teilnahmebescheinigung, solchen ohne jegliche Zertifikate und schließlich informeller Weiterbildung. Bei der Teilnahme an informeller Weiterbildung im Vergleich zu keiner Weiterbildung liegt der Wert beispielsweise bei 0,16 und im Vergleich zu Weiterbildung mit Zertifikat bei $-0,22$ (Tabelle 17). Dieses Ergebnis relativiert die einfache Verdienstanalyse. Insbesondere der dort geschätzte hohe Koeffizient der Teilnahme an Kursen ohne Zertifikat kann durch die simultane Analyse nicht bestätigt werden und dürfte mithin auf unbeobachteten Selektionseffekten beruhen. Die simultane Analyse deutet somit daraufhin, daß mit zunehmendem Grad der Formalisierung von Weiterbildung, der auf einen größeren Aufwand schließen läßt, auch ein höherer Verdienstzuwachs verbunden ist.

Arbeitnehmer, die nicht an Weiterbildung teilgenommen haben, hätten durch eine Teilnahme ebenfalls einen höheren Verdienst erzielen können. Das ist das zweite zentrale Ergebnis der Analyse. Der geschätzte Verdienstunterschied nimmt zudem mit dem Grad der Formalisierung zu und erreicht Werte von bis zu 0,425. Damit stellt sich die Frage, warum Arbeitnehmer und Unternehmen auf Weiterbildung verzichten. Denn die Aussicht auf eine Rendite von über 40% bei Weiterbildungskursen, die in der Regel kürzer als einen Monat dauern, sollte eigentlich in Unternehmen und auch bei Arbeitnehmern zu massiven Anstrengungen in Richtung eines weiteren Ausbaus der Weiterbildung führen. Das trifft aber nicht in gleichem Ausmaß für alle Arbeitnehmer zu. Das Resultat könnte auf Zugangsbeschränkungen in die Weiterbildung hindeuten, die z. B. durch Kreditmarktbeschränkungen oder auch betriebliche Aufstiegsprozesse zustande kommen können. Anhaltspunkte für die Interpretation können sich aus dem Vergleich mit den Selbständigen ergeben.

Anders als im binären Modell sind die geschätzten Differentiale bei den Selbständigen relativ klein. Ähnlich wie im binären Modell streuen die Schätzwerte relativ stark. Anders als bei Arbeitnehmern hat die Teilnahme an formeller Weiterbildung im Vergleich zu keiner Weiterbildung in der Gruppe der Teilnehmer einen negativen Verdiensteffekt ($-0,123$). Für nicht teilnehmende Selbständige hätte sich dagegen eine formelle Weiterbildung

gelohnt (0,047). Allerdings sind die Werte angesichts der hohen Streuung von bis zu 0,310 nicht sehr präzise gemessen und statistisch nicht signifikant von null verschieden.²⁴ Damit bleibt das bisher gefundene Ergebnis weitgehend bestehen, daß sich bei Selbständigen nicht durchgehend positive Verdiensteffekte von beruflicher Weiterbildung nachweisen lassen. Informelle Kurse haben sogar für die Gruppe der Teilnehmer einen höheren Verdienst zur Folge als formelle Kurse.

E. Diskussion der Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Investitionen in Weiterbildung werden typischerweise durch die erwartete Zunahme individueller Fähigkeiten motiviert. In dieser Arbeit wird untersucht, von welchen sozio-ökonomischen und beruflichen Merkmalen die Teilnahme an formeller und informeller beruflicher Weiterbildung abhängt, und welche Auswirkungen diese auf den individuellen Arbeitsverdienst in einer Stichprobe von Erwerbstätigen mit einer Lehre im dualen Ausbildungssystem haben. Die Untersuchung vergleicht die Bestimmungsgründe und Wirkungen zwischen abhängigen und selbständig Erwerbstätigen. Selbständige, so die Hypothese, tragen die Kosten der Weiterbildung selbst. Deren Weiterbildungsaktivitäten haben daher investiven Charakter, d.h. sie dienen vorwiegend der Verbesserung des Humankapitals. Bei abhängig Beschäftigten kommen weitere Motive hinzu, die sich aus der Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehung ergeben.

Die Schätzergebnisse zeigen, daß sich die Bestimmungsgründe des Verdienstes im Falle der Teilnahme an formeller oder informeller Weiterbildung deutlich von denjenigen ohne Teilnahme unterscheiden. Die Bedeutung der Ausbildungsvariable und der Senioritätsentlohnung geht im Falle der Weiterbildung zurück. Die Schätzungen zeigen, daß die Verdienstdifferenziale mit dem Grad der Formalisierung der Weiterbildung zunehmen und daß auch informelle Weiterbildung positive Effekte hat.

Die für Arbeitnehmer geschätzten Verdienstdifferenziale von bis zu 40% erscheinen im Verhältnis zu der Höhe der Investitionen in Weiterbildung relativ hoch, wenn man bedenkt, daß die Mehrzahl der Kurse weniger als einen Monat dauert. Die relativ hohen, aber für die Gruppe der Nichtteilnehmer nicht ausgeschöpften Verdienstpoteziale in der Gruppe der Arbeit-

²⁴ Tabelle 17 und Tabelle 18 weisen die empirische Streuung der Einkommensdifferenziale aus. Für die Berechnung des Signifikanzniveaus wurde der Tatsache Rechnung getragen, daß das Einkommensdifferential erstens aus der Differenz zweier Erwartungswerte zusammengesetzt ist und daß das Einkommen mit einem gewissen Fehler geschätzt wird. Dadurch ist der tatsächliche Standardfehler größer als der ausgewiesene empirische.

nehmer deuten auf einen selektiven Zugang zur Weiterbildung hin, der beispielsweise von Kreditmarktbeschränkungen oder von betrieblichen Auswahlprozessen abhängen könnte, die für Selbständige vermutlich eine geringere bzw. gar keine Bedeutung haben. Häufig sind, so interpretieren wir die Ergebnisse unsere Studie, betriebliche Karrieren und Weiterbildung gekoppelt, so daß zunehmende Verdienste eher vom Einmünden in bestimmte Karrierepfade als von der Weiterbildung herrühren. Ähnlich argumentieren auch *Groot* (1995), *Pannenberg* (1997) und *Pendergast* (1993), in dessen theoretischen Überlegungen Anreiz- und Zuordnungsmechanismen eng miteinander verknüpft sind. Das nicht von Null verschiedene Verdienstdifferential in der Gruppe der Selbständigen mit Weiterbildung bekräftigt diese Interpretation, da innerbetriebliche Aufstiegsprozesse für diese Gruppe keine Rolle spielen.

Wenn die Interpretation zutrifft, und beispielsweise Kreditmarktbeschränkungen nicht entscheidend sind, würde eine forcierte Weiterbildung der Arbeitnehmer, die nicht an Weiterbildung teilnahmen, letztlich nicht zu einer Einkommenszunahme führen, es sei denn, die Teilnahme an Weiterbildung fördere die betriebliche Karriere. Diese Frage müßte sicher noch eingehender mit anderen Daten, insbesondere Längsschnittdaten, untersucht werden. Die Schätzergebnisse auf der Basis der hier verwendeten Stichprobe der Arbeitnehmer mit einer beruflichen Ausbildung können allerdings auch so verstanden werden, daß der Selektion in die Weiterbildung die Selektion in berufliche Karrieren folgt und nicht umgekehrt. Weiterbildung wäre dann nicht so sehr die Ursache des Aufstiegs, als vielmehr dessen Konsequenz. Die differentiellen Zugänge zur Weiterbildung könnten ihre Ursache somit letztlich in einem differentiellen Zugang in einen betrieblichen Aufstieg haben.

Eine weitergehende staatliche Regulierung von beruflicher Weiterbildung (vgl. auch *Sauter*, 1999) könnte zwar dazu beitragen die Partizipation an Weiterbildung zu steigern, aber mit hoher Wahrscheinlichkeit würde dies für einen Großteil der Betroffenen keine Einkommens- und Karriereverbesserungen zur Folge haben. Eine solche Strategie würde die Produktivität der Betriebe kaum verbessern. Die bedeutende Anzahl sehr kurzer innerbetrieblicher Weiterbildungskurse zeigt die Notwendigkeit der Betriebe auf, ihr Personal in einem weiten und heterogenen Feld von Kenntnissen und Fertigkeiten flexibel weiterzubilden. Eine qualitativ hochwertige, gesetzlich vorgeschriebene Standardisierung solcher Maßnahmen nach dem Vorbild der beruflichen Ausbildungsordnungen würde sehr schnell der Gefahr der Veralterung ausgesetzt, wie das in Teilen schon bei den beruflichen Ausbildungsordnungen der Fall zu sein scheint (siehe *Bleching* und *Pfeiffer*, 2000).

Unabhängig davon ist zu überlegen, ob und wie man Betriebe stärker in die berufliche oder allgemeine (Weiter-)Bildung einbinden kann oder soll,

und wie man die Vermittlung von Allgemeinwissen und Schlüsselqualifikationen wie methodische, soziale und kommunikative Kompetenz verbessern kann. Die dazu ins Feld zu führenden Argumente treffen sowohl auf Bildung als auch auf Weiterbildung zu. Allerdings unterscheiden sie sich in ihrer faktischen Bedeutung. Kreditmarktrestriktionen und ähnlich auch Qualitätsmängel im Bildungsangebot sind, sofern empirisch relevant, für eine drei- bis vierjährige Lehre oder ein Universitätsstudium allein schon aufgrund der Höhe der Investitionen wichtiger als beispielsweise für Wochenendkurse zum besseren Verständnis des Internets oder der betrieblichen Buchhaltung. Deshalb sollte aus ökonomischer Sicht eine verstärkte staatliche Normierung und Zertifizierung auf Bildungsangebote konzentriert werden, bei denen die Relevanz externer Effekte und die Wahrscheinlichkeit von Informationsasymmetrien gegeben ist.

Literatur

- Blechinger, D./Pfeiffer, F.* (2000): Technological change and skill obsolescence: the case of German apprenticeship training. In: Heijke, H., Muysken, J. (Hrsg.) Education, Training and Employment in the Knowledge Based Economy, AEA-Macmillan Series, Niederlande, Kapitel 10.
- Blundell, R./Dearden, L./Meghir, C.* (1997): The determinants and effects of work related training in Britain. The institute for fiscal studies, London.
- Bodenhöfer, H.-J./Ofner, F.* (1999). Weiterbildung nach der Lehre. In: Timmermann, D. (Hrsg.), Berufliche Weiterbildung in europäischer Perspektive, Berlin: Duncker & Humblot, 31–63.
- Booth, A. L./Snower, D. J.* (1996): Acquiring skills. Market failures, their symptoms and policy responses. New York, Cambridge University Press.
- Bundesinstitut für Berufsbildung* (1995): Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen, BIBB/IAB Erhebung 1991/92. Erhebungs- und Datendokumentation für das Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln. BIBB, Berlin.
- Fitzenberger, B./Prey, H.* (1998): Beschäftigungs- und Verdienstwirkungen von Weiterbildungsmaßnahmen im ostdeutschen Transformationsprozeß: Eine Methodenkritik. In: Pfeiffer, F. und Pohlmeier, W. (Hrsg.), 39–95.
- Franz, W.* (1996): Arbeitsmarktökonomik, 3. Aufl., Berlin, Springer-Verlag.
- Gerlach, K./Jirjahn, U.*, (1998): Determinanten betrieblicher Weiterbildungsaktivitäten: Eine empirische Untersuchung mit Daten des Hannoveraner Firmenpanels. In: Pfeiffer, F., Pohlmeier, W. (Hrsg.), 311–337.
- Greene, W. H.* (1981): On the Asymptotic Bias of the Ordinary Least Squares Estimator of the Tobit Model. *Econometrica*, 49, 505–513.
- Groot, W.* (1995): The Wage Effects of Investments in Enterprise-Related Training. *Empirical Economics*, 20, 133–147.

- Harhoff, D./Kane, T.* (1997): Is the German apprenticeship system a panacea for the US labor market? *Journal of population economics*, *10*, 171–196
- Heckmann, J. J.* (1976): The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Models. *Econometrica*, *46*, 931–959.
- (1979): Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, *47*, 153–161.
- Hübler, O.* (1994): Weiterbildung, Arbeitsplatzsuche und individueller Beschäftigungsumfang – Eine ökonometrische Untersuchung für Ostdeutschland. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, *114*, 419–447.
- (1998): Berufliche Weiterbildung und Umschulung in Ostdeutschland – Erfahrungen und Perspektiven, In: Pfeiffer, F., Pohlmeier, W. (Hrsg.), 97–132.
- Kihlstrom, R. E./Laffont, J. J.* (1979): A General Equilibrium Entrepreneurial Theory Of Firm Formation Based On Risk Aversion, *Journal of Political Economy*, *87*, 719–748.
- Lee, L.* (1976): Estimation of Limited Dependent Variable Models by Two-Stage Methods. Ph.D. dissertation, University of Rochester.
- Lynch, L.* (Hrsg.) (1994): Training and the Private Sector. International Comparisons. Chicago/London, The University of Chicago Press.
- Maddala, G. S.* (1983): Limited-dependent and Qualitative Variables. Cambridge, Cambridge University Press.
- Oosterbeek, H.* (1998): Unravelling supply and demand factors in work-related training. *Oxford Economic Papers. New Series*, *50*, 266–283.
- Pannenberg, M.* (1995): Weiterbildungaktivitäten und Erwerbsbiographie. Eine empirische Analyse für Deutschland. Frankfurt/New York, Campus.
- (1997): Financing on-the-job-training: shared investment or promotion based systems? Evidence from Germany. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, *117*, 525–543.
- (1998): Weiterbildung, Betriebszugehörigkeit und Löhne: Ökonomische Effekte des „timings“ von Investitionen in die berufliche Weiterbildung. In: Pfeiffer, F., Pohlmeier, W. (Hrsg.), 257–278.
- Pendergast, C. J.* (1993): The role of promotion inducing specific human capital acquisition. *Quarterly Journal of Economics*, *108*, 523–534.
- Pfeiffer, F.* (1994), Selbständige und abhängige Erwerbstätigkeit, Arbeitsmarkt und industrieökonomische Perspektiven, Campus, Frankfurt a. M..
- (1997): Humankapitalbildung im Lebenszyklus. In: Clar, G., Dorè, J., Mohr, H. (Hrsg.), Humankapital und Wissen – Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung. Berlin/Heidelberg, Springer-Verlag, 173–195.
- (1998): Eine vergleichende Analyse der Bedeutung von Ausbildung, Fortbildung und nicht formalem Lernen im Arbeitsleben. In: Pfeiffer, F., Pohlmeier, W. (Hrsg.), 155–196.

- Pfeiffer, F./Brade, J.* (1995): Weiterbildung, Arbeitszeit und Lohneinkommen. In: Steiner, V., Bellmann L. (Hrsg.). Mikroökonomik des Arbeitsmarktes, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg, 192, 289–326.
- Pfeiffer, F./Falk, M.* (1999): Der Faktor Humankapital in der Volkswirtschaft – Berufliche Spezialisierung und technologische Leistungsfähigkeit. Baden-Baden, Nomos-Verlag.
- Pfeiffer, F./Pohlmeier, W.* (Hrsg.) (1998): Qualifikation, Weiterbildung und Arbeitsmarkterfolg. Baden-Baden, Nomos-Verlag.
- Pischke, J. S.* (1996): Continuous training in Germany. NBER-working paper No. 5829, Chicago.
- Sauter, E.* (1999): Pro und Contra von Regulierungen im Weiterbildungsbereich. Neue Impulse und Konturen für die berufliche Weiterbildung. In: von Weizsäcker, R. (Hrsg.), Deregulierung und Finanzierung des Bildungswesens. Berlin: Duncker & Humblot, pp. 309–326.
- Schömann, K./Becker, R.* (1998): Selektivität in der beruflichen Weiterbildung und Einkommensverläufe. In: Pfeiffer, F., Pohlmeier, W. (Hrsg.), 279–310.
- Weiss, A.* (1995): Human capital vs. signalling explanation of wages. Journal of Economic Perspectives, 9, 133–154.

Anhang

Tabellen

Tabelle 1

Kategorien der Weiterbildung

Modell	Weiterbildung				
Binäres Modell der formellen Weiterbildung	keine formelle		formell		
Geordnetes Modell für Selbständige	nein	informell	formell		
Geordnetes Modell für Arbeitnehmer	nein	informell	ohne Zertifikat	mit Teilnahmebescheinigung	mit Zertifikat

Tabelle 2

Stichprobengrößen der einzelnen Modelle

Stichprobe	Arbeitnehmer	Selbständige
Gesamtstichprobe	10.827	834
Einstufiges Probitmodell alle	9.160	806
Einstufiges Probitmodell Männer	6.733	635
Einstufiges Geordnetes Probitmodell	9.093	813
Einstufige Einkommenschätzung	8.358	556
Simultane Einkommenschätzung (binär) alle	8.162	536
Simultane Einkommenschätzung (binär) Männer	6.041	430
Simultane Einkommenschätzung (geordnet)	8.144	540

Quelle: Eigene Berechnungen mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 3

Weiterbildungsquoten von Arbeitnehmern und Selbständigen (in %) nach unterschiedlicher Aufgliederung der Weiterbildung

Gliederung	Arbeitnehmer	Selbständige
Informelle Weiterbildung		
	29,65	44,84
Formelle Weiterbildung		
	26,34	25,78
Grad der Formalisierung		
Ohne Zertifikat	5,05	6,83
Teilnahmebescheinigung	15,61	14,63
Zeugnis ^a	5,58	4,32
Ort der Weiterbildung (nur formelle Weiterbildung)		
Außerbetrieblich	12,20	19,42
Innerbetrieblich	14,07	6,35
Dauer der Weiterbildung (nur formelle Weiterbildung)		
Unter 1 Woche	12,34	16,83
1 Woche – unter 1 Monat	8,92	4,93
1 Monat – unter 3 Monate	2,71	1,92
3 Monate – unter 6 Monate	2,00	1,92
6 Monate – unter 2 Jahre	0,30	1,92
2 Jahre und mehr	0,06	0,24
Inhalt der Weiterbildungskurse (nur formelle Weiterbildung)		
Allg. EDV-Kurse	3,04	2,40
Spezielle EDV-Kurse	2,49	1,08
Produktion	5,39	2,16
Konstruktion	2,55	3,12
Büro/Buchhaltung	0,92	1,62
Steuerberatung/BWL	0,41	1,08
Personal/Recht	2,22	0,72
Einkauf/Vertrieb	1,54	3,24
Finanzen	1,07	1,44
Management	0,99	0,96
Medizin	0,96	0,60
Sonstige Dienstleistungen	1,33	4,08
Studium	2,07	2,28
Sonstige Kurse	1,23	1,20

Anmerkung: Die Weiterbildungsquote kann aufgrund unterschiedlicher Verfügbarkeit der Variablen geringfügig differieren. Teilnehmer an informeller Weiterbildung können auch an formellen Kursen teilgenommen haben. Die Angaben zu Ort, Dauer, Inhalt und Zertifizierung beziehen sich auf formelle Weiterbildung; ^a davon haben 1,24 Prozentpunkte (Arbeitnehmer) bzw. 0,96 Prozentpunkte (Selbständige) eine Weiterbildung mit staatlichem Zeugnis abgeschlossen.

Quelle: Eigene Berechnungen mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 4

Definitionen der verwendeten Variablen

Variablenname	Definition
<i>Aus- und Weiterbildung</i>	
Ausbildungsjahre	Hypothetische Dauer der Schul- und Berufsausbildung in Jahren; für Selbständige in 4 Kategorien: 12 Ausbildungsjahre und weniger, 13 Ausbildungsjahre, 14 Ausbildungsjahre, 15 und mehr Ausbildungsjahre
Weiterbildung	1: Weiterbildung in den letzten 5 Jahren, 0: sonst
Schulabschluß	5 Kategorien: Ohne Schulabschluß, Hauptschulabschluß (Referenzkategorie) Realschulabschluß, Fachoberschulreife, Abitur
Berufsausbildung	3 Kategorien: Lehre (Referenzkategorie), Meister, Techniker
<i>Erwerbsverlauf</i>	
Berufserfahrung	Tatsächliche Berufserfahrung in Jahren/10
Betriebserfahrung	Dauer der Betriebszugehörigkeit in Jahren/10; für Selbständige 10 Kategorien: weniger als 1 Jahr, 1 bis unter 2 Jahre, 2 bis unter 3 Jahre, 3 bis unter 4 Jahre, 4 bis unter 7 Jahre, 7 bis unter 10 Jahre, 10 bis unter 15 Jahre, 15 bis unter 20 Jahre, 20 bis unter 25 Jahre und 25 und mehr Jahre selbständig
Erwerbsunterbrechung	1: Berufstätigkeit irgendwann unterbrochen, 0: sonst
Dauer der Unterbrechung	Dauer der Unterbrechung der Berufstätigkeit in Jahren
Unterbrechung durch Arbeitslosigkeit	1: Berufstätigkeit unterbrochen bedingt durch Arbeitslosigkeit, 0: sonst
Berufswechsler	1: Berufswechsel, 0: sonst
<i>Kategorien von Ausbildungsberufen (jeweils 0,1 Variablen)</i>	
Pflanzenbauer/ Tierzüchter/ Fischerei	Landwirte/Tierzüchter, Fischereiberufe/Landwirtschaftliche Arbeitskräfte/Gartenbauer/Forst-, Jagdberufe
Chemie/Papier/ Holz	Steinbearbeiter/Baustoffhersteller/Keramiker/Glasmacher, Chemiarbeiter/Kunststoffverarbeiter/Papierhersteller/Drucker, Holzaufbereiter, Holzwarenfertiger und verwandte Berufe/Tischler, Modellbauer
Metaller	Metallerzeuger, Walzer/Former, Formgießer/Metallverformer/Metalloberflächenbearbeiter, -vergüter, -beschichter/Metallverbinder/Schmiede/Feinblechner, Installateure/Schlosser/Mechaniker/Werkzeugmacher/Metallfeinbauer/Montierer und Metallberufe
Elektriker	Elektriker
Textil/Ernährung	Spinnberufe/Textilhersteller/Textilverarbeiter/Textilveredler/Lederhersteller, Leder- und Fellbearbeitung, Ernährungsberufe
Bau/Tischler/Maler	Maurer, Betonbauer/Zimmerer, Dachdecker, Gerüstbauer/Straßen-, Tiefbauer/Bauausstatter, Raumausstatter, Polsterer, Maler, Lackierer und verwandte Berufe
Ingenieur/Techniker	Ingenieur, Chemiker, Physiker, Mathematiker, Techniker
Warenkaufleute	Warenkaufleute
Dienstleistung/Verkehr	Bank-, Versicherungskaufleute, andere Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe, Berufe des Nachrichtenverkehrs, Lagerverwalter, Lager-, Transportarbeiter/Berufe des Landverkehrs/Berufe des Wasser- und Luftverkehrs

(Fortsetzung Seite 248)

Fortsetzung Tabelle 4

Organisation/ Verwaltung/Büro	Unternehmer, Organisatoren, Wirtschaftsprüfer, Rechnungskaufleute, Datenverarbeitungskaufleute, Bürofach- und -hilfskräfte
Ordnung/Sicherheit	Ordnungs- und Sicherheitsberufe
Künstler	Publizisten, Dolmetscher, Bibliothekare/Künstler und zugeordnete Berufe
Gesundheit	Gesundheitsberufe
Sozial/Erziehung	Sozialpflegerische Berufe, Lehrer, geistes- und naturwissenschaftliche Berufe, Seelsorger
Allgemeine Dienstleistungen	Körperpfleger, Gästebetreuer/hauswirtschaftliche Berufe/Reinigungsberufe
Sonstige	Bergleute/Mineralaufbereiter, Maschinisten und zugehörige Berufe, Warenprüfer, Versandfertigmacher
<i>Situation nach der Ausbildung</i>	5 Kategorien: adäquate Beschäftigung (Referenzkategorie), Beschäftigung aber inadäquat, arbeitslos, Ausbildung, sonstiges
<i>Verweildauer im Ausbildungsbetrieb</i>	6 Kategorien: Ausbildungsbetrieb sofort verlassen (Referenzkategorie), weniger als 1 Jahr, 1 bis unter 2 Jahre, 2 bis unter 5 Jahre, 5 Jahre und mehr, Ausbildungsbetrieb nicht verlassen
<i>Beschäftigte im Ausbildungsbetrieb</i>	6 Kategorien: weniger als 5 (Referenzkategorie), 5 bis 9, 10 bis 49, 50 bis 99, 100 bis 499, 500 und mehr
<i>Merkmale des Arbeitsplatzes</i>	
Allg. Computer-arbeitsplatz	1: allgemeine Tätigkeit in Verbindung mit einem Computer, 0: sonst
PC-Arbeitsplatz	1: Tätigkeit am Personalcomputer, 0: sonst
Belastende Arbeitsbedingungen	1: Tätigkeit verbunden mit belastenden Arbeitsbedingungen, z.B. Nachtarbeit usw., 0: sonst
<i>Persönliche Merkmale</i>	
ledig	1: ledig, 0: verheiratet, mit Partner
Kinder	1: Haushalt mit Kindern, 0: sonst
Geschlecht	1: Frau, 0: Mann
<i>Beschäftigte des Betriebs</i>	6 Kategorien: weniger als 5 (Referenzkategorie), 5 bis 9, 10 bis 49, 50 bis 99, 100 bis 499, 500 und mehr
<i>Wirtschaftszweig des Betriebes</i>	
14 Kategorien, nach der Wirtschaftszweigklassifikation von 1991, Einsteller-ebene	Energie/Wasser/Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe Industrie (Referenzkategorie), Verarbeitendes Gewerbe Handwerk, Verarbeitendes Gewerbe Sonstiges, Baugewerbe Industrie, Baugewerbe Handwerk, Baugewerbe Sonstiges, Handel, Verkehr/Nachrichten, Kredit/Ver-sicherung, Dienstleistungen, Organisation, Gebietskörperschaft/ Sozialversicherung
<i>Bundesland</i>	Elf Länder der früheren Bundesrepublik, Nordrhein-Westfalen ist Referenzkategorie
<i>Gemeindegröße</i>	Sieben Gemeindegrößenklassen, Referenzkategorie: weniger als 2000 Einwohner

Anmerkung: Definitionen gemäß der BIBB/IAB-Erhebung 1991/92.

Tabelle 5

**Berufliche Stellung und Beteiligung an informeller und formeller
Weiterbildung für ausgewählte Merkmale (Weiterbildungsquoten in %)**

Variable	Arbeitnehmer		Selbständige	
	informell	formell	informell	formell
Schulausbildung				
Ohne Schulabschluß	33,85	24,62	55,56	22,22
Hauptschulabschluß	26,56	21,72	45,86	22,35
Realschulabschluß	34,89	33,53	38,79	31,90
Fachoberschulreife	37,22	36,25	68,29	24,39
Abitur	33,50	40,15	39,39	39,39
Berufsausbildung				
Lehre	29,45	23,89	42,24	20,26
Meister	32,55	42,74	49,14	31,90
Techniker	27,83	54,20	31,82	45,45
Berufserfahrung				
Weniger als 5 Jahre	36,75	17,24	44,44	22,22
5 bis unter 10 Jahre	30,89	29,41	41,67	33,33
10 bis unter 15 Jahre	29,59	29,34	48,21	27,68
15 bis unter 20 Jahre	27,75	32,52	47,66	24,30
20 bis unter 25 Jahre	27,33	33,23	40,87	34,78
25 bis unter 30 Jahre	26,40	28,67	44,34	24,53
30 bis unter 35 Jahre	25,73	24,22	45,16	18,55
35 bis unter 40 Jahre	24,48	20,13	48,78	20,73
40 Jahre und mehr	25,78	23,44	40,00	25,71
Betriebserfahrung				
Weniger als 5 Jahre	35,22	19,42	44,64	26,99
5 bis unter 10 Jahre	27,48	30,64	41,67	25,69
10 bis unter 15 Jahre	23,45	31,41	50,47	24,30
15 bis unter 20 Jahre	26,25	31,08	42,34	27,93
20 bis unter 25 Jahre	24,09	35,77	44,83	31,03
25 bis unter 30 Jahre	25,10	31,32	53,97	14,29
30 Jahre und mehr	28,91	26,38	38,64	25,00
Berufsunterbrechung				
Berufsunterbrechung	29,42	25,33	44,35	25,65
Dauer der Berufsunterbrechung				
Weniger als 1 Jahr	29,74	26,77	45,03	25,83
1 Jahr bis unter 2 Jahre	32,07	26,86	42,31	25,00
2 Jahre bis unter 3 Jahre	30,12	26,11	43,75	32,29
3 Jahre bis unter 4 Jahre	31,14	21,05	33,33	25,93
4 Jahre bis unter 5 Jahre (bzw. und länger)	28,57	27,95	52,83	13,21
5 Jahre bis unter 10 Jahre	24,90	24,10		
10 Jahre und länger	23,75	17,50		
Berufsunterbrechung durch Arbeitslosigkeit	30,98	13,89	35,00	15,00

(Fortsetzung Seite 250)

Fortsetzung Tabelle 5

Variable	Arbeitnehmer		Selbständige	
	informell	formell	informell	formell
Berufswechsel				
Berufswechsler	28,16	27,72	39,64	23,21
Kein Berufswechsler	30,26	25,77	47,47	27,08
Ausbildungsberufe				
Pflanzenbauer/Tierzüchter/Fischereiberufe	28,95	16,84	58,90	16,44
Chemie/Papier/Holz	32,93	28,05	52,38	14,29
Metaller	28,26	27,45	38,62	32,41
Elektriker	29,86	36,61	41,30	43,48
Textil/Ernährung	27,62	16,84	45,78	19,28
Bau/Tischler/Maler	26,31	13,37	51,43	15,71
Ingenieur/Techniker	37,54	33,75	50,00	10,00
Warenkaufleute	29,64	23,48	44,33	22,68
Dienstleistung/Verkehr	28,45	41,58	31,71	43,9
Organisation/Verwaltung/Büro	30,75	31,51	43,21	20,99
Ordnung/Sicherheit	26,67	30,00	12,50	75,00
Künstler	43,33	18,33	66,67	0,00
Gesundheit	40,44	28,69	27,27	36,36
Sozialberufe/Erziehung	39,02	19,51	20,00	40,00
Allgemeine Dienstleistungen	32,63	23,16	45,61	40,35
Sonstige	27,34	22,47	40,00	20,00
Verweildauer im Ausbildungsbetrieb				
Ausbildungsbetrieb sofort verlassen	29,01	25,66	47,86	25,36
Weniger als 1 Jahr	29,60	32,77	40,32	33,87
1 bis unter 2	31,76	28,96	44,04	29,36
2 bis unter 5	29,88	25,19	43,09	26,83
Länger als 5	30,42	19,12	44,19	22,67
Ausbildungsbetrieb nicht verlassen	28,84	28,54	42,67	17,33
Situation nach der Ausbildung				
Adäquate Beschäftigung	29,85	26,25	48,12	23,31
Beschäftigung aber inadäquat	26,89	28,62		
Arbeitslos	31,88	22,22		
Ausbildung	32,22	35,56		
Sonstiges	30,2	25,92	44,13	26,6
Größe des Ausbildungsbetriebes				
1 bis 4 Beschäftigte	27,23	21,66	48,20	23,42
5 bis 9 Beschäftigte	28,26	22,53	42,37	25,42
10 bis 49 Beschäftigte	29,97	25,61	45,91	25,45
50 bis 99 Beschäftigte	32,92	22,03	38,18	27,27
100 bis 499 Beschäftigte	31,20	29,71	48,08	25,00
500 und mehr Beschäftigte	28,14	34,50	38,46	38,46

Fortsetzung Tabelle 5

Variable	Arbeitnehmer		Selbständige	
	informell	formell	informell	formell
Branche des Ausbildungsbetriebes				
Land-/Forstwirtschaft/Fischerei	30,19	18,24	57,97	17,39
Energie/Wasser/Bergbau	25,49	25,98	0,00	25,00
Verarbeitendes Gewerbe	29,53	26,68	46,70	25,59
Baugewerbe	25,94	16,59	41,58	25,74
Handel	29,51	23,22	39,68	20,63
Verkehr/Nachrichten	29,45	34,66	46,15	23,08
Kredit/Versicherung	28,40	48,40	29,63	51,85
Dienstleistungen	32,99	25,67	43,04	32,91
Organisation	33,07	25,98	50,00	21,43
Gebietskörperschaften/Sozialversicherungen	34,57	31,41	33,33	33,33
Geschlecht				
Männer	29,22	27,26	45,25	26,71
Frauen	30,85	23,74	43,12	21,88
Familienstand				
Verheiratet	28,73	28,79	44,29	26,58
Ledig	31,90	20,55	47,50	21,25
Kinder	28,29	31,30	41,63	29,53
Keine Kinder	30,72	22,72	48,35	21,77
Einkommen				
Bis unter 600 DM	20,00	0,00	33,33	0,00
600 bis unter 1000 DM	13,33	0,00	37,50	50,00
1000 bis unter 1500 DM	23,74	9,35	66,67	11,11
1500 bis unter 2000 DM	25,54	13,65	30,43	26,09
2000 bis unter 2500 DM	32,31	14,42	46,43	17,86
2500 bis unter 3000 DM	29,83	17,59	51,22	17,07
3000 bis unter 3500 DM	28,42	24,87	43,40	18,87
3500 bis unter 4000 DM	32,31	26,80	59,02	19,67
4000 bis unter 4500 DM	32,14	33,93	50,00	19,57
4500 bis unter 5000 DM	33,39	40,72	52,86	28,57
5000 bis unter 5500 DM	31,96	44,08	42,86	36,73
5500 bis unter 6000 DM	28,64	51,64	33,33	28,89
6000 bis unter 7000 DM	22,84	61,11	45,95	27,03
7000 bis unter 8000 DM	22,08	68,83	50,00	35,71
8000 DM und mehr	28,87	59,79	45,95	35,14

Quelle: Eigene Berechnungen mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 6

Mittelwerte ausgewählter Merkmale und Anteil formelle Weiterbildung

	Arbeitnehmer		Selbständige	
Variablen	Weiterbildung		Weiterbildung	
	nein	ja	nein	ja
Ausbildungsjahre				
11	0,55	0,28	0,65	0,00
12	61,88	41,16	37,80	22,33
13	29,99	42,88	44,59	48,37
14	4,17	8,88	10,99	21,40
15	3,25	6,39	5,49	5,58
16	0,16	0,42	0,48	2,33
Berufserfahrung				
Mittelwert	19,2	19,4	24,9	22,8
10%-Percentil	3	5	9	7,5
50%-Percentil	18	19	25,5	23
90%-Percentil	37	35	40	38
Betriebserfahrung				
Mittelwert	11,6	13,6	13,8	12,6
10%-Percentil	1	3	1	3
50%-Percentil	9	12	11	10
90%-Percentil	27	28	30	26,5
Arbeitsplatzumfeld				
Kein Computerarbeitsplatz	84,18	73,19	92,57	83,72
Allgemeiner Computerarbeitsplatz	15,82	26,81	7,43	16,28
PC-Arbeitsplatz	12,21	28,74	14,70	32,09
Belastende Arbeitsbedingungen	36,54	46,62	37,48	45,33
Geschlecht				
Männer	73,09	76,60	79,81	83,72
Frauen	26,91	23,40	20,19	16,28
Aktuelle Branche				
Land-/Forstwirtschaft/Fischerei	0,95	0,57	9,77	7,01
Energie/Wasser/Bergbau	2,20	2,91	0,33	0,93
Verarbeitendes Gewerbe	48,67	47,02	33,39	30,84
Baugewerbe	9,80	5,15	11,56	12,15
Handel	12,95	9,90	23,45	16,82
Verkehr/Nachrichten	4,68	5,54	3,91	1,87
Kredit/Versicherung	3,17	8,09	2,93	9,81
Dienstleistungen	5,40	5,04	7,65	14,02
Organisation	2,66	3,48	6,35	4,67
Gebietskörperschaften/Sozialversicherungen	9,51	12,31	0,65	1,87

Fortsetzung Tabelle 6

	Arbeitnehmer		Selbständige	
Variablen	Weiterbildung		Weiterbildung	
	nein	ja	nein	ja
Aktuelle Betriebsgröße				
1 bis 4 Beschäftigte	5,45	3,65		
5 bis 9 Beschäftigte	13,42	8,29		
10 bis 49 Beschäftigte	25,87	21,63		
50 bis 99 Beschäftigte	12,16	10,29		
100 bis 499 Beschäftigte	20,83	22,82		
500 und mehr Beschäftigte	22,28	33,32		

Quelle: Eigene Berechnungen mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 7

Bestimmungsgründe der Teilnahme an Weiterbildung von Arbeitnehmern

	Alle			Männer			Formalisierung	
Beobachtungen	9.160			6.733			9093	
χ^2 -Statistik (FG)	1.163,80 (56)			970,43			1299,58	
Log-Likelihood-Funktion	-4.710,12			-3.496,48			-11400,45	
Pseudo R ²	0,11			0,12			0,05	
Variable	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Erwerbsverlauf								
Berufserfahrung	0,098	0,316	5,07	0,095	0,299	3,97	0,246	5,18
Berufserfahrung quadr.	-0,034	-0,108	-7,07	-0,032	-0,101	-5,49	-0,091	-7,76
Betriebserfahrung	0,160	0,514	8,49	0,155	0,487	7,15	0,225	4,82
Betriebserfahrung quadr.	-0,031	-0,100	-5,50	-0,027	-0,085	-4,27	-0,030	-2,15
Berufsunterbrechung	-0,016	-0,053	-1,47	-0,007	-0,022	-0,54	-0,016	-0,46
Arbeitslosigkeit	-0,058	-0,199	-2,30	-0,076	-0,258	-2,63	-0,135	-2,13
Dauer der Berufsunterbr.							-0,013	-2,11
Berufswechsler	0,050	0,156	4,55	0,052	0,161	4,12	0,107	3,91
Ausbildung								
Ohne Schulabschluß	0,046	0,143	0,71	0,070	0,207	0,93	0,163	1,04
Hauptschulabschluß	Referenz			Referenz			Referenz	
Realschulabschluß	0,110	0,338	8,88	0,103	0,307	6,68	0,362	11,85
Fachoberschulreife	0,148	0,425	4,74	0,102	0,294	2,81	0,396	5,43
Abitur	0,233	0,643	7,63	0,213	0,585	5,18	0,588	8,51
Lehre	Referenz			Referenz			Referenz	
Meister	0,190	0,541	10,24	0,200	0,561	10,26	0,548	12,61
Techniker	0,227	0,629	7,87	0,239	0,651	7,85	0,547	8,31

(Fortsetzung Seite 254)

Fortsetzung Tabelle 7

Variable	Alle			Männer			Formalisierung	
	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Ausbildungsberufe								
Pflanzenb./Tierzt./Fischer.	Referenz			Referenz			Referenz	
Chemie/Papier/Holz	0,089	0,266	1,74	0,140	0,395	1,49	0,419	2,41
Metaller	0,064	0,201	1,63	0,080	0,246	0,99	0,283	1,79
Elektriker	0,113	0,335	2,57	0,134	0,386	1,54	0,435	2,69
Textil/Ernährung	-0,012	-0,038	-0,28	0,005	0,016	0,06	0,082	0,51
Bau/Tischler/Maler	-0,057	-0,192	-1,50	-0,036	-0,115	-0,45	-0,027	-0,17
Ingenieur/Techniker	0,042	0,130	0,87	0,078	0,228	0,88	0,334	1,98
Warenkaufleute	0,102	0,305	2,37	0,154	0,435	1,65	0,425	2,60
Dienstleistung/Verkehr	0,187	0,528	3,87	0,097	0,282	1,02	0,324	1,81
Organ./Verwaltung./Büro	0,122	0,363	2,82	0,129	0,369	1,47	0,446	2,80
Ordnung/Sicherheit	-0,049	-0,168	-0,47	-0,049	-0,161	-0,37	0,007	0,02
Künstler	0,013	0,040	0,17	-0,116	-0,432	-1,00	0,315	1,44
Gesundheit	0,125	0,363	2,43	0,173	0,479	1,30	0,611	3,49
Sozial/Erziehung	0,057	0,175	0,77	0,097	0,280	0,61	0,396	1,84
Allg. Dienstleistungen	0,142	0,407	2,68	0,029	0,088	0,26	0,541	3,03
Sonstige	-0,036	-0,122	-0,66	-0,038	-0,123	-0,42	0,010	0,05
Verweildauer im Ausbildungsbetrieb								
Ausb.betr. sof. verlassen < 1 Jahr	Referenz			Referenz			Referenz	
	0,055	0,168	3,00	0,079	0,234	3,66	0,129	2,88
1 bis unter 2	0,027	0,083	1,55	0,053	0,158	2,53	0,138	3,24
2 bis unter 5	-0,021	-0,070	-1,40	-0,013	-0,041	-0,70	-0,029	-0,72
Mehr als 5	-0,073	-0,250	-4,98	-0,063	-0,206	-3,61	-0,137	-3,52
Ausb.betr. nicht. verlassen	0,007	0,022	0,47	0,003	0,011	0,18	-0,017	-0,45
Wirtschaftszweig des Ausbildungsbetriebes								
Land-/Forstwirt./Fisch.	insignifikant			0,046	0,137	0,55	0,116	0,70
Energie/Wasser/Bergbau	insignifikant			-0,043	-0,143	-1,13	-0,127	-1,34
Verarbeit. Gew. Industrie	insignifikant			Referenz			Referenz	
Verarbeit. Gew. Handwerk	insignifikant			0,021	0,065	1,11	0,023	0,54
Verarbeit. Gew. Sonstiges	insignifikant			-0,034	-0,111	-0,75	-0,132	-1,40
Baugewerbe Industrie	insignifikant			-0,082	-0,287	-1,43	-0,235	-1,74
Baugewerbe Handwerk	insignifikant			0,008	0,026	0,31	-0,046	-0,77
Baugewerbe Sonstiges	insignifikant			0,083	0,243	0,51	0,355	1,20
Handel	insignifikant			0,048	0,145	1,41	-0,060	-0,97
Verkehr/Nachrichten	insignifikant			0,031	0,096	0,84	0,030	0,37
Kredit/Versicherung	insignifikant			0,199	0,548	3,41	0,313	2,94
Dienstleistungen	insignifikant			0,083	0,244	1,59	0,015	0,20
Organisation	insignifikant			0,003	0,009	0,05	-0,063	-0,55
Gebietskörp./Sozialvers.	insignifikant			-0,021	-0,068	-0,53	-0,017	-0,23

Fortsetzung Tabelle 7

	Alle			Männer			Formalisierung	
Variable	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Beschäftigte im Ausbildungsbetrieb								
< 4 Beschäftigte	Referenz			Referenz			Referenz	
5 bis 9 Beschäftigte	0,013	0,042	0,69	0,010	0,031	0,43	0,036	0,75
10 bis 49 Beschäftigte	0,018	0,058	0,98	0,021	0,064	0,90	0,089	1,90
50 bis 99 Beschäftigte	-0,035	-0,115	-1,62	-0,027	-0,085	-0,98	-0,006	-0,10
100 bis 499 Beschäftigte	0,017	0,053	0,82	0,044	0,133	1,57	0,091	1,64
500 und mehr	0,057	0,175	2,63	0,076	0,228	2,58	0,170	2,90
Persönliche Merkmale, sonstige								
Frau	-0,053	-0,176	-3,82	insignifikant			-0,206	-5,54
Ledig	-0,035	-0,115	-3,06				-0,084	-2,89
Kinder	0,038	0,119	3,15				insignifikant	
Bundesländer	$\chi^2(10) = 51,69$			$\chi^2(10) = 46,52$			$\chi^2(10) = 38,04$	
Gemeindegröße	$\chi^2(6) = 18,00$			insignifikant			$\chi^2(6) = 17,27$	
1. Schwelle (Konstante)	-1,711 -11,05			-1,824 -6,91			0,703	3,99
2. Schwelle							1,564	8,83
3. Schwelle							1,749	9,87
4. Schwelle							2,607	14,62

Quelle: Maximum-Likelihood-Schätzung des binären bzw. geordneten Probitmodells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 8

Bestimmungsgründe der Teilnahme an Weiterbildung von Selbständigen

	Alle			Männer			Formalisierung	
Beobachtungen	806			635			813	
χ^2 -Statistik (FG)	163,03			150,70			180,06 (47)	
Log-Likelihood-Funktion	-377,67			-294,578			-779,06	
Pseudo R ²	0,18			0,204			0,10	
Variable	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Erwerbsverlauf								
Weniger als 1 Jahr selbst.	-0,256	-1,436	-5,52	-0,288	-1,880	-5,70	-0,808	-4,30
1 bis unter 2 Jahre selbst.	Referenz			Referenz			Referenz	
2 bis unter 3 Jahre selbst.	-0,042	-0,156	-0,58	-0,088	-0,355	-1,12	-0,061	-0,26
3 bis unter 4 Jahre selbst.	-0,009	-0,030	-0,11	-0,005	-0,018	-0,06	-0,094	-0,38
4 bis unter 7 Jahre selbst.	-0,085	-0,334	-1,47	-0,075	-0,290	-1,11	-0,298	-1,55
7 bis unter 10 Jahre selbst.	-0,130	-0,578	-2,11	-0,154	-0,729	-2,33	-0,561	-2,53
10 b. unt. 15 Jahre selbst.	-0,127	-0,537	-2,31	-0,138	-0,593	-2,28	-0,393	-2,01
15 b. unt. 20 Jahre selbst.	-0,100	-0,402	-1,77	-0,148	-0,637	-2,48	-0,402	-2,07
20 bis unt. 25 Jahre selbst.	-0,031	-0,112	-0,42	-0,060	-0,228	-0,76	-0,161	-0,72
25 und mehr Jahre selbst.	-0,164	-0,748	-3,00	-0,182	-0,842	-3,05	-0,668	-3,37
Berufsunterbrechung	0,096	0,320	1,90	0,171	0,542	2,07	0,209	1,66
Arbeitslosigkeit	insignifikant			-0,182	-1,061	-1,81	insignifikant	
Dauer der Berufsunterbr.	-0,029	-0,101	-2,42	-0,053	-0,185	-1,95	-0,566	-1,96
Berufswechsler	insignifikant			insignifikant			-0,042	-1,88
Ausbildung								
Lehre	Referenz			Referenz			Referenz	
Meister/Techniker	0,160	0,550	4,10	0,135	0,476	3,22	0,604	5,94
Ausbildungsberufe								
Pflanzenb./Tierzt./Fisch.	Referenz			Referenz			Referenz	
Chemie/Papier/Holz/Metall	-0,017	-0,062	-0,12	0,101	0,333	1,29	-0,350	-1,02
Elektriker	0,113	0,353	0,64	0,255	0,736	2,39	0,035	0,09
Textil/Ernährung	-0,055	-0,209	-0,39	0,041	0,138	0,46	-0,393	-1,13
Bau/Tischl./Mal./Ing./Tec.	-0,142	-0,591	-1,10	-0,043	-0,154	-0,57	-0,620	-1,77
Warenkaufleute	0,116	0,367	0,67	0,145	0,445	1,42	0,216	0,61
Dienstleistung/Verkehr	0,247	0,713	1,19	0,463	1,271	3,69	0,346	0,82
Org./Verw./Büro/Ordnung	0,087	0,281	0,53	0,318	0,899	2,93	0,090	0,26
Künstler/Gesundh./Sozial	0,079	0,257	0,49	0,273	0,776	2,27	0,150	0,43
Sonstige	-0,117	-0,528	-0,60	0,007	0,025	0,03	-0,524	-0,83

Fortsetzung Tabelle 8

	Alle			Männer			Formalisierung	
Variable	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Marg. Effekt	Koeff.	t-Wert	Koeff.	t-Wert
Verweildauer im Ausbildungsbetrieb								
Ausb.betr. sof. Verlassen	Referenz			Referenz			Referenz	
< 1 Jahr	0,109	0,343	1,61	0,105	0,333	1,32	0,252	1,47
1 bis unter 2	0,042	0,141	0,83	0,031	0,104	0,52	0,107	0,80
2 bis unter 5	-0,021	-0,074	-0,45	-0,070	-0,266	-1,26	-0,006	-0,05
Mehr als 5	-0,069	-0,258	-1,66	-0,104	-0,401	-2,11	-0,148	-1,26
Ausb.betrieb n. verlassen	-0,096	-0,388	-1,84	-0,167	-0,793	-3,17	-0,428	-2,72
Wirtschaftszweig des Ausbildungsbetriebes								
Land-/Forstwirt./Fischerei	-0,056	-0,213	-0,41	insignifikant			-0,254	-0,74
Verarb. Gew. Ind./Handw.	Referenz			insignifikant			Referenz	
Verarbeit. Gew. Sonstiges	0,137	0,430	2,31	insignifikant			-0,254	-0,74
Energ./Wasser/Bergb/Bau	0,087	0,282	1,48	insignifikant			-0,015	-0,11
Handel	-0,049	-0,180	-0,75	insignifikant			-0,299	-1,65
Verkehr/Nachr./Bank/Vers.	0,091	0,290	0,73	insignifikant			0,169	0,52
Sonstige Dienstleistungen	0,056	0,186	0,68	insignifikant			0,023	0,11
Persönliche Merkmale, sonstige								
Frau	-0,021	-0,075	-0,45	0,086 0,307 2,37			-0,181	-1,39
Kinder							insignifikant	
Bundesländer	$\chi^2(7) = 19,95$			$\chi^2(7) = 13,74$			$\chi^2(7) = 20,01$	
Gemeindegröße	insignifikant			insignifikant			$\chi^2(6) = 13,28$	
1. Schwelle (Konstante)	-0,791 -1,35			-1,086 -2,92			-0,759 1,78	
2. Schwelle							0,617 1,44	

Quelle: Maximum-Likelihood-Schätzung des binären bzw. geordneten Probitmodells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 9
Determinanten des Verdienstes

	Arbeitnehmer		Selbständige	
Anzahl der Beobachtungen	8.358		556	
F-Statistik (m, N-k)	207,45		8,12	
Korrigiertes R-Quadrat	0,382		0,220	
Gesch. Standardfehler	0,282		0,524	
Mittleres Einkommen in DM	3.544		5.259	
Variable	Koeffizient	t-Wert	Koeffizient	t-Wert
...
Grad der Formalisierung				
Informelle Weiterbildung	0,078	10,45	0,056	0,99
Formelle Weiterbildung			0,038	0,58
Ohne Zertifikat	0,180	12,09		
Teilnahmebescheinigung	0,129	13,45		
Mit Zertifikat	0,124	8,67		
...
Aus- und Weiterbildung				
Weiterbildung	0,101	13,56	0,000	0,00
Ausbildungsjahre	0,081	18,44		
12 Ausbildungsj. u. weniger			Referenz	
13 Ausbildungsjahre			0,150	2,77
14 Ausbildungsjahre			0,165	2,14
15 Ausbildungsjahre			0,287	2,89
Erwerbsverlauf				
Berufserfahrung	0,223	21,26	0,308	3,61
Berufserfahrung quadriert	-0,041	-17,35	-0,050	-2,79
Betriebserfahrung	0,040	8,44	-0,005	-0,15
Merkmale des Arbeitsplatzes				
Kein Computerarbeitsplatz	Referenz		Referenz	
Allg. Computerarbeitsplatz	0,061	7,01	0,210	2,63
PC-Arbeitsplatz	0,122	12,47	0,148	2,32
Belastende Arbeitsbeding.	0,053	6,93	0,108	2,05
Persönliche Merkmale, sonstige				
Frau	-0,250	-30,12	-0,352	-5,64
Konstante	-0,164	-2,80	1,236	7,45
Aktueller Wirtschaftszweig	F(11,8332) = 16.26		F(11,533) = 4.91	
Aktuelle Unternehmensgröße	F(5,8332) = 15.21		insignifikant	

Anmerkung: Die Koeffizienten der Tabelle beziehen sich bis auf den Grad der Formalisierung auf das Modell mit der binären Weiterbildungsvariable.

Quelle: Kleinste-Quadrate-Schätzung mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Table 10: Simultane Modelle: Weiterbildungsgleichung der Arbeitnehmer

	Alle		Männer		Formalisierung	
	Anteil in %					
Formelle Weiterbildung	26,3	27,7			30,2	
Informelle Weiterbildung					5,0	
Ohne Zertifikat					16,0	
Teilnahmebescheinigung					6,0	
Zertifikat					8,144	
Beobachtungen	8.162	6.041			1144,01 (57)	
Chi-quadrat					-10777,87	
Likelihoodfunktion						
Variable	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
	Erwerbsverlauf					
Berufserfahrung	0,250	3,69	1,637	0,230	2,90	1,818
Berufserfahrung quadriert	-0,099	-6,07	4,057	-0,096	-5,19	4,680
Betriebserfahrung	0,586	9,03	0,947	0,574	7,88	1,072
Betriebserfahrung quadriert	-0,112	-5,98	1,822	-0,102	-4,90	2,147
Berufsunterbrechung	-0,080	-2,15	0,297	-0,042	-0,96	0,292
Dauer d. Berufsunterbr.						
Arbeitslosigkeit	-0,201	-2,22	0,047	-0,308	-2,98	0,052
Berufswechsler	0,173	4,79	0,319	0,196	4,86	0,350
	Ausbildung					
Ohne Schulabschluss	0,330	1,68	0,006	0,439	2,17	0,007
Hauptschule	Referenz			Referenz		
Realschulabschluss	0,334	8,50	0,291	0,290	6,31	0,235
Fachoberschulreife	0,432	4,95	0,027	0,371	3,63	0,027
Abitur	0,606	6,81	0,033	0,582	4,99	0,024
Lehre	Referenz			Referenz		
Meister	0,546	9,76	0,079	0,565	9,85	0,104
Techniker	0,644	7,83	0,032	0,665	7,83	0,042
				0,229	1,40	0,006
				Referenz		
				0,372	11,39	0,291
				0,428	5,18	0,027
				0,607	7,85	0,033
				Referenz		
				0,528	11,17	0,079
				0,539	7,29	0,032

(Fortsetzung Seite 260)

Fortsetzung Tabelle 10

Variable	Alle			Männer			Formalisierung		
	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
	Ausbildungsberufe								
Pflanzenb./Tierzt./Fischer.	Referenz			Referenz			Referenz		
Chemie/Papier/Holz	0,310	2,00	0,024	0,404	2,32	0,028	0,344	2,75	0,023
Metaller	0,181	1,43	0,270	0,228	1,55	0,358	0,196	1,94	0,270
Elektriker	0,284	2,12	0,082	0,342	2,22	0,109	0,348	3,24	0,082
Textil/Ernährung	-0,093	-0,68	0,064	0,012	0,07	0,063	0,005	0,05	0,064
Bau/Tischler/Maler	-0,159	-1,21	0,134	-0,096	-0,63	0,179	-0,135	-1,30	0,134
Ingenieur/Techniker	0,123	0,81	0,028	0,199	1,13	0,030	0,219	1,72	0,028
Warenkaufleute	0,289	2,21	0,109	0,560	3,54	0,058	0,257	2,43	0,109
Dienstleistung/Verkehr	0,458	3,28	0,051	0,509	3,07	0,046	0,399	3,49	0,050
Organ./Verwaltung/Büro	0,337	2,57	0,134	0,332	2,10	0,076	0,319	3,01	0,134
Ordnung/Sicherheit	-0,167	-0,45	0,002	-0,206	-0,51	0,002	-0,103	-0,36	0,002
Künstler	0,043	0,18	0,006	-0,544	-1,33	0,004	0,166	0,81	0,006
Gesundheit	0,471	3,06	0,033	0,251	0,67	0,004	0,509	4,02	0,033
Sozial/Erziehung	0,184	0,77	0,006	0,339	0,88	0,002	0,292	1,46	0,007
Allg. Dienstleistungen	0,353	2,30	0,027	0,254	0,95	0,007	0,461	3,77	0,027
Sonstige	-0,263	-1,33	0,012	-0,227	-1,05	0,015	-0,137	-0,92	0,013
	Verweildauer im Ausbildungsbetrieb								
Ausbild.betr. sof. verlassen	Referenz			Referenz			Referenz		
Weniger als 1 Jahr	0,127	2,19	0,089	0,165	2,52	0,096	0,102	2,10	0,089
1 bis unter 2	0,063	1,12	0,104	0,108	1,71	0,103	0,135	2,96	0,104
2 bis unter 5	-0,115	-2,15	0,136	-0,089	-1,45	0,134	-0,049	-1,16	0,136
Länger als 5	-0,225	-4,27	0,167	-0,187	-3,15	0,178	-0,127	-3,05	0,167
Ausbild.betr. n. verlassen	-0,030	-0,63	0,224	-0,055	-0,96	0,211	-0,003	-0,08	0,224

Variable	Alle			Männer			Formalisierung		
	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
Beschäftigte im Ausbildungsbetrieb									
1 bis 4 Beschäftigte	Referenz			Referenz			Referenz		
5 bis 9 Beschäftigte	0,019	0,29	0,203	0,002	0,03	0,194	-0,007	-0,14	0,202
10 bis 49 Beschäftigte	0,072	1,16	0,289	0,072	0,98	0,302	0,073	1,52	0,289
50 bis 99 Beschäftigte	-0,052	-0,69	0,105	-0,026	-0,29	0,102	-0,031	-0,54	0,105
100 bis 499 Beschäftigte	0,062	0,90	0,155	0,101	1,22	0,151	0,036	0,67	0,156
500 und mehr Beschäftigte	0,234	3,35	0,152	0,241	2,96	0,164	0,151	2,73	0,152
Persönliche Merkmale, sonstige									
Frau	-0,173	-3,54	0,260				-0,205	-5,12	0,260
Ledig	-0,153	-3,94	0,286	-0,183	-3,70	0,211	-0,091	-2,94	0,285
Konstante	-1,636	-10,20		-1,637	-8,57		-0,559	-4,35	
1. Schwelle							0,878	56,10	
2. Schwelle							1,055	62,42	
3. Schwelle							1,921	75,69	
Bundesland									$\chi^2(10) = 40,92$
Gemeindegröße									$\chi^2(6) = 16,23$

Quelle: FIML- (Spalte 2 und 3) bzw. 2SLS-Schätzung (Spalte 4) des Switching-Regression-Modells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 11
Simultane Modelle: Weiterbildungsgleichung der Selbständigen

	Alle		Männer		Formalisierung	
	Anteil in %					
	26,1		27,7		47,4	26,2
Formelle Weiterbildung						
Informelle Weiterbildung						
Beobachtungen	536		430		550	
Likelihoodfunktion	-245,11		-196,88		-511,47	
χ^2 (FG)	125,4 (33)		113,5(32)		117,91 (28)	
Pseudo-R ²	0,20		0,224			
	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert
	Erwerbsverlauf					
Weniger als 1 Jahr selbst.	-1,674	-5,23	0,181	-2,062	-5,22	0,170
1 bis unter 2 Jahre selbst.	-0,289	-0,84	0,056	-0,581	Referenz	0,047
2 bis unter 3 Jahre selbst.	-0,711	-1,99	0,056	-0,642	-1,40	0,049
3 bis unter 4 Jahre selbst.	-0,516	-1,63	0,093	-0,410	-1,54	0,086
4 bis unter 7 Jahre selbst.	-1,076	-3,33	0,103	-0,957	-1,13	0,102
7 bis unt. 10 Jahre selbst.	-0,712	-2,38	0,118	-0,733	-2,65	0,123
10 b. unt. 15 Jahre selbst.	-0,645	-2,18	0,129	-0,797	-2,17	0,142
15 b. unt. 20 Jahre selbst.	-0,636	-1,88	0,073	-0,548	-2,38	0,079
20 bis unt. 25 Jahre selbst.	-1,168	-3,65	0,129	-1,203	-3,37	0,140
25 und mehr Jahre selbst.						
	Ausbildung					
Lehre	Referenz			Referenz		
Meister/Techniker	0,525	3,23	0,412	0,476	2,69	0,474
					Referenz	0,415
					4,22	

	Alle		Berufe		Männer		Formalisierung		
	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert
Pflanzenb./Tierzt./Fisch.	0,373	1,26	0,205	0,336	1,09	0,253	0,143	0,64	0,204
Che./Papier/Holz/Metall	0,544	1,55	0,060	0,597	1,65	0,074	0,524	1,76	0,059
Elektriker	0,230	0,68	0,091	0,169	0,46	0,088	0,036	0,14	0,091
Textil/Ernährung	-0,413	-1,31	0,172	-0,485	-1,48	0,209	-0,260	-1,10	0,172
Bau./Ti./Mal./Ing./Tec.	0,594	1,77	0,118	0,571	1,54	0,081	0,228	0,93	0,119
Warenkaufleute	0,961	2,43	0,049	1,211	2,85	0,051	0,843	2,63	0,050
Dienstleistung/Verkehr	0,800	2,42	0,116	0,894	2,45	0,079	0,408	1,68	0,115
Org./Verw./Büro/Ordng.	0,771	2,29	0,095	0,623	1,57	0,051	0,552	2,11	0,094
Künstler/Gesundh./Sozial	-0,004	-0,01	0,007	-0,045	-0,05	0,009	0,334	0,47	0,007
Sonstige	0,522	2,33	0,826	0,700	2,76	0,835	0,237	1,61	0,828
Der Ausbild. Adäq. Beruf									
Verweildauer im Ausbildungsbetrieb									
Ausb.betr. sof. Verlassen	0,275	1,00	0,078	0,253	0,79	0,077	0,253	0,79	0,077
< 1 Jahr	0,064	0,30	0,146	-0,024	-0,10	0,149	-0,024	-0,10	0,149
1 bis unter 2	-0,050	-0,22	0,140	-0,221	-0,87	0,123	-0,221	-0,87	0,123
2 bis unter 5	-0,490	-2,37	0,215	-0,572	-2,51	0,214	-0,572	-2,51	0,214
Mehr als 5	-0,522	-1,75	0,075	-0,720	-2,21	0,084	-0,720	-2,21	0,084
Ausb.betrieb n. verlassen									
Persönliche Merkmale, sonstige									
Frau	-0,451	-2,20	0,198	-0,384	-2,58	0,196	-0,384	-2,58	0,196
Konstante	-0,967	-2,29		-0,999	-2,14		0,667	2,15	
1. Schwelle							1,458	18,30	
Bundesländer									$\chi^2 (7) = 25,67$

Quelle: 2SLS-Schätzung mit dem BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 12: Simultanes Modell: Verdienstgleichung der Arbeitnehmer

	Alle				Männer				
	Weiterbildung		Keine Weiterbildung		Weiterbildung		Keine Weiterbildung		
Variable	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert
Anzahl der Beobachtungen	2.149		6.013		1.676		-3.896,74		4.365
Log-Likelihood	3.867		3.142		4.157				3.396
Mittleres Einkommen	0,297		0,285		0,301				0,281
Geschätzter Standardfehler	-0,404		-0,334		-0,433				-0,392
Korr. der Fehlerterme									
	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert
Ausbildung und Erwerbsverlauf									
Ausbildungsjahre	0,062	6,41	12,789	0,066	10,90	12,463	0,050	4,68	12,749
Berufserfahrung	0,507	4,42	1,912	0,504	9,83	1,900	0,547	4,05	2,086
Berufserfahrung quadriert	-0,277	-2,73	4,844	-0,292	-5,97	5,122	-0,301	-2,56	5,485
Berufserfahrung hoch drei	0,074	2,14	14,142	0,076	4,45	15,959	0,082	2,07	16,319
Berufserfahrung hoch vier	-0,007	-1,79	44,922	-0,007	-3,77	53,688	-0,008	-1,79	52,420
Betriebserfahrung	0,002	0,15	1,353	0,031	5,22	1,138	-0,012	-0,96	1,491
Merkmale des Arbeitsplatzes									
Kein Computerarbeitsplatz	Referenz			Referenz			Referenz		
Allg. Computerarbeitsplatz	0,029	1,78	0,263	0,069	6,28	0,158	0,023	1,21	0,283
PC-Arbeitsplatz	0,120	7,26	0,294	0,110	8,90	0,120	0,126	6,64	0,266
Belastende Arbeitsbeding.	0,063	4,31	0,456	0,044	5,00	0,358	0,098	5,74	0,391
Persönliche Merkmale, sonstige									
Frau	-0,228	-12,46	0,220	-0,242	-24,90	0,274			
Konstante	0,301	1,85		-0,087	-1,12		0,471	2,59	
Beschäftigte Wirtschaftszweige	$\chi^2(5) = 66,26$			$\chi^2(5) = 23,43$			$\chi^2(5) = 20,79$		$\chi^2(5) = 7,93$
	$\chi^2(13) = 120,15$			$\chi^2(13) = 23,43$			$\chi^2(13) = 112,18$		$\chi^2(13) = 82,90$
							-0,015	-0,16	

Quelle: FIML-Schätzung des Switching-Regression-Modells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 13: Simultanes Modell: Verdienstgleichung der Selbstständigen

	Alle				Männer				
	Weiterbildung		Keine Weiterbildung		Weiterbildung		Keine Weiterbildung		
Variable	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert	Koeff.	t-Wert	M.wert
Anzahl der Beobachtungen	140			396	119			311	
Mittleres Einkommen DM	4.970			4.323	5.143			4.705	
Geschätzter Standardfehler	0,497			0,529	0,485			0,499	
F-Statistik (m, N-k)	2,65 (18, 121)			7,64 (18, 377)	2,66 (17, 101)			5,55 (17, 293)	
Korrigiertes R-Quadrat	0,176			0,232	0,193			0,200	
Ausbildung und Erwerbsverlauf									
12 und weniger Jahre Ausb.	0,066	0,54	0,486	0,184	2,92	0,439	0,071	0,52	0,479
13 Jahre Ausbildung	0,136	0,92	0,207	0,242	2,53	0,104	0,163	0,99	0,218
14 Jahre Ausbildung	0,401	2,01	0,071	0,280	2,39	0,063	0,484	2,20	0,067
15 und mehr Jahre Ausb.	0,249	1,47	2,319	0,372	3,74	2,412	0,295	1,66	2,380
Berufserfahrung	-0,025	-0,68	6,529	-0,069	-3,30	7,154	-0,030	-0,80	6,864
Berufserfahrung quadriert	-0,092	-1,18	1,220	0,021	0,55	1,344	-0,135	-1,56	1,279
Merkmale des Arbeitsplatzes									
Kein Computerarbeitsplatz	0,344	2,63	0,164	0,104	1,03	0,078	0,417	3,12	0,185
Allg. Computerarbeitsplatz	0,070	0,62	0,329	0,205	2,62	0,139	0,107	0,92	0,370
PC-Arbeitsplatz	0,209	1,97	0,407	0,062	1,03	0,359	0,085	0,72	0,361
Belastende Arbeitsbeding.									
Persönliche Merkmale, sonstige									
Frau	-0,211	-1,55	0,150	-0,425	-5,95	0,215			
Inverse der Mills Ratio	0,002	0,02	0,983	0,232	2,23	-0,348	0,058	0,47	0,931
Konstante	1,378	3,81		1,262	6,76		1,269	3,01	
Wirtschaftszweige	$\chi^2(7) = 13,21$			$\chi^2(7) = 41,50$			$\chi^2(7) = 14,01$		
									$\chi^2(7) = 36,95$

Quelle: 2-SLS-Schätzung des Switching-Regression-Modells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 14

**Geschätzte Verdienstdifferenziale für Arbeitnehmer und Selbständige
in Abhängigkeit von der Teilnahme an Weiterbildung**

Alle	Arbeitnehmer		Selbständige	
	R ₁ (WB)	R ₀	R ₁ (WB)	R ₀
Mittelwert	0,251	0,306	-0,305	0,023
Standardabweichung	0,060	0,065	0,223	0,219
5%-Perzentil	0,159	0,208	-0,638	-0,304
50%-Perzentil	0,249	0,302	-0,295	0,017
95%-Perzentil	0,355	0,423	0,082	0,377
	RF ₁ (WB)	RF ₀	RF ₁ (WB)	RF ₀
Mittelwert	0,278	0,297	-0,079	-0,057
Standardabweichung	0,061	0,066	0,227	0,221
5%-Perzentil	0,185	0,197	-0,417	-0,374
50%-Perzentil	0,276	0,292	-0,054	-0,052
95%-Perzentil	0,384	0,415	0,304	0,304
	RS ₁ (WB)	RS ₀	RS ₁ (WB)	RS ₀
Mittelwert	-0,027	0,010	-0,226	0,080
Standardabweichung	0,008	0,005	0,098	0,063
5%-Perzentil	-0,041	0,003	-0,406	0,006
50%-Perzentil	-0,027	0,009	-0,221	0,065
95%-Perzentil	-0,014	0,020	-0,079	0,203
Nur Männer	Arbeitnehmer		Selbständige	
	R ₁ (WB)	R ₀	R ₁ (WB)	R ₀
Mittelwert	0,280	0,327	-0,265	-0,112
Standardabweichung	0,064	0,066	0,216	0,208
5%-Perzentil	0,182	0,234	-0,624	-0,415
50%-Perzentil	0,275	0,321	-0,294	-0,129
95%-Perzentil	0,394	0,451	0,128	0,233
	RF ₁ (WB)	RF ₀	RF ₁ (WB)	RF ₀
Mittelwert	0,302	0,319	-0,152	-0,155
Standardabweichung	0,065	0,067	0,220	0,212
5%-Perzentil	0,203	0,223	-0,496	-0,448
50%-Perzentil	0,296	0,312	-0,171	-0,176
95%-Perzentil	0,417	0,445	0,257	0,200
	RS ₁ (WB)	RS ₀	RS ₁ (WB)	RS ₀
Mittelwert	-0,022	0,008	-0,113	0,043
Standardabweichung	0,007	0,005	0,053	0,035
5%-Perzentil	-0,033	0,002	-0,209	0,001
50%-Perzentil	-0,021	0,007	-0,106	0,035
95%-Perzentil	-0,011	0,017	-0,034	0,113

Quelle: Berechnungen auf der Basis der FIML- bzw. der 2SLS-Schätzung des Switching Regression Modells (vgl. Tabelle 12 und Tabelle 13).

Tabelle 15
Simultanes Modell: Verdienstgleichung für Arbeitnehmer bei Unterteilung der Weiterbildung nach dem Formalisierungsgrad

	Keine Weiterbildung	informell	ohne Zertifikat	Teilnahmebescheinig.	Mit Zertifikat
Variable	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert
Beobachtungen	3546	2461	403	1286	448
Korrigiertes R-Quadrat	0,306	0,354	0,440	0,381	0,410
F-Statistik (m, N-k)	F(29, 3516) = 54,8	F(29, 2431) = 47,51	F(29, 373) = 11,89	F(29, 1256) = 28,32	F(29, 1256) = 11,61
Mittl. Einkommen in DM	3003	3354	4050	3858	3730
	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert	Koeff. t-Wert M.wert
Erwerbsverlauf					
Ausbildungsjahre	0,048 4,45 12,354	0,044 3,38 12,621	0,090 2,89 12,744	0,051 3,03 12,785	0,034 1,53 12,844
Berufserfahrung	0,423 6,06 1,975	0,574 5,83 1,792	0,482 1,59 1,988	0,461 2,67 1,961	0,569 2,41 1,705
Berufserfahrung quadriert	-0,219 -3,39 5,462	-0,370 -3,98 4,639	-0,261 -0,98 5,220	-0,227 -1,48 5,014	-0,291 -1,38 4,033
Berufserfahrung hoch drei	0,050 2,25 17,300	0,108 3,32 14,055	0,073 0,81 15,579	0,056 1,07 14,680	0,073 1,01 11,367
Berufserfahrung hoch vier	-0,004 -1,72 58,883	-0,011 -2,97 46,314	-0,007 -0,72 50,095	-0,005 -0,82 46,679	-0,007 -0,80 35,460
Betriebserfahrung	0,037 4,55 1,175	0,015 1,31 1,085	-0,001 -0,02 1,445	0,005 0,29 1,382	-0,011 -0,41 1,185
Merkmale des Arbeitsplatzes					
Kein Computerarbeitsplatz	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
Allg. Computerarbeitspl.	0,075 4,77 0,122	0,032 1,79 0,210	0,047 1,02 0,251	0,018 0,70 0,267	0,034 1,03 0,263
PC-Arbeitsplatz	0,102 5,12 0,080	0,080 3,88 0,178	0,190 4,21 0,303	0,084 3,21 0,307	0,157 4,38 0,248
Belastende Arbeitsbeding.	0,043 3,42 0,331	0,045 2,71 0,396	0,093 2,32 0,504	0,068 3,02 0,466	0,008 0,29 0,384
Persönliche Merkmale, sonstige					
Frau	-0,252 -17,87 0,274	-0,203 -11,11 0,273	-0,288 -6,01 0,246	-0,200 -6,82 0,219	-0,195 -5,06 0,199
Inverse der Mills Ratio	-0,073 -2,31 -0,830	-0,133 -4,34 0,227	-0,120 -1,55 0,562	-0,140 -3,32 1,009	-0,086 -1,38 1,921
Konstante	0,127 1,00	0,271 1,48	0,000 0,00	0,422 1,57	0,645 1,57
Beschäftigte Wirtschaftszweige	$\chi^2(5) = 33,48$ $\chi^2(13) = 62,49$	$\chi^2(5) = 24,94$ $\chi^2(13) = 70,23$	$\chi^2(5) = 1,75$ $\chi^2(13) = 16,78$	$\chi^2(5) = 21,37$ $\chi^2(13) = 52,57$	$\chi^2(5) = 2,21$ $\chi^2(13) = 35,89$

Quelle: 2SLS-Schätzung des Switching Regression Modells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 16
Simultanes Modell: Verdienstgleichung für Selbständige bei Unterteilung der Weiterbildung nach dem Formalisierungsgrad

	Keine Weiterbildung			Informelle Weiterbildung			Formelle Weiterbildung		
Variable	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert	Koeffizient	t-Wert	Mittelwert
Beobachtungen			142			256			142
Korrigiertes R-Quadrat			0,165			0,231			0,199
F-Statistik (m, N-k)			2,55 (18, 123)			5,27 (18, 237)			2,94 (18, 123)
Mittl. Einkommen in DM			4.003			4.531			4.914
Erwerbsverlauf									
12 und weniger Jahre Ausb.	Referenz		0,415	Referenz		0,457	Referenz		0,479
13 Jahre Ausbildung	0,231	2,07	0,077	0,145	1,68	0,117	0,075	0,62	0,211
14 Jahre Ausbildung	0,289	1,49	0,028	0,166	1,40	0,082	0,130	0,88	0,070
15 und mehr Jahre Ausb.	-0,204	-0,67	2,484	0,296	2,17	2,381	0,413	2,09	2,295
Berufserfahrung	0,382	2,15	7,548	0,327	2,57	6,982	0,285	1,69	6,443
Berufserfahrung quadriert	-0,076	-1,99	1,382	-0,052	-1,94	1,334	-0,030	-0,85	1,211
Jahre der Selbständigkeit	0,021	0,31		-0,002	-0,03		-0,092	-1,17	
Merkmale des Arbeitsplatzes									
Kein Computerarbeitsplatz	Referenz		0,042	Referenz		0,098	Referenz		0,169
Allg. Computerarbeitsplatz	0,118	0,48	0,070	0,105	0,91	0,176	0,329	2,54	0,324
PC-Arbeitsplatz	0,084	0,39	0,366	0,232	2,65	0,352	0,082	0,72	0,408
Belastende Arbeitsbeding.	-0,061	-0,51		0,119	1,59		0,207	1,96	
Persönliche Merkmale, sonstige									
Frau	-0,371	-3,02	0,282	-0,461	-4,80	0,176	-0,203	-1,46	0,148
Inverse der Mills Ratio	0,130	0,84	-1,109	0,098	1,07	0,032	0,009	0,06	1,051
Konstante	1,709	3,46		1,131	5,06		1,310	3,53	
Wirtschaftszweige			$\chi^2 (7) = 19,43$			$\chi^2 (7) = 19,31$			$\chi^2 (7) = 13,48$

Quelle: 2-SLS-Schätzung des Switching Regression Modells mit den BIBB/IAB-Daten 1991/92.

Tabelle 17: Geschätzte Einkommensdifferenziale für Arbeitnehmer unter Berücksichtigung der Selektion nach dem Grad der Formalisierung der Weiterbildung

	R ₁₀	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₂₀	R ₂₁	R ₂₃	R ₂₄	R ₃₀	R ₃₁	R ₃₂	R ₃₄	R ₄₀	R ₄₁	R ₄₂	R ₄₃	R ₀₁	R ₀₂	R ₀₃	R ₀₄
Mittelwert	0,161	-0,136	-0,176	-0,222	0,293	0,163	-0,013	-0,067	0,275	0,176	0,001	-0,079	0,329	0,286	0,118	0,130	0,237	0,339	0,425	0,416
Standardfehler	0,050	0,096	0,059	0,072	0,110	0,100	0,094	0,117	0,075	0,056	0,081	0,071	0,083	0,071	0,114	0,071	0,050	0,100	0,078	0,087
5%-Perzentil	0,083	-0,310	-0,265	-0,337	0,120	0,007	-0,155	-0,252	0,157	0,065	-0,141	-0,197	0,186	0,160	-0,084	0,017	0,162	0,190	0,306	0,267
50%-Perzentil	0,158	-0,128	-0,181	-0,225	0,289	0,157	-0,021	-0,074	0,274	0,180	0,012	-0,077	0,337	0,291	0,121	0,131	0,234	0,327	0,423	0,415
95%-Perzentil	0,245	0,008	-0,059	-0,095	0,482	0,330	0,159	0,121	0,398	0,259	0,118	0,038	0,462	0,397	0,304	0,247	0,322	0,515	0,560	0,561
	RF ₁₀	RF ₁₂	RF ₁₃	RF ₁₄	RF ₂₀	RF ₂₁	RF ₂₃	RF ₂₄	RF ₃₀	RF ₃₁	RF ₃₂	RF ₃₄	RF ₄₀	RF ₄₁	RF ₄₂	RF ₄₃	RF ₀₁	RF ₀₂	RF ₀₃	RF ₀₄
Mittelwert	0,174	-0,133	-0,177	-0,212	0,320	0,156	-0,024	-0,048	0,343	0,183	0,022	-0,025	0,354	0,197	0,054	0,027	0,188	0,300	0,370	0,405
Standardfehler	0,054	0,098	0,059	0,067	0,105	0,102	0,097	0,110	0,074	0,055	0,085	0,065	0,085	0,067	0,107	0,064	0,054	0,100	0,082	0,088
5%-Perzentil	0,091	-0,310	-0,266	-0,319	0,152	-0,003	-0,169	-0,230	0,224	0,075	-0,132	-0,134	0,207	0,075	-0,131	-0,075	0,105	0,154	0,246	0,253
50%-Perzentil	0,170	-0,125	-0,182	-0,213	0,313	0,149	-0,029	-0,053	0,341	0,188	0,032	-0,021	0,360	0,202	0,059	0,022	0,182	0,285	0,364	0,404
95%-Perzentil	0,267	0,013	-0,063	-0,092	0,499	0,326	0,151	0,133	0,473	0,265	0,144	0,078	0,493	0,302	0,229	0,136	0,283	0,477	0,514	0,552
	RS ₁₀	RS ₁₂	RS ₁₃	RS ₁₄	RS ₂₀	RS ₂₁	RS ₂₃	RS ₂₄	RS ₃₀	RS ₃₁	RS ₃₂	RS ₃₄	RS ₄₀	RS ₄₁	RS ₄₂	RS ₄₃	RS ₀₁	RS ₀₂	RS ₀₃	RS ₀₄
Mittelwert	-0,014	-0,003	0,002	-0,011	-0,026	0,007	0,011	-0,019	-0,068	-0,007	-0,020	-0,054	-0,025	0,090	0,065	0,104	0,050	0,039	0,056	0,011
Standardfehler	0,023	0,005	0,003	0,018	0,018	0,005	0,008	0,013	0,026	0,003	0,008	0,021	0,005	0,017	0,012	0,019	0,015	0,012	0,017	0,003
5%-Perzentil	-0,049	-0,011	-0,003	-0,038	-0,055	-0,001	-0,002	-0,039	-0,110	-0,012	-0,033	-0,088	-0,033	0,062	0,045	0,072	0,028	0,022	0,031	0,006
50%-Perzentil	-0,014	-0,003	0,002	-0,011	-0,027	0,007	0,011	-0,019	-0,068	-0,007	-0,021	-0,054	-0,026	0,090	0,065	0,104	0,048	0,038	0,054	0,011
95%-Perzentil	0,025	0,005	0,006	0,020	0,005	0,015	0,024	0,004	-0,023	-0,002	-0,007	-0,018	-0,018	0,117	0,084	0,135	0,077	0,060	0,086	0,017

Anmerkung: 0 = keine Weiterbildung, 1 = informelle Weiterbildung, 2 = ohne Zertifikat, 3 = mit Teilnahmebescheinigung, 4 = mit Zertifikat; somit gilt z. B. R42 = Einkommensdifferential für Teilnehmer an zertifizierter Weiterbildung im Vergleich zur hypothetischen Teilnahme an Weiterbildung ohne Zertifikat.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis der 2SLS-Schätzung des Switching Regression Modells (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 18

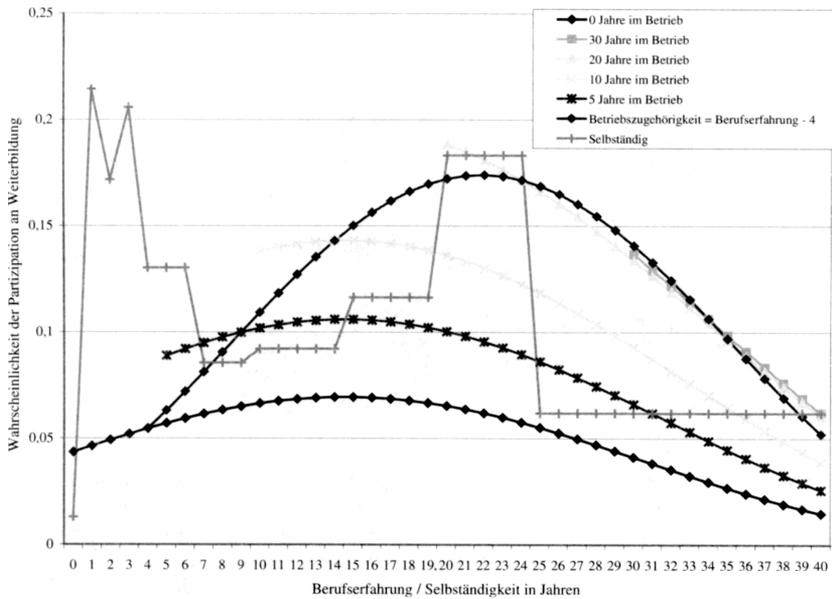
Geschätzte Einkommensdifferenziale für Selbständige unter Berücksichtigung der Selektion nach dem Grad der Formalisierung der Weiterbildung

	R ₁₀	R ₁₂	R ₂₀	R ₂₁	R ₀₁	R ₀₂
Mittelwert	-0,090	0,023	-0,123	-0,116	-0,076	0,047
Standardfehler	0,244	0,207	0,310	0,208	0,198	0,269
5%-Perzentil	-0,428	-0,310	-0,480	-0,427	-0,374	-0,360
50%-Perzentil	-0,105	0,037	-0,167	-0,108	-0,077	0,017
95%-Perzentil	0,420	0,336	0,436	0,222	0,241	0,468
	RF ₁₀	RF ₁₂	RF ₂₀	RF ₂₁	RF ₀₁	RF ₀₂
Mittelwert	-0,089	0,021	-0,089	-0,023	-0,111	-0,087
Standardfehler	0,242	0,212	0,311	0,211	0,198	0,273
5%-Perzentil	-0,428	-0,321	-0,443	-0,332	-0,410	-0,477
50%-Perzentil	-0,105	0,030	-0,134	-0,018	-0,111	-0,113
95%-Perzentil	0,416	0,344	0,446	0,307	0,212	0,348
	RS ₁₀	RS ₁₂	RS ₂₀	RS ₂₁	RS ₀₁	RS ₀₂
Mittelwert	-0,001	0,003	-0,127	-0,093	0,036	0,134
Standardfehler	0,014	0,037	0,045	0,033	0,011	0,042
5%-Perzentil	-0,022	-0,066	-0,200	-0,146	0,020	0,076
50%-Perzentil	-0,002	0,005	-0,122	-0,089	0,034	0,129
95%-Perzentil	0,024	0,059	-0,057	-0,042	0,058	0,216

Anmerkung: 0 = keine Weiterbildung, 1 = informelle Weiterbildung, 2 = formelle Weiterbildung; somit gilt z. B. R12 = Einkommensdifferential für Teilnehmer an informeller Weiterbildung im Vergleich zur hypothetischen Teilnahme an formeller Weiterbildung.

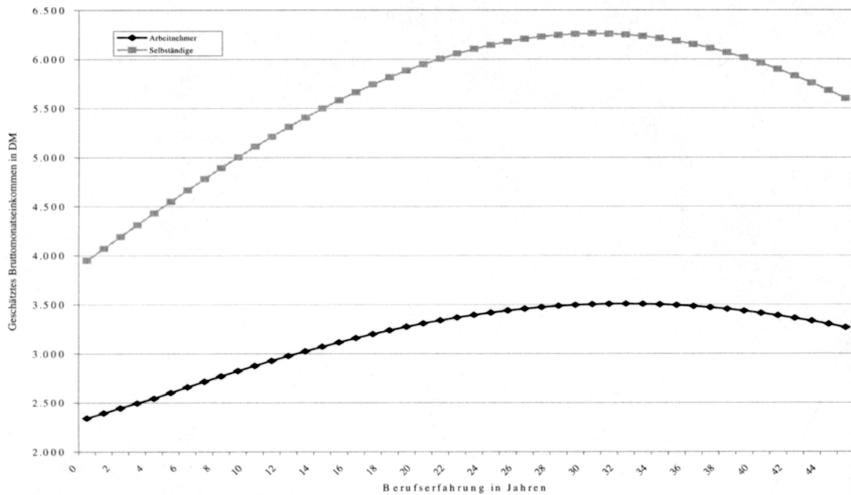
Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis der 2SLS-Schätzung des Switching Regression Modells (vgl. Tabelle 16).

Abbildungen



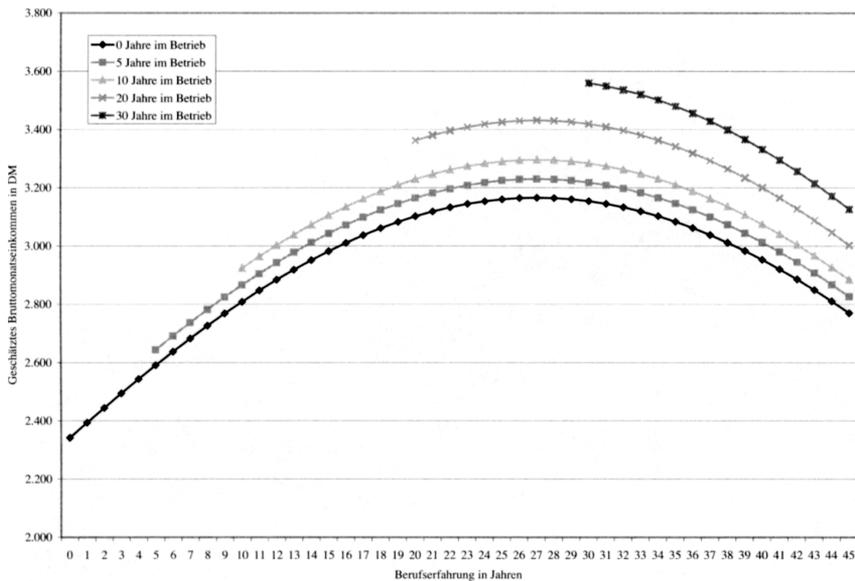
Anmerkung: Schätzwerte auf der Basis der Tabelle 7 und Tabelle 8 (binäres Auswahlmodell, volle Stichprobe). Die Berechnung der Wahrscheinlichkeit erfolgt auf Basis der jeweiligen Referenzkategorien.

Abbildung 1: Geschätzte Weiterbildungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Berufserfahrung bzw. der Dauer der Selbständigkeit



Anmerkung: Schätzwerte auf der Basis der Tabelle 9. Bei Indikatorvariablen erfolgt die Berechnung auf Basis der Referenzkategorie, für die stetige Variable Ausbildungsjahre wurde der Wert 12 angenommen und für die Berufserfahrung die Dauer der Berufserfahrung minus dem Median der Differenz aus Berufserfahrung und Betriebserfahrung (vier Jahre bei Arbeitnehmern und zehn Jahre bei Selbständigen).

Abbildung 2: Geschätzter Bruttomonatsverdienst in Abhängigkeit von der Berufserfahrung und der beruflichen Stellung



Anmerkung: Schätzwerte auf der Basis der Tabelle 9. Bei Indikatorvariablen erfolgt die Berechnung auf Basis der Referenzkategorie und für die stetige Variable Ausbildungsjahre wurde der Wert 12 angenommen.

Abbildung 3: Geschätzter Bruttomonatsverdienst von Arbeitnehmern in Abhängigkeit von der Betriebs- und Berufserfahrung

Schützt Weiterbildung on-the-job vor Arbeitslosigkeit?

Von Markus Pannenberg,* Berlin

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht, ob Weiterbildung on-the-job einen signifikanten Einfluß auf das individuelle Arbeitslosigkeitsrisiko im Folgezeitraum hat. Anhand von Individualdaten des Sozio-ökonomischen Panels (SOEP) werden die Determinanten des Arbeitslosigkeitsrisikos mittels gleitender 3- und 6-Jahres-Beobachtungszeiträume getrennt für Männer und Frauen bestimmt. Der Selektivität der Teilnahme an beruflicher Weiterbildung wird dabei Rechnung getragen. Die Ergebnisse zeigen, daß Männer mit Weiterbildungsteilnahme sowohl kurz- als auch mittelfristig ein signifikant niedrigeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen. Frauen hingegen können nach den vorliegenden Ergebnissen nur kurzfristig ihr Arbeitslosigkeitsrisiko durch Weiterbildung on-the-job senken. Im 6-Jahreszeitraum finden sich für sie keine signifikanten Einflüsse von Weiterbildungsinvestition auf das individuelle Arbeitslosigkeitsrisiko.

A. Einleitung

Investitionen in den Produktionsfaktor Humankapital fungieren in makroökonomischen Modellen unterschiedlichster Provenienz als zentrale Determinante im Wachstumsprozeß entwickelter Volkswirtschaften (vgl. *Durlauf/Quah* 1998). So wird z.B. argumentiert, daß ein umfangreicher Humankapitalstock die Implementation und Verbreitung neuer Technologien erleichtert und dadurch das gesamtwirtschaftliche Wachstum fördert (vgl. z.B. *Topel* 1998). Hierbei spielen offenkundig Investitionen in die berufliche Weiterbildung – getätigt im Rahmen eines regulären Arbeitsverhältnisses (on-the-job training; ojt) – eine herausragende Rolle, da sie eine flexible Anpassung an technischen Fortschritt ermöglichen.

Diese durch on-the-job training (ojt) erhöhte gesamtwirtschaftliche Anpassungskapazität resultiert aus dem Investitionsverhalten einzelner Firmen und Arbeitnehmer auf unvollkommenen Arbeitsmärkten. Folglich ist es na-

* Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und IZA, Bonn.
e-mail: mpannenberg@diw.de.

heliegend, wachstumstheoretische Überlegungen durch eine theoretische und empirische Analyse der Determinanten, der Finanzierungsstruktur und der ökonomischen Effekte von Investitionen in die berufliche Weiterbildung zu unterfüttern. Vorgelegte theoretische Arbeiten setzen an zentralen Charakteristika unvollkommener Arbeitsmärkte an. Die Existenz von Transaktionskosten, asymmetrischer Information, adverser Selektion, Mindestlöhnen oder Preisbildung durch Lohnverhandlungen von Gewerkschaften und Arbeitgeberverbänden führt zu einer im Vergleich zur vollkommenen Konkurrenz nivellierten Lohnstruktur, die ein- oder beidseitige Investitionen in allgemeines und firmenspezifisches Humankapital rentabel macht (vgl. z.B. *Acemoglu/Pischke* 1999a). Empirische Untersuchungen für Westdeutschland stützen z.T. diese theoretischen Ansätze: So findet sich sowohl Evidenz dafür, daß Firmen tendenziell Weiterbildungsmaßnahmen qualifizierter Arbeitnehmer finanzieren (*Gerlach/Jirjahn* 1998, *Pannenberg* 1995), als auch dafür, daß Investitionen in ojt Einkommenssteigerungen bewirken (*Pfeiffer/Brade* 1995), so lange sie nicht ausschließlich arbeitgeberfinanziert sind (*Pannenberg* 1997). Ebenso ist eine positive Korrelation von arbeitgeberseitig finanzierten Investitionen in ojt und innerbetrieblichen Aufstiegen zu beobachten (*Pannenberg* 1997). Andererseits läßt sich aber keine robuste Evidenz dafür finden, daß arbeitgeberseitig finanzierte Weiterbildungsmaßnahmen die zwischenbetriebliche Mobilität von Arbeitnehmern beeinflussen (*Hübler/König* 1998, *Pannenberg* 1997).

Wenig Aufmerksamkeit ist in den vorliegenden empirischen Arbeiten zu ökonomischen Effekten von Weiterbildungsinvestitionen für Westdeutschland m.E. der Frage gewidmet worden, inwieweit Investitionen in die berufliche Weiterbildung vor zukünftiger Arbeitslosigkeit schützen. Fungiert berufliche Weiterbildung im Rahmen eines regulären Beschäftigungsverhältnisses tatsächlich im Sinne wachstumstheoretischer Überlegungen als flexibles Instrument zur Adaption neuer Technologien, so sollten sich differentielle Beschäftigungschancen für Arbeitnehmer mit und ohne Investitionen in die berufliche Weiterbildung ausmachen lassen. Die vorliegende Arbeit geht dieser Fragestellung nach. Aufbauend auf einer knappen Skizzierung theoretischer Hypothesen zum Zusammenhang von ojt und zukünftigen Arbeitslosigkeitsrisiken erfolgt eine Darstellung deskriptiver Befunde. Daran schließt sich eine ökonometrische Analyse an, die der potentiellen Selektivität der Zuweisung in ojt bei der Analyse des zukünftigen Beschäftigungsrisikos Rechnung trägt.

B. Theoretische Hypothesen

Liegt der Fokus der theoretischen Analysen zu Investitionen in berufliche Weiterbildung auch auf einer Analyse der Determinanten und Finanzie-

rungsstruktur von ojt, so lassen sich zumindest indirekt Hypothesen zum Zusammenhang von Investitionen in ojt und zukünftigem Arbeitslosigkeitsrisiko ableiten:

- (1) Im Rahmen traditioneller humankapitaltheoretischer Ansätze sind Investitionen in firmenspezifisches Humankapital sunk costs, die per Definition bei Arbeitslosigkeit verloren gehen. Unterstellt man gemäß der Beckerschen Finanzierungshypothese, daß Arbeitgeber und Arbeitnehmer an der Finanzierung von firmenspezifischer Weiterbildung beteiligt sind, so sollte sowohl bei Entlassungen als auch bei Eigenkündigungen, die in Arbeitslosigkeit münden, ein negativer Zusammenhang von ojt und Arbeitslosigkeitsrisiko zu beobachten sein.
- (2) Im Rahmen von matching-Modellen (*Jovanovic 1979, Levine 1993*) läßt sich ojt als ein Indikator für ein gutes match interpretieren: Da Investitionen in die berufliche Weiterbildung in der Regel nicht kostenlos sind, investieren Arbeitgeber und/oder Arbeitnehmer erst dann in Weiterbildung, wenn die Qualität des matches hinreichend bekannt ist.¹ Auch hier ergibt sich eine negative Korrelation von beruflicher Weiterbildung und Arbeitslosigkeitsrisiko.
- (3) Transaktionskosten können zu Renten und einer im Vergleich zur vollkommenen Konkurrenz nivellierten Lohnstruktur führen (*Acemoglu 1997, Acemoglu/Pischke 1999b*). Auf unvollkommenen Arbeitsmärkten sind weder Eigenkündigungen von Arbeitnehmern noch Entlassungen kostenlos. Geht man davon aus, daß die Transaktionskosten mit der Qualifikation/Weiterbildung steigen (z. B. Ersatz einer qualifizierten Arbeitskraft), führt dies zu einer negativen Korrelation von ojt und Arbeitslosigkeit.
- (4) Asymmetrische Information zwischen tatsächlichem und potentielltem Arbeitgeber hinsichtlich der realisierten Produktivitätseffekte von ojt führt dazu, daß sich der gegenwärtige Arbeitgeber einen Teil der Rente aneignen kann (*Chang/Wang 1996*). Dies impliziert Sortiereffekte bei Entlassungen, da zuerst Arbeitnehmer entlassen werden, bei denen keine Renten abzuschöpfen sind.
- (5) Adverse Selektion aufgrund asymmetrischer Information stellt sich ein, wenn individuelle, nur durch Erfahrung sichtbar werdende Fähigkeiten und Investitionen in berufliche Weiterbildung Komplemente sind, d.h. fähigere Arbeitnehmer in größerem Umfang von Investitionen in berufliche Weiterbildung profitieren (*Acemoglu/Pischke 1999b/98*). Fähige

¹ Es liegt Evidenz für Westdeutschland vor, daß matching-Aspekte tatsächlich eine Rolle bei der Investitionsentscheidung spielen. *Pannenberg (1998)* zeigt, daß Weiterbildungsinvestitionen, die nach 2 bis 3 Jahren der Betriebszugehörigkeit getätigt werden, bei Männern und Frauen gleichermaßen c.p. die höchsten partiellen Lohneffekte zeitigen.

Arbeitnehmer mit ojt werden unter dieser Annahme nicht kündigen, da sie ihre spezifischen Fähigkeiten potentiellen Arbeitgebern nicht vermitteln können. Auf dem Arbeitsmarkt verfügbar sind folglich nur Arbeitnehmer ohne Weiterbildung und solche mit Weiterbildung, aber geringeren Fähigkeiten. Im Ergebnis führt dieser Selektionsprozess zu einer negativen Korrelation von ojt und individuellem Arbeitslosigkeitsrisiko.

- (6) Fungiert die Zuweisung in betriebliche Weiterbildung als glaubwürdiger „screening device“ (Statt 1998), so verbleiben qualifizierte Arbeitnehmer mit Weiterbildung im Betrieb, um innerbetriebliche Karriereoptionen und damit einhergehende Einkommenssteigerungen zu nutzen. Da ein Arbeitgeber aufgrund von Reputationsverlusten nicht gegen die auferlegte Selbstbindung verstoßen wird, ergibt sich auch hier ein Sortier-effekt bei Entlassungen und Kündigungen und somit eine negative Korrelation von beruflicher Weiterbildung und individuellem Arbeitslosigkeitsrisiko.

C. Datenbasis und deskriptive Befunde

I. Datenbasis

Datenbasis der vorliegenden Untersuchung ist das Sozio-oekonomische Panel (SOEP; 1984–1997). Das SOEP ist eine repräsentative Längsschnittbefragung der Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland, die seit 1984 durchgeführt wird. Für eine Analyse der Auswirkungen von Investitionen in berufliche Weiterbildung auf die zukünftige Stabilität individueller Beschäftigungsverhältnisse ist das SOEP in besonderem Maße geeignet, da in zwei Befragungsschwerpunkten „Berufliche Weiterbildung“ 1989 (Welle 6) und 1993 (Welle 10) detaillierte Informationen zu den individuellen Weiterbildungsaktivitäten aller Befragungspersonen für die jeweils letzten drei Jahre retrospektiv erhoben worden sind. Für alle Personen, die an einem oder beiden Befragungsschwerpunkten teilgenommen haben, lassen sich folglich Informationen zu Weiterbildungsinvestitionen über einem Zeitraum von bis zu 6 Jahren mit sich anschließenden individuellen Beschäftigungsverläufen verknüpfen. Einschränkend ist anzumerken, daß bestimmte, für die vorliegende Analyse wichtige Informationen zur beruflichen Weiterbildung nur für den subjektiv am bedeutendsten erachteten Kurs erhoben werden. Aufsetzpunkt für die Untersuchungen der Beschäftigungsverläufe von Weiterbildungsteilnehmern ist daher dieser Weiterbildungskurs. Für ca. 90% aller männlichen Weiterbildungsteilnehmer und gut 80% aller weiblichen Teilnehmer, die in die Analyse eingehen, ist der „wichtigste“ Kurs auch der einzige, oder aber der letzte/aktuelle Kurs, den sie absolviert haben. Folglich sollten die Selektivitätseffekte bei der Analyse zukünftiger Arbeits-

marktverläufe nicht gravierend sein.² In den nachfolgenden Untersuchungen werden alle Personen berücksichtigt, die im Jahr 1989 und/oder im Jahr 1993 an der Befragung teilgenommen haben. Da das Weiterbildungsverhalten ostdeutscher Personen und Betriebe transformationsbedingt andere Muster aufweist als in Westdeutschland (vgl. *Pannenberg* 1995), werden diese von der Analyse ausgeschlossen. Ebenso werden Beschäftigte des öffentlichen Dienstes und Selbständige nicht berücksichtigt. Zudem wird gefordert, daß alle Personen in der Analysepopulation zum jeweils relevanten Erhebungszeitpunkt ein Vollzeit- oder Teilzeitbeschäftigungsverhältnis aufweisen. Der relevante Erhebungszeitpunkt ist der Beginn des jeweiligen Weiterbildungskurses, bzw. bei Nichtteilnehmern das Jahr 1988 oder 1992, da das Groß der Weiterbildungsmaßnahmen in diesen Jahren beginnen. Personen mit Weiterbildungsmaßnahmen befinden sich während der Maßnahme in einem regulären Beschäftigungsverhältnis (Voll- oder Teilzeit), um Weiterbildungsinvestitionen „on-the-job“ von Fortbildungs- und Umschulungsmaßnahmen während einer Phase der Arbeitslosigkeit trennen zu können. Um Kombinationen aus Übergängen in Arbeitslosigkeit und Vorruhestand auszuschließen, sind die Untersuchungspersonen zum Erhebungszeitpunkt zwischen 18 und 55 Jahre alt. Die so abgegrenzte Untersuchungspopulation umfaßt 3531 Personen. Davon haben 831 (23 Prozent) im Zeitraum von 1986 bis 1993 mindestens eine Weiterbildungsmaßnahme absolviert.

II. Deskriptive Befunde

Aufbauend auf der sizzierten Untersuchungspopulation läßt sich sowohl für Personen mit absolvierter Weiterbildungsmaßnahme als auch für die naive Kontrollgruppe der Nichtteilnehmer beobachten, ob sie im Folgezeitraum beim Arbeitsamt arbeitslos gemeldet waren. Kombiniert man die Informationen aus beiden Befragungsschwerpunkten zur Weiterbildung, so können alle Personen aufbauend auf dem jeweiligen Referenzzeitpunkt (Abschluß der Maßnahme/individueller Startpunkt) gleitend maximal 3 Jahre weiterverfolgt werden. Nutzt man hingegen ausschließlich die Informationen aus dem ersten Befragungsschwerpunkt im Jahre 1989, so lassen sich alle Befragten der Untersuchungspopulation gleitend maximal 6 Jahre weiterverfolgen. Tabelle 1 weist die Anteile an der Gesamtgruppe aus, die im jeweiligen Beobachtungs-Fenster zumindest einmal beim Arbeitsamt arbeitslos gemeldet waren:

² Ökonometrische Analysen, bei denen auch für die Untersuchungspersonen, bei denen der wichtigste vom letzten Kurs abweicht, auf den letzten Kurs Bezug genommen wurde, lieferten keine nennenswerten Abweichungen von den hier präsentierten Ergebnissen.

Tabelle 1
Inzidenz von Arbeitslosigkeit^a im Beobachtungszeitraum

Beobachtungs-Fenster: 3 Jahre						
	Alle Personen		Männer		Frauen	
	naive Kontrollgruppe	Weiterbildungsteilnehmer	naive Kontrollgruppe	Weiterbildungsteilnehmer	naive Kontrollgruppe	Weiterbildungsteilnehmer
Arbeitslos gemeldet ^a	12.2	5.1	12.0	3.8	12.5	7.6
N	3531		2153		1378	
Beobachtungs-Fenster: 6 Jahre						
	Alle Personen		Männer		Frauen	
	naive Kontrollgruppe	Weiterbildungsteilnehmer	naive Kontrollgruppe	Weiterbildungsteilnehmer	naive Kontrollgruppe	Weiterbildungsteilnehmer
Arbeitslos gemeldet ^a	15.5	10.4	14.3	7.7	17.4	16.3
N	3189		1989		1200	

^a Anteil bezogen auf die Gesamtzahl in der jeweiligen Gruppe.

Quelle: Sozio-ökonomisches Panel (SOEP) 1986–1997.

Betrachtet man zuerst den oberen Teil von Tabelle 1, so fällt auf, daß im Beobachtungsfenster von 3 Jahren Weiterbildungsteilnehmer mit 5.1% ein wesentlich niedrigeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen als die naive Kontrollgruppe (12.2%). Für Männer liegt das Arbeitslosigkeitsrisiko von Weiterbildungsteilnehmern mit 3.8% bei gut einem Drittel des vergleichbaren Werts der naiven Kontrollgruppe (12.0%), für Frauen mit 7.6% bei gut zwei Dritteln der naiven Kontrollgruppe (12.5%). Der einfache ex-post Vergleich der Arbeitslosigkeitsrisiken steht folglich in Einklang mit der theoretisch postulierten negativen Korrelation von Weiterbildungsteilnahme und nachfolgendem Arbeitslosigkeitsrisiko.

Wendet man sich der Untersuchungspopulation zu, für die sich maximal ein 6-Jahres-Fenster beobachten läßt, so finden sich vergleichbare Ergebnisse, wenngleich die Relation der Risiken von Maßnahmengruppe und naiver Kontrollgruppe sich durchweg abschwächt. Weiterbildungsteilnehmer

weisen mit 10.4% ein um ca. ein Drittel geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko auf als die naive Kontrollgruppe, Männer mit ojt weisen im 6 Jahres-Zeitraum mit 7.7% ein gut halb so hohes Risiko auf wie ihre Pendanten aus der naiven Kontrollgruppe. Vergleicht man die Anteile für Frauen, so zeigt sich, daß die Arbeitslosigkeitsrisiken von Maßnahmenteilnehmerinnen und naiver Kontrollgruppe nur noch geringfügig mit 16.3% im Vergleich zu 17.4% differieren. Dies deutet – ebenso wie die Ergebnisse für das 3-Jahres-Fenster – darauf hin, daß eine ökonometrische Analyse der Determinanten des zukünftigen Arbeitslosigkeitsrisikos getrennt für Männer und Frauen durchgeführt werden sollte.

Die skizzierten theoretischen Hypothesen im Kapitel 2 legen nahe, daß sich Weiterbildungsteilnehmer aufgrund unterschiedlicher Charakteristika der absolvierten Maßnahme bezüglich ihres zukünftigen Arbeitslosigkeitsrisikos unterscheiden können. Tabelle 2 weist daher differenziert nach ausgewählten Merkmalen die Inzidenz von Arbeitslosigkeit für Weiterbildungsteilnehmer aus:

Tabelle 2

Inzidenz von Arbeitslosigkeit^a nach Art der Weiterbildungsinvestition

Beobachtungs-Fenster: 3 Jahre										
	Finanzierung Arbeitgeber		Während der Arbeitszeit		Initiator Maßnahme: Arbeitgeber		Ziel der Maßnahme: Qualifizierung		Ziel der Maßnahme: Anpassung	
	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>
Arbeitslos gemeldet ^a	6.7	4.5	8.9	3.7	5.2	4.7	5.8	3.7	5.9	4.6
N	831									
Beobachtungs-Fenster: 6 Jahre										
	Finanzierung Arbeitgeber		Während der Arbeitszeit		Initiator Maßnahme: Arbeitgeber		Ziel der Maßnahme: Qualifizierung		Ziel der Maßnahme: Anpassung	
	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>ja</i>
Arbeitslos gemeldet ^a	11.0	10.2	12.1	9.8	10.6	10.1	11.2	9.0	8.5	11.3
N	509									

^a Anteil bezogen auf die Gesamtzahl in der jeweiligen Gruppe.

Quelle: Sozio-ökonomisches Panel (SOEP) 1986–1997.

Betrachtet man in einem ersten Schritt die Untersuchungspopulation mit gleitendem 3 Jahres-Fenster, so legt der „naive“ ex-post Vergleich nahe, daß Teilnehmer an arbeitgeberseitig (mit-) finanzierten Maßnahmen ein geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen als Teilnehmer an eigenfinanzierten Maßnahmen. Gleiches gilt für Personen, die während der Arbeitszeit an Weiterbildung teilnahmen im Vergleich zu Weiterbildung in der Freizeit. Personen, die Qualifizierungsmaßnahmen durchlaufen haben, weisen ebenso wie Personen, die Anpassungsmaßnahmen durchlaufen haben, ein niedrigeres Arbeitslosigkeitsrisiko auf als die jeweilige naive Kontrollgruppe. Grundsätzlich vergleichbare Ergebnisse finden sich im 6-Jahres-Beobachtungsfenster. Auffallend ist jedoch, daß sich die Unterschiede in den Arbeitslosigkeitsrisiken einebnen. Dies könnte auf im Zeitablauf abnehmende Effekte hindeuten.

D. Empirische Spezifikation

Die theoretischen Hypothesen des Kapitel 2 legen nahe, daß sich Weiterbildungsteilnehmer und Nichtteilnehmer sowohl hinsichtlich beobachtbarer als auch unbeobachtbarer Merkmale unterscheiden. Dann aber ist der deskriptive ex-post Vergleich der Arbeitslosigkeitsrisiken für Teilnehmer und Nichtteilnehmer möglicherweise irreführend, da die beobachteten Arbeitslosigkeitsrisiken der Nichtteilnehmer systematisch von den nicht beobachtbaren Arbeitslosigkeitsrisiken der Teilnehmer, wenn sie denn nicht teilgenommen hätten, abweichen können. Folglich liegt bei der Analyse der Auswirkung von Investitionen in berufliche Weiterbildung on-the-job ein klassisches Evaluationsproblem vor (vgl. z. B. Heckman et al. 1998). Im Rahmen eines ökonomischen Selektionsmodells läßt sich folgendes 2-Gleichungs-System formulieren:

$$(1) \quad y_{i1}^* = X_{i1}'\beta_1 + \varepsilon_{i1}$$

$$(2) \quad y_{i2}^* = X_{i2}'\beta_2 + \gamma y_{i1} + \varepsilon_{i2}$$

mit: y_{i1}^* : latente Variable: Teilnahme an ojt,

y_{i2}^* : latente Variable: Arbeitslosigkeitsrisiko in einem gegebenen Zeitraum,

$$y_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{wenn } y_{ij}^* > 0 \\ 0, & \text{sonst} \end{cases},$$

X_{ij}' : Vektor exogener Variablen,

ε_{ij} : Störterm,

$i = 1, \dots, N; j = 1, 2.$

Gleichung (1) modelliert die individuelle Partizipationsneigung, Gleichung (2) das zukünftige Arbeitslosigkeitsrisiko in Abhängigkeit vom tatsächlichen Weiterbildungsverhalten. (1) und (2) werden in der empirischen Anwendung sowohl simultan mittels Full-Information-Maximum-Likelihood (FIML) als auch mittels eines zweistufigen Verfahrens (Limited-Information-Maximum-Likelihood (LIML)) geschätzt. Ersteres unterstellt explizit eine bivariate Normalverteilung der Störterme ε_{ij} [$E(\varepsilon_{i1}) = E(\varepsilon_{i2}) = 0$; $\text{Var}(\varepsilon_{i1}) = \text{Var}(\varepsilon_{i2}) = 1$; $\text{Cov}(\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}) = \rho_{12}$] und maximiert die resultierende Likelihoodfunktion (vgl. Maddala 1985, S. 117 ff.). Das zweistufige Verfahren rekuriert auf die jeweiligen marginalen Verteilungen. In einem ersten Schritt wird (1) mittels ML-Probit geschätzt. Die geschätzte Teilnahmewahrscheinlichkeit wird dann in der ML-Probit Schätzung der konditionalen Likelihoodfunktion von (2) berücksichtigt. Die adäquate asymptotische Varianz-Kovarianzmatrix wird Murphy/Topel (1985) folgend unter der Annahme berechnet, daß die Störterme ε_{ij} korrelieren können (Murphy/Topel 1985, Greene 1997).

Für den FIML-Schätzer sind aufgrund logischer Konsistenz Ausschlußrestriktionen zu formulieren (Maddala 1985, Heckman 1978). Ebenso bedarf es beim zweistufigen Verfahren Ausschlußrestriktionen, wenn γ nicht ausschließlich über die funktionale Form der geschätzten Teilnahmewahrscheinlichkeit identifiziert werden soll. Als Ausschlußrestriktion wird in der empirischen Anwendung die berufliche Bildung des Vaters der Befragten genutzt, als diese 15 Jahre alt waren. Die Hypothese ist, dass die Berufsbildung des Vaters einen Einfluß auf die Weiterbildungsinvestitionen des mittlerweile erwachsenen und erwerbstätigen Kindes hat (intergenerationale Persistenz im Bildungsverhalten), daß sie aber nicht direkt das aktuelle individuelle Arbeitslosigkeitsrisiko der Befragten beeinflusst.

E. Investitionen in ojt und individuelles Arbeitslosigkeitsrisiko

Da die deskriptiven Ergebnisse aus (2) darauf hindeuten, daß bezüglich des Arbeitslosigkeitsrisikos strukturelle Unterschiede zwischen Männern und Frauen zu beobachten sind, erfolgen die Schätzungen getrennt nach Geschlecht. In der männlichen Untersuchungsgruppe werden zusätzlich zur Standardsektion aufgrund der geringen Fallzahl Männer mit Teilzeitschäftungsverhältnissen ausgeschlossen. Bei der Diskussion der Ergebnisse erfolgt eine Konzentration auf die zentralen geschätzten Parameter zum Einfluß von Weiterbildungsinvestitionen auf das individuelle Arbeitslosigkeitsrisiko.

Tabelle 3 weist die Schätzungen für Männer für das gleitende 3 Jahresfenster aus:

Tabelle 3

Weiterbildung und Arbeitslosigkeitsrisiko Männer 3-Jahres-Fenster

	FIML-Schätzer				LIML-Schätzer			
	<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>		<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>	
	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler
Konstante	-1.01	0.26	-0.24	0.42	-1.0	0.25	-0.30	0.42
Ausländer	-0.49	0.10	-0.10	0.14	-0.51	0.10	-0.11	0.14
Arbeiter	-0.79	0.08	-0.04	0.24	-0.79	0.08	-0.04	0.22
Vater: Berufsausb.	0.24	0.08	-	-	0.23	0.08	-	-
Vater: Uni-Abschl.	0.19	0.20	-	-	0.20	0.21	-	-
Schulbildung: 10 Kl.	0.03	0.16	-0.25	0.13	0.02	0.16	-0.26	0.13
Schulbildung: Abitur	0.05	0.20	-0.27	0.27	0.05	0.20	-0.25	0.24
Beruf. Ausb.: Lehre	0.50	0.10	0.04	0.13	0.49	0.10	0.04	0.12
Beruf. Ausb.: Uni	0.64	0.20	0.13	0.36	0.64	0.19	0.16	0.32
Betriebszugehörigk.	-0.01	0.01	-0.05	0.02	-0.01	0.01	-0.05	0.02
Betriebszugehörigk. ²	0.0003	0.4-03	0.14	0.5-03	0.4-03	0.4-03	0.1-02	0.5-03
Berufserfahrung	0.05	0.02	-0.03	0.02	0.05	0.02	-0.03	0.02
Berufserfahrung ²	-0.1-02	0.4-03	0.8-03	0.5-03	-0.2-02	0.4-03	0.8-03	0.4-03
Betrieb: 20-200 B.	0.19	0.11	-0.03	0.13	0.20	0.11	-0.04	0.13
Betrieb: 200-2000 B.	0.22	0.11	0.14	0.13	0.23	0.11	0.14	0.13
Betrieb: > 2000 B.	0.50	0.11	0.01	0.16	0.50	0.11	0.01	0.16
Chemie	0.04	0.15	-0.5-02	0.16	0.04	0.14	-0.02	0.17
Bau/Steine/Erden	-0.05	0.12	-0.13	0.13	-0.05	0.12	-0.13	0.14
Handel/Bank/Vers.	0.23	0.12	0.08	0.18	0.23	0.12	0.09	0.19
Metall	0.14	0.08	0.15	0.10	0.14	0.84-01	0.16	0.10
Transport/Verkehr	0.2-02	0.17	-0.02	0.23	0.6-02	0.17	-0.02	0.23
Schleswig-H./HH	-	-	-0.13	0.26	-	-	-0.11	0.26
Niedersachsen/HB	-	-	-0.26	0.23	-	-	-0.24	0.24
Nordrhein-Westf.	-	-	-0.34	0.22	-	-	-0.31	0.22
Hessen	-	-	-0.59	0.26	-	-	-0.56	0.25
Rheinlandp./Saarl.	-	-	-0.33	0.25	-	-	-0.30	0.25
Baden-Württemberg	-	-	-0.38	0.22	-	-	-0.36	0.22
Bayern	-	-	-0.30	0.23	-	-	-0.28	0.23
Teilnahme 93	-	-	0.29	0.12	-	-	0.37	0.11
on-the-job training	-	-	-1.17	0.56	-	-	-1.27	0.75
Korrelationskoeff.	0.44		(0.36)		-		-	
LR-Test (χ^2) (df)	652.0 (47)				588.1 (20)		88.0 (27)	
N	2120							

Quelle: Sozio-ökonomisches Panel (SOEP) 1986-1997.

Wendet man sich dem zentralen geschätzten Parameter für on-the-job training zu, so findet sich sowohl für den FIML-Schätzer ($-1.17 [\alpha < 0.05]$) als auch für den LIML-Schätzer ($-1.27 [\alpha = 0.08]$) ein signifikant negativer Effekt von Investitionen in berufliche Weiterbildung auf das zukünftige Arbeitslosigkeitsrisiko. Zudem weichen die geschätzten Parameter in beiden Modellen nur geringfügig voneinander ab. In der kurzen Frist findet sich folglich der theoretisch postulierte negative Zusammenhang von Weiterbildung on-the-job und individuellem Arbeitslosigkeitsrisiko. Weitergehende theoretische Hypothesen z. B. zum Zusammenhang von Finanzierungsstruktur der Maßnahme und individuellem Arbeitslosigkeitsrisiko konnten aber nicht bestätigt werden, da sich Interaktionsterme von ojt und einzelnen Charakteristika der Maßnahme durchweg als insignifikant erwiesen.³ Bezüglich der inhaltlich motivierten formulierten Ausschlußrestriktion ist anzumerken, daß die berufliche Bildung des Vaters in beiden Schätzungen einen Einfluß auf das Investitionsverhaltens des Sohnes hat: Die Teilnahme-wahrscheinlichkeit an Weiterbildung steigt signifikant an, wenn der Vater eine abgeschlossene Berufsausbildung aufweist.

Tabelle 4 weist die Schätzergebnisse für das gleitende 6-Jahres-Fenster aus.

Analog zu den vorherigen Ergebnissen findet sich auch bei Erweiterung des Zeithorizonts auf 6 Jahre ein signifikant negativer Zusammenhang von Teilnahme an beruflicher Weiterbildung im Rahmen eines regulären Beschäftigungsverhältnisses und zukünftigem individuellem Arbeitslosigkeitsrisiko. Die geschätzten Parameter betragen $-1.50 [\alpha < 0.01; \text{FIML}]$ und $-1.95 [\alpha < 0.01; \text{LIML}]$. Folglich schützt Weiterbildung auch im 6-Jahreszeitraum nach Beendigung einer Maßnahme signifikant vor Arbeitslosigkeit. Ebenso findet sich wiederum Evidenz für die Hypothese der Persistenz intergenerationalen Bildungsverhaltens.

³ Hier zeigt sich eine Parallele zur Analyse der Auswirkungen von Investitionen in ojt auf die zwischenbetriebliche Mobilitätsneigung. Weder *Hübler/König* (1998) noch *Pannenberg* (1997) finden robuste Zusammenhänge.

Tabelle 4

Weiterbildung und Arbeitslosigkeitsrisiko Männer 6-Jahres-Fenster

	FIML-Schätzer				LIML-Schätzer			
	<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>		<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>	
	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler
Konstante	-1.36	0.32	0.18	0.29	-1.38	0.33	0.19	0.38
Ausländer	-0.40	0.13	-0.07	0.10	-0.43	0.12	-0.3	0.11
Arbeiter	-0.85	0.09	-0.26	0.12	-0.82	0.09	-0.22	0.19
Vater: Berufsausb.	0.23	0.08	-	-	0.20	0.10	-	-
Vater: Uni-Abschl.	-0.22	0.19	-	-	-0.21	0.24	-	-
Schulbildung: 10 Kl.	0.18	0.22	-0.19	0.12	0.22	0.24	-0.21	0.12
Schulbildung: Abitur	0.30	0.25	-0.09	0.22	0.35	0.27	-0.09	0.24
Berufl. Ausb.: Lehre	0.62	0.14	0.11	0.10	0.62	0.13	0.06	0.10
Berufl. Ausb.: Uni	0.60	0.23	0.14	0.28	0.64	0.22	0.08	0.30
Betriebszugehörigk.	0.01	0.02	-0.03	0.01	0.01	0.02	-0.04	0.02
Betriebszugehörigk. ²	-0.3-03	0.6-03	0.8-03	0.5-03	-0.3-03	0.5-03	0.1-02	0.5-03
Berufserfahrung	0.01	0.02	-0.05	0.02	0.9-02	0.02	-0.06	0.2-01
Berufserfahrung ²	-0.8-03	0.5-03	0.1-02	0.4-03	-0.8-03	0.5-03	0.1-02	0.4-03
Betrieb: 20-200 B.	0.43	0.13	0.6-01	0.12	0.39	0.13	0.03	0.13
Betrieb: 200-2000 B.	0.07	0.13	-0.7-01	0.11	0.04	0.13	-0.07	0.12
Betrieb: > 2000 B.	0.20	0.14	-0.03-01	0.12	0.18	0.14	-0.06	0.13
Chemie	0.05	0.18	-0.3-02	0.15	0.13	0.17	-0.02	0.16
Bau/Steine/Erden	-0.04	0.15	-0.08	0.12	-0.13	0.15	-0.08	0.12
Handel/Bank/Vers.	0.50	0.14	0.18	0.19	0.52	0.14	0.14	0.21
Metall	0.21	0.09	0.14	0.08	0.24	0.09	0.14	0.10
Transport/Verkehr	0.01	0.20	0.22	0.17	0.06	0.19	0.26	0.19
Schleswig-H./HH	-	-	0.10	0.21	-	-	0.14	0.26
Niedersachsen/HB	-	-	-0.23	0.20	-	-	-0.28	0.24
Nordrhein-Westf.	-	-	-0.22	0.18	-	-	-0.28	0.22
Hessen	-	-	-0.36	0.20	-	-	-0.41	0.24
Rheinlandp./Saarl.	-	-	-0.11	0.20	-	-	-0.12	0.24
Baden-Württemberg	-	-	-0.13	0.18	-	-	-0.13	0.22
Bayern	-	-	-0.06	0.18	-	-	-0.07	0.22
on-the-job training	-	-	-1.50	0.17	-	-	-1.95	0.72
Korrelationskoeff.	0.84		(0.10)		-		-	
LR-Test (χ^2) (df)	551.2 (46)				462.2 (20)		98.2 (26)	
N	1965							

Quelle: Sozio-ökonomisches Panel (SOEP) 1986-1997.

Tabelle 5 weist die Schätzungen für Frauen für das gleitende 3 Jahres-Fenster aus:

Tabelle 5
Weiterbildung und Arbeitslosigkeitsrisiko Frauen 3-Jahres-Fenster

	FIML-Schätzer				LIML-Schätzer			
	<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>		<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>	
	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler
Konstante	-0.83	0.32	-0.33	0.37	-0.76	0.31	-0.61	0.46
Ausländer	-0.43	0.17	-0.04	0.13	-0.50	0.16	0.07	0.15
Arbeiter	-1.04	0.13	-0.09	0.19	-1.02	0.13	0.15	0.20
Teilzeit	-0.49	0.11	-0.32	0.11	-0.48	0.11	-0.28	0.13
Vater: Berufsausb.	0.27	0.11	-	-	0.27	0.11	-	-
Vater: Uni-Abschl.	0.09	0.24	-	-	0.12	0.29	-	-
Schulbildung: 10 Kl.	0.10	0.23	-0.17	0.14	0.05	0.23	-0.17	0.15
Schulbildung: Abitur	0.16	0.28	-0.23	0.25	0.09	0.27	-0.23	0.27
Berufli. Ausb.: Lehre	0.20	0.12	0.5-03	0.11	0.22	0.12	-0.05	0.12
Berufli. Ausb.: Uni	0.35	0.33	0.12	0.45	0.40	0.30	0.8-02	0.46
Betriebszugehörigk.	-0.02	0.02	-0.05	0.02	-0.02	0.02	-0.06	0.02
Betriebszugehörigk. ²	0.5-03	0.9-03	0.1-02	0.8-03	0.3-03	0.8-03	0.1-02	0.8-03
Berufserfahrung	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02
Berufserfahrung ²	-0.8-03	0.5-03	-0.8-03	0.5-03	-0.7-03	0.5-03	-0.8-03	0.5-03
Betrieb: 20-200 B.	0.23	0.12	-0.9-02	0.12	0.21	0.12	-0.04	0.13
Betrieb: 200-2000 B.	0.26	0.13	0.03	0.13	0.22	0.13	-0.02	0.14
Betrieb: > 2000 B.	0.60	0.14	0.11	0.15	0.60	0.14	0.02	0.18
Chemie	0.30	0.22	0.15	0.19	0.30	0.21	0.14	0.22
Bau/Steine/Erden	-0.20	0.35	0.07	0.30	-0.15	0.32	0.14	0.33
Handel/Bank/Vers.	-0.03	0.12	0.03	0.13	-0.04	0.11	0.05	0.14
Metall	0.17	0.15	0.4-02	0.13	0.13	0.15	0.8-02	0.14
Transport/Verkehr	0.01	0.16	0.04	0.20	0.03	0.16	0.03	0.21
Schleswig-H./HH	-	-	-0.27	0.30	-	-	-0.31	0.32
Niedersachsen/HB	-	-	-0.22	0.24	-	-	-0.25	0.27
Nordrhein-Westf.	-	-	-0.15	0.22	-	-	-0.20	0.24
Hessen	-	-	-0.47	0.26	-	-	-0.56	0.28
Rheinlandp./Saarl.	-	-	-0.25	0.25	-	-	-0.32	0.29
Baden-Württemberg	-	-	-0.27	0.22	-	-	-0.36	0.25
Bayern	-	-	-0.07	0.22	-	-	-0.10	0.25
Teilnahme 93	-	-	0.12	0.12	-	-	0.12	0.12
on-the-job training	-	-	-1.34	0.26	-	-	-1.24	0.73
Korrelationskoeff.	0.83		(0.15)		-		-	
LR-Test (χ^2) (df)	394.6 (49)				328.9 (21)		68.3 (28)	
N	1378							

Quelle: Sozio-ökonomisches Panel (SOEP) 1986-1997.

Betrachtet man die geschätzten Parameter zum Einfluß einer absolvierten Weiterbildungsteilnahme auf das Arbeitslosigkeitsrisiko im anschließendem 3-Jahreszeitraum (-1.34 [$\alpha < 0.01$; FIML]) (-1.24 [< 0.09 ; LIML]), so zeigt sich, daß eine absolvierte Weiterbildung on-the-job auch bei Frauen signifikant das zukünftige Arbeitslosigkeitsrisiko senkt. In der kurzen Frist schützt Weiterbildung folglich wiederum vor Arbeitslosigkeit. Weitergehende Schätzungen, die Weiterbildungsinvestitionen hinsichtlich ihrer Finanzierungsart, ihrer zeitlichen Lage, ihrer Zielrichtung (Qualifizierung vs. Anpassung vs. Sonstiges) unterschieden, zeigten allerdings keine signifikanten Einflüsse dieser Charakteristika. Zu erwähnen ist, daß die Berufsbildung des Vaters auch die Weiterbildungsentscheidungen der Töchter beeinflusst; Tests mit der Berufsbildung der Mutter hingegen nicht anschlügen.

Wendet man sich der Schätzung der Determinanten des Arbeitslosigkeitsrisiko im gleitenden 6-Jahres-Zeitraum zu (Tabelle 6), so zeigt sich, daß weder der FIML-Schätzer noch der LIML-Schätzer von γ signifikant ist. Folglich findet sich für Frauen kein signifikant negativer Einfluß von absolvierter Weiterbildung auf das individuelle Arbeitslosigkeit in der mittleren Frist, d.h. es findet sich keine Evidenz dafür, daß Weiterbildung mittelfristig vor Arbeitslosigkeit schützt. Dieses Ergebnis korrespondiert mit den deskriptiven Ergebnissen aus Kapitel 2. Eine potentielle Erklärung dafür kann sein, daß Frauen im Mittel weniger stetig an Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen als Männer. So findet *Pannenberg* (1998) im Rahmen eines Negativbinomial-Hurdle Modells, daß Männer nicht nur eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, an Weiterbildung teilzunehmen, sondern auch – gegeben die grundsätzliche Weiterbildungsentscheidung – häufiger an Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen. Verliert das durch Weiterbildung erworbene Humankapital aber im Zeitablauf an Wert, so lassen sich die insignifikanten Ergebnisse für Frauen im 6-Jahreszeitraum unter anderem durch Abschreibungen auf diskretionär erworbenes Humankapital durch Weiterbildung erklären.

Tabelle 6
Weiterbildung und Arbeitslosigkeitsrisiko Frauen 6-Jahres-Fenster

	FIML-Schätzer				LIML-Schätzer			
	<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>		<i>ojt</i>		<i>arbeitslos gemeldet</i>	
	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler	Koeff.	St.-Fehler
Konstante	-1.21	0.77	0.5-02	0.41	-1.10	0.46	-0.07	0.40
Ausländer	-0.33	0.21	0.10	0.13	-0.36	0.20	0.12	0.13
Arbeiter	-1.06	0.17	0.16	0.21	-1.07	0.15	0.23	0.19
Teilzeit	-0.40	0.14	-0.15	0.12	-0.38	0.13	-0.13	0.12
Vater: Berufsausb.	0.24	0.15	-	-	0.23	0.14	-	-
Vater: Uni-Abschl.	-0.18	0.58	-	-	-0.16	0.40	-	-
Schulbildung: 10 Kl.	0.60	0.71	-0.42	0.15	0.47	0.39	-0.43	0.14
Schulbildung: Abitur	0.74	0.73	-0.07	0.27	0.60	0.43	-0.09	0.28
Berufl. Ausb.: Lehre	0.13	0.15	0.09	0.12	0.14	0.14	0.09	0.11
Berufl. Ausb.: Uni	0.35	0.35	-0.29	0.44	0.39	0.33	-0.34	0.43
Betriebszugehörigk.	-0.02	0.03	-0.08	0.02	-0.01	0.02	-0.08	0.02
Betriebszugehörig. ²	0.3-03	0.1-02	0.2-02	0.7-03	0.7-04	0.1-02	0.2-02	0.8-03
Berufserfahrung	-0.5-02	0.03	0.03	0.02	-0.8-02	0.02	0.03	0.02
Berufserfahrung ²	-0.2-03	0.7-03	-0.4-03	0.5-03	-0.8-04	0.6-03	-0.4-03	0.5-03
Betrieb: 20-200 B.	-0.12	0.15	-0.31	0.14	-0.16	0.15	-0.33	0.13
Betrieb: 200-2000 B.	-0.14	0.17	-0.26	0.14	-0.16	0.15	-0.27	0.13
Betrieb: > 2000 B.	0.38	0.17	-0.06	0.15	0.38	0.16	-0.09	0.15
Chemie	0.12	0.30	0.16	0.23	0.17	0.28	0.16	0.23
Bau/Steine/Erden	0.18	0.39	-0.55	0.58	0.20	0.36	-0.61	0.55
Handel/Bank/Vers.	-0.05	0.14	-0.07	0.14	-0.03	0.14	-0.08	0.14
Metall	0.17	0.16	-0.2-02	0.13	0.20	0.16	-0.01	0.13
Transport/Verkehr	-0.13	0.18	-0.08	0.20	-0.11	0.18	-0.07	0.20
Schleswig-H./HH	-	-	-0.51	0.30	-	-	-0.53	0.29
Niedersachsen/HB	-	-	-0.58	0.25	-	-	-0.60	0.24
Nordrhein-Westf.	-	-	-0.31	0.21	-	-	-0.33	0.21
Hessen	-	-	-0.47	0.24	-	-	-0.51	0.24
Rheinlandp./Saarl.	-	-	-0.19	0.26	-	-	-0.19	0.26
Baden-Württemberg	-	-	-0.61	0.22	-	-	-0.65	0.22
Bayern	-	-	-0.46	0.22	-	-	-0.49	0.22
on-the-job training	-	-	-0.67	0.56	-	-	-0.54	0.85
Korrelationskoeff.	0.50		0.33		-		-	
LR-Test (χ^2) (df)	293.8 (48)				208.4 (21)		83.0 (27)	
N	1200							

Quelle: Sozio-ökonomisches Panel (SOEP) 1986-1997.

F. Schlußfolgerungen

Wiederholte Investitionen in die berufliche Weiterbildung über den Lebenszyklus zielen nicht nur auf das individuelle Einkommenspotential ab, sondern gelten insbesondere in der aktuellen bildungspolitischen Diskussion auch als ein Garant gegen zukünftige Arbeitslosigkeit. Dahinter verbirgt sich die Vorstellung, dass nur ein stetig angepasstes individuelles Qualifikationsprofil sich der durch technischen Fortschritt induzierten kontinuierlichen Veränderungen der Arbeitsnachfrage anpassen kann. Die vorgelegte empirische Arbeit unterzieht diese Hypothese einem empirischen Test. Dabei zeigt sich, daß Männer mit Weiterbildungsinvestitionen in einem Folgezeitraum von bis zu 6 Jahren ein geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen als Nichtteilnehmer. In der kurzen und mittleren Frist schützt Weiterbildung somit vor Arbeitslosigkeit. Gleiches findet sich für Frauen in der kurzen Frist (bis zu 3 Jahren). Hier verliert sich der signifikant negative Einfluß von Investitionen in die berufliche Weiterbildung allerdings im 6-Jahres-Zeitraum. Eine potentieller Erklärung für dieses Phänomen können Abschreibungen auf diskretionär erworbenes Humankapital durch Weiterbildung liefern.

Literatur

- Acemoglu, D.* (1997), Training and Innovation in an Imperfect Labour Market, *Review of Economic Studies* 64, S. 445–464.
- Acemoglu, D./Pischke, J.-S.* (1999 a), Beyond Becker: training in imperfect labor markets, *Economic Journal Features* 109, S. 112–142.
- (1999b), The Structure of Wages and Investment in General Training, *Journal of Political Economy* 107, S.539–572.
 - (1998), Why Do Firms Train? Theory and Evidence, *The Quarterly Journal of Economics* 113, S. 79–119.
- Chang, C./Wang, Y.* (1996), Human Capital under Asymmetric Information: The Piovian Conjecture Revisited, *Journal of Labor Economics* 14, S. 505–519.
- Durlauf, S. N./Quah, D. T.* (1998), The New Empirics of Economic Growth, in: Taylor, J./Woodford, M. (Hrsg.), *Handbook of Macroeconomics* (im Erscheinen).
- Gerlach, K./Jirjahn, U.* (1998), Determinanten betrieblicher Weiterbildung, in: Pfeiffer, F./Pohlmeier, W. (Hrsg.), *Qualifikation, Weiterbildung und Arbeitsmarkterfolg. ZEW Wirtschaftsanalysen* (Bd. 31), S. 311–337.
- Greene, W. H.* (1997), *Econometric Analysis*, New York/London.
- Heckman, J. J.* (1978), Dummy Endogenous Variables in a Simultaneous Equation System, *Econometrica* 46, 931–959.

- Heckman, J. et al. (1998), Characterizing Selection Bias using Experimental Data, *Econometrica* 66, S. 1017–1098.
- Hübler, O./König, A. (1998), Verstärkt Weiterbildung die Betriebsbindung oder die Flexibilität der Beschäftigten? (Mimeo).
- Jovanovic, Boran (1979), Job matching and the theory of turnover. *Journal of Political Economy*, 87, 971–990.
- Levine, D. I. (1993), „Worth Waiting For“? Delayed Compensation, Training and Turnover in the United States and Japan, *Journal of Labor Economics* 11, S. 724–752.
- Maddala, G. S. (1985), *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Cambridge.
- Murphy, K./Topel, R. (1985), Estimation and Inference in Two-Step Econometric Models, *Journal of Business & Economic Statistics* 3, S. 370–379.
- Pannenberg, M. (1995), *Weiterbildungsaktivitäten und Erwerbsbiographie. Eine empirische Analyse für Deutschland*, ‚Studien zur Arbeitsmarktforschung‘, Frankfurt/New York.
- (1997), Financing On-The-Job Training: Shared Investment or Promotion Based System? Evidence from Germany. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 117, S. 525–543.
 - (1998), Weiterbildung, Betriebszugehörigkeit und Löhne, in: Pfeiffer, F./Pohlmeier, W. (Hrsg.), *Qualifikation, Weiterbildung und Arbeitsmarkterfolg. ZEW Wirtschaftsanalysen* (Bd. 31), S. 257–278.
- Pfeiffer, F./Brade, J. (1995), Weiterbildung, Arbeitszeit und Lohneinkommen, in: V. Steiner/L. Bellmann (Hrsg.): *Mikroökonomik des Arbeitsmarktes*, Nürnberg, 289–326.
- Statt, A.-L. (1998), *Great Prospects: Employer Provided Training as a Credible Screening Device*, University of Sterling.
- Topel, R. (1998), Labor Markets and Economic Growth, in: Ashenfelter, O./Card, D. (Hrsg.), *Handbook of Labor Economics* 3 (im Erscheinen).

Produktivitätseffekte durch Überqualifikation – Eine Betrachtung aus der Perspektive der Betriebe

Von *Felix Büchel*, Berlin

A. Einleitung

Das Phänomen der ausbildungsinadäquaten Beschäftigung ist in allen westlichen Industrieländern in nennenswertem Umfang zu beobachten¹. Die Ausübung einer Erwerbstätigkeit, deren Anforderungsniveau deutlich unter der formalen beruflichen Qualifikation des Stelleninhabers liegt, wirkt sich in vielerlei Hinsicht negativ aus (vgl. für einen Überblick über die Betrachtungsdimensionen: *Freeman* 1976, *Rumberger* 1981). Ein zentraler Aspekt, der nicht zuletzt die öffentliche Diskussion um das Phänomen der Überqualifikation entscheidend prägt, ist die Annahme, daß bei einer unzureichenden Koordination von Qualifikationen und Arbeitsanforderungen – ähnlich wie im Falle von Arbeitslosigkeit – die gesamtwirtschaftliche Leistung unterhalb der Möglichkeiten liegt, die durch das aggregierte Bildungsniveau des Erwerbstätigenbestandes gewissermaßen „natürlich“ vorgegeben wird. Damit ist das Problem erwarteter Produktivitätsverluste durch überqualifizierte Erwerbstätigkeit angesprochen.

Bei einer mikroökonomischen Betrachtung können Produktivitätseffekte durch Überqualifikation auf zwei unterschiedliche Weisen gemessen werden. Der erste Untersuchungsansatz orientiert sich an der Perspektive der Erwerbstätigen. Die geringere Produktivität der Überqualifizierten kann in Form von Lohnabschlägen beobachtet werden. In einer traditionellen humankapitaltheoretisch motivierten Vorgehensweise wird die Ausbildungsdauer der Erwerbstätigen in eine am Arbeitsplatz tatsächlich benötigte („required schooling“) sowie in eine eventuelle überschüssige Komponente („surplus schooling“) aufgespalten. Danach können die mit einer entsprechend modifizierten Humankapitalschätzung Mincer’schen Typs ermittelten Renditen für die beiden Humankapitalbestandteile miteinander verglichen werden. Mit einem solchen Ansatz gewonnene Ergebnisse liegen für verschiedene Länder vor. Nahezu alle Studien berichten geringere Renditen für

¹ Einen Überblick über die Häufigkeiten des Auftretens ausbildungsinadäquater Erwerbstätigkeit im internationalen Vergleich bieten z.B. *Groot/Maassen van den Brink* (2000).

die am Arbeitsplatz nicht eingesetzten Ausbildungsjahre, verglichen mit den tatsächlich benötigten; die Renditen für erstere sind allerdings positiv und signifikant von Null verschieden (vgl. z.B. *Duncan/Hoffman* 1981, *Hartog* 1985, *Rumberger* 1987, *Alba-Ramirez* 1993, *Kiker/Santos/de Oliveira* 1997, *Daly/Büchel/Duncan* 2000)².

Ein zweiter Untersuchungsansatz betrachtet Produktivitätseffekte aus der Perspektive der Firmen. Als Informationsquelle sind beispielsweise Befragungen von Personalverantwortlichen denkbar. Eine solche – eher betriebswirtschaftlich motivierte – Vorgehensweise soll hier nicht weiter verfolgt werden. Vielmehr wird im folgenden dasjenige Analyseinstrument näher beleuchtet, welches im gegebenen Untersuchungszusammenhang der in den volkswirtschaftlichen Zeitschriften geführten Diskussion zugrundeliegt. Dabei ist zu beachten, daß sich in dieser Betrachtung die Untersuchungsebene in der empirischen Analyse nicht vom Individuum auf den Betrieb verlagert: Da der Personalbestand eines Betriebes aus der Summe aller Erwerbstätigen im Betrieb gebildet wird, bleibt das Augenmerk in der mikroökonomischen Betrachtung nach wie vor auf die Verhaltensweise der einzelnen Arbeitnehmer gerichtet. Lassen sich negative Produktivitätseffekte bei überqualifizierten Beschäftigten identifizieren, so werden auf negative Effekte im Aggregat (d.h. im gesamten Personalbestand) geschlossen, und damit auf negative Auswirkungen auf Umsatz- und Ertragschancen. Charakteristisches Merkmal einer solchen Betrachtung ist eine differenziertere Auswahl der Produktivitätsindikatoren; im zuvor vorgestellten Untersuchungsansatz wird als einziger Produktivitätsindikator das Bruttoarbeitseinkommen analysiert. In der Literatur werden überwiegend fünf Indikatoren diskutiert. Ausgangspunkt der Überlegungen ist die im wesentlichen axiomatisch gesetzte Vermutung, daß überqualifizierte Arbeitnehmer durch ihre ungenutzten Qualifikationspotentiale einer frustrierenden Arbeitsplatzsituation ausgesetzt sind. Daraus wird die Erwartung abgeleitet, daß Überqualifizierte eine geringere Arbeitsplatzzufriedenheit, größere gesundheitliche Probleme, einen ausgeprägteren Hang zu Absentismus, geringer ausgeprägte Weiterbildungsaktivitäten sowie kürzere Betriebszugehörigkeitsdauern³ aufweisen als ausbildungsadäquat eingesetzte Arbeitnehmer. Im allgemeinen werden in den wenigen verfügbaren einschlägigen Studien diese Hypothesen bestätigt (vgl. Abschnitt B). Offenkundig beeinträchtigen diese negativen Effekte – gemessen auf der Ebene der Arbeitnehmer – die Gesamtpro-

² Ein anderslautendes Ergebnis präsentierten *Verdugo/Turner-Verdugo* (1989). Diese Studie wurde jedoch in methodologischer Hinsicht stark kritisiert (vgl. *Cohn* 1992, *Gill/Solberg* 1992); die Replik von *Verdugo/Turner-Verdugo* (1992) fiel wenig überzeugend aus.

³ Dieser Effekt wird zusätzlich überlagert durch die Erwartung, daß überqualifiziert Eingesetzte tendenziell kontinuierlich on-the-job nach Stellen suchen, die ihrer formalen Qualifikation besser entsprechen als die aktuelle.

duktivität derjenigen Firmen, die Überqualifizierte beschäftigen. Es ist entsprechend zu erwarten, daß Firmen – die Kenntnis dieser Zusammenhänge vorausgesetzt – dazu tendieren werden, die Einstellung überqualifizierter Bewerber tunlichst zu vermeiden.

Vergleicht man die in der Literatur berichteten Ergebnisse beider Untersuchungsansätze, so ergibt sich allerdings ein etwas verwirrendes Bild. Auf der einen Seite werden für überschüssige Ausbildungsjahre zwar relativ geringe, aber dennoch positive Renditen erzielt. Aus einer konventionellen produktivitätstheoretischen Perspektive, die das Bruttoarbeitseinkommen als validen Indikator für die Produktivität der Arbeitnehmer gelten läßt, deutet dies darauf hin, daß Überqualifikation gewisse positive Produktivitätseffekte erzeugt. Auf der anderen Seite deutet die berichtete Ergebnislage der firmenzentrierten Studien auf insgesamt negative Produktivitätseffekte durch Überqualifikation.

Beide Ergebnismuster sind nur in zwei Szenarien in einen konsistenten Zusammenhang zu bringen. Zum ersten könnten qualifikationsspezifische Restriktionen auf der Arbeitsangebotsseite Firmen (kurzfristig) dazu nötigen, fehl- und damit auch überqualifizierte Bewerber einzustellen. Diese könnten dann aufgrund der ungleichgewichtigen Marktsituation – wiederum kurzfristig – Löhne durchsetzen, die über ihrer Arbeitsproduktivität liegen. Dieser Erklärungsansatz erscheint jedoch wenig plausibel, da Überqualifizierte in aller Regel auf Einfacharbeitsplätzen eingesetzt werden. Die typischen Konkurrenten bei der Besetzung dieser Arbeitsplätze, die Unqualifizierten, weisen jedoch die weitaus höchsten qualifikationsspezifischen Arbeitslosenquoten auf – es ist mithin nicht zu erwarten, daß gerade Bewerber um diesen Typ von Arbeitsplätzen eine überdurchschnittlich starke Marktmacht aufweisen. Zum zweiten könnten Kündigungsschutzbestimmungen eine Rolle spielen. Es wäre denkbar, daß sich im Zuge veränderter Produktionsbedingungen Arbeitnehmer mit überdurchschnittlich langer Berufserfahrung zusehends als überqualifiziert eingestuft würden. Kündigungsschutzbestimmungen würden dann verhindern, daß Firmen ihren Personalbestand an die veränderten Bedürfnisse anpassen können. Auch dieser Erklärungsansatz scheint jedoch wenig überzeugend. Die Ergebnisse von Büchel (1998b) belegen, daß Übergänge von einem ausbildungsadäquaten in einen überqualifizierten Status nicht das dominierende Muster beim Zugang in ausbildungsinadäquate Erwerbstätigkeit darstellen; vielmehr erfolgen die meisten Übergänge aus verschiedenen Formen der Nichterwerbstätigkeit heraus. Dies deutet darauf hin, daß Firmen überqualifizierte Bewerber bewußt einstellen. Der Bedarf an zusätzlichen Forschungsanstrengungen zur Erklärung der inkonsistenten Ergebnislage ist damit evident. Im wesentlichen geht es um zwei Fragen: Warum stellen Firmen Überqualifizierte in großer Zahl ein? Sowie: Warum zahlen sie den Überqualifizierten

höhere Löhne als deren (formal geringer qualifizierten und damit ausbildungsadäquat eingesetzten) Kollegen auf vergleichbaren Arbeitsplätzen?

B. Stand der Forschung

Derzeit liegen empirische Ergebnisse zu firmenbezogenen Produktivitätseffekten durch Überqualifikation – mit einer Ausnahme, vgl. unten – nur für die USA vor. Wie bereits erwähnt, konzentriert sich das Forschungsinteresse im wesentlichen auf die Untersuchung von Arbeitszufriedenheit, Gesundheitszustand, Absentismus, Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen sowie Betriebszugehörigkeitsdauer. Eine geringere Rolle spielen „exotischere“ produktivitätsrelevante Verhaltensweisen wie Sabotage, Drogenmißbrauch, Bereitschaft zu gewerkschaftlicher Organisation, und anderes mehr. Die wichtigsten Arbeiten stammen von *Tsang* (1987), *Tsang/Rumberger/Levin* (1991) und *Hersch* (1991); für einen Überblick vgl. *Rumberger* (1981, S. 101 ff.) und insbesondere *Tsang/Levin* (1985, S. 96 ff.).

In den 60er- und 70er-Jahren entstanden zahlreiche partialanalytische Arbeiten, die den vorliegenden Zusammenhang in Einzelaspekten abhandeln, so z.B. diejenigen von *Kornhauser* (1964), *Vroom* (1964), *Kasl* (1974), *House* (1974), *Coburn* (1975), *Mangione/Quinn* (1975) und *Quinn/Mandlovitch* (1975). Im allgemeinen bestätigen auch diese Studien die stets forschungsleitende Hypothese, daß sich Überqualifikation negativ auf das Verhalten bzw. die Produktivität der Arbeitnehmer auswirkt, und daß somit ausbildungsinadäquat eingesetzte Arbeitnehmer ein beträchtliches Risiko für die betroffenen Firmen darstellen.

Sieht man von einigen einschlägigen Vorarbeiten des Verfassers ab (*Büchel* 1998 b, 1999 a) ab, so existieren für Deutschland bislang keine repräsentativen Studien, die auf einem firmen-fokussierten Untersuchungsdesign basieren. Deutsche Studien zum Phänomen der Überqualifikation thematisierten bislang ausschließlich negative Effekte für die betroffenen Arbeitnehmer (vgl. z.B. *Schwarze* 1993, *Plicht/Schober/Schreyer* 1994, *Büchel* 1994, 1996, 1998 a, b, 1999, *Büchel/Mattiaske* 1996, *Büchel/Witte* 1997, *Daly/Büchel/Duncan* 2000, *Büchel/Weißhuhn* 1997 a, b, c, 1998). Allgemeiner gehaltene deutsche Studien zu Produktivitätsüberlegungen aus der Sicht der Firmen weisen keinen expliziten Bezug zum Problem der Überqualifikation auf (*Bodenhöfer* 1983, *Rippe* 1984). Die bislang einzige Studie zu firmenspezifischen Effekten durch Überqualifikation legte bislang *Haugrund* (1990) vor. Die Tatsache, daß diese Arbeit eine Fallstudie für eine ausgewählte einzelne Firma darstellt und sich darüber hinaus auf wenige qualifizierte Berufsgruppen im technischen Bereich beschränkt, verunmöglicht jedoch eine Übertragung der durchaus differenzierten und sorgfältig erarbeiteten Ergebnisse auf die Gesamtsituation in der deutschen Wirtschaft.

Ungeachtet der unzureichenden empirischen Fundierung für Deutschland werden hierzulande die aus den USA berichteten negativen Produktivitätseffekte durch Überqualifikation als gegeben betrachtet. Bei Befragungen von Personalverantwortlichen ist das Vorliegen einer Überqualifikation ein häufig genannter systematischer Ablehnungsgrund. In Übereinstimmung mit diesem Muster schreibt Franz (1991) in seinem Standardwerk „Arbeitsmarktökonomik“: „Firmen scheuen *aus gutem Grund* vor der Einstellung ‚überqualifizierter‘ Bewerber zurück, z.B. weil sich eine mögliche *Unzufriedenheit* eines solchen Beschäftigten negativ auf seine Produktivität (...) auswirken kann und er eine *hohe Kündigungswahrscheinlichkeit* aufweisen mag“; (S. 211 f.; Hervorhebungen d. V.). Dabei fällt auf, daß die Aussage recht vorsichtig formuliert wird. Zudem wird keine Literaturquelle genannt – mit gutem Grund, denn es existiert keine. Vernachlässigt man die genannten einschlägigen Vorstudien des Verfassers, die nach der Drucklegung der Monographie von Franz entstanden, so ist die vorliegende Studie entsprechend die erste, die anhand repräsentativer deutschen Daten ein Bündel firmenrelevanter Produktivitätsindikatoren im Kontext von Überqualifikation untersucht.

C. Untersuchungsansatz

I. Datenbasis

Die Studie basiert auf Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP). Diese am DIW Berlin angesiedelte Längsschnitterhebung ist auf Haushalts- und Personenebene für Deutschland repräsentativ. Im Startjahr 1984 wurden erstmals etwas über 12.000 Personen im Alter von 16 Jahren und älter ausführlich befragt. Diese Population⁴ wird in jährlichen Abständen mit einem möglichst konstant gehaltenen Erhebungsinstrument wiederbefragt. Ein wichtiges Ziel der Studie ist es, Längsschnittinformationen zu Bildungs- und Berufsverlauf zu erheben (für Einzelheiten vgl. Projektgruppe Panel 1995). Die vorliegende Arbeit nutzt die westdeutschen SOEP-Unterstichproben „A“ (Deutsche) und „B“ (Ausländer). Die Auswertungen zu Arbeitszufriedenheit und Gesundheitszustand basieren auf Querschnittsdaten des Jahres 1995, diejenige zu Absentismus auf Zeitraumdaten für 1994, erhoben in 1995, diejenige zu Weiterbildungsaktivitäten auf Retrospektivinformationen für die Zeiträume 1987 bis 1989 bzw. 1991 bis 1993,

⁴ Die SOEP-Population erweitert sich laufend durch Neumitglieder, die in einen bestehenden SOEP-Haushalt ziehen, Personen, die in einen abgespaltenen SOEP-Haushalt einziehen, und durch die in Panel-Haushalte hineingeborene Kinder, die in demjenigen Jahr, in dem sie 16 Jahre alt werden, erstmals einen eigenen Personenfragebogen ausfüllen.

erhoben in den Jahren 1989 bzw. 1993, und diejenige zur Betriebszugehörigkeitsdauer auf Längsschnittinformationen über den Zeitraum von 1984 bis 1995. In die Auswertungen werden Beschäftigte im Alter von 16 bis 65 Jahren einbezogen, die nicht in Ausbildung stehen. Über weitere auswertungsspezifische Fallselektionen informieren die folgenden Abschnitte.

II. Die Operationalisierung von Überqualifikation

Die Bestimmung der Ausbildungsadäquanz einer Erwerbstätigkeit erfolgt in dieser Studie über einen sogenannten „subjektiven“ Ansatz. Dies impliziert, daß die sogenannten „objektiven“ Angaben zum ausgeübten Beruf nicht verwertet werden. Im SOEP wird neben dem (beruflichen) Bildungsniveau auch die Information erhoben, welche formale Qualifikation üblicherweise erforderlich sei, um die aktuelle Tätigkeit auszuüben. Diese beiden Angaben werden miteinander abgeglichen. Ist die formale Qualifikation erheblich höher als das Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes, so wird das Vorliegen einer Überqualifikation festgestellt. Es stellt sich die Frage, was unter „erheblich“ zu verstehen sei. Dieses Problem wird deutlich durch den Umstand entschärft, daß in der vorliegenden Studie nur Erwerbstätige auf Einfacharbeitsplätzen betrachtet werden (vgl. Abschnitt III). Die Abgrenzung solcher Jobs folgt nach dem Kriterium, daß von den Stelleninhabern keine abgeschlossene Berufsausbildung (oder eine höhere Qualifikation) erwartet wird. Entsprechend können Erwerbstätige mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung oder einem Hochschulabschluß, die auf solchen Arbeitsplätzen tätig sind, problemlos als überqualifiziert kategorisiert werden. Zusätzlich erfolgt noch eine Validierung über die berufliche Stellung. Einige wenige Erwerbstätige mit inkonsistenten Kombinationen von formaler Qualifikation, Job-Anforderungsniveau und beruflicher Stellung werden zusätzlich aus der Betrachtung ausgeschlossen (für Details der Operationalisierung vgl. *Büchel/Weißhuhn* 1997 a).

III. Auswahl von Produktivitätsindikatoren und des zu untersuchenden Arbeitsmarktsegments

In dieser Studie werden alle in der einschlägigen Literatur genannten Produktivitätsindikatoren untersucht, die einer Analyse mit gängigen Mikrodatensätzen zugänglich sind: Arbeitszufriedenheit, Gesundheitszustand, Absentismus, Teilnahme an Weiterbildungsaktivitäten sowie Betriebszugehörigkeitsdauer (zur Operationalisierung im einzelnen vgl. Abschnitt IV sowie die Dokumentationen im Fußnotenbereich der Ergebnistabellen). Eine möglichst genaue Isolierung von Produktivitätseffekten durch Überqualifikation bedingt, die untersuchten Arbeitsplätze bzw. deren Anforderungsniveau so

homogen wie möglich zu halten. Aus diesem Grund werden in dieser Studie nur Erwerbstätige auf Einfacharbeitsplätzen betrachtet, die keine formale berufliche Qualifikation erfordern. Eine (nicht dokumentierte) Zusatzauswertung aus dem SOEP zeigt, daß diese scheinbar sehr restriktive Selektion die Allgemeingültigkeit der Ergebnisse einer Überqualifikations-Analyse nicht sehr stark beeinträchtigt: Im Jahre 1995 arbeiteten knapp 90% aller westdeutschen Überqualifizierten auf Einfacharbeitsplätzen.

IV. Auswertungsschritte

Alle fünf ausgewählten Produktivitätsindikatoren werden in separaten Modellen als jeweils abhängige Variable betrachtet. Es wird ein weitgehend standardisierter Satz an Kontrollvariablen verwendet, bestehend aus Geschlecht, Alter, Nationalität, Familienstand, Gesundheitszustand, Bildungsniveau, subjektiver Wertung der Wichtigkeit des beruflichen Erfolges, regionaler Arbeitslosenquote, und einem Stadt/Land-Dummy. Als hauptsächlich interessierende Kovariate wird schließlich der Dummy „überqualifiziert? ja/nein“ aufgenommen. Als Modelltypen werden binäre und ordinale logistische Regressionen, ein Tobit-Modell sowie ein log-lineares exponentielles Hazardraten-Modell eingesetzt.

1. Arbeitszufriedenheit

Die Originalinformation im SOEP zur Arbeitszufriedenheit wird ordinal auf einer Skala von 0 („sehr unzufrieden“) bis 10 („sehr zufrieden“) erfragt. Ein Pre-Test mit ordinalen Probit- und Logit-Modellen hat ergeben, daß bei Verwendung dieser unveränderten Information der Chi²-Test auf proportionale Effekte („Score Test for the Proportional Odds Assumption“) negativ ausfällt. Dies erfordert – unter Hinnahme eines Informationsverlustes – eine Recodierung auf drei Niveaus: „geringe Arbeitszufriedenheit“ (Werte von 0–4), „mittlere Arbeitszufriedenheit“ (5–7) sowie „hohe Arbeitszufriedenheit“ (8–10). Diese recodierte abhängige Variable wird mit einem ordinalen Logit-Modell analysiert (vgl. *Greene* 1993, S. 672 ff.).

2. Gesundheitszustand

Im SOEP werden Informationen zum Gesundheitszustand der Befragten in vielfältiger Form erhoben. Frühere Untersuchungen haben ergeben, daß die Frage nach dem aktuellen Gesundheitszustand mit einigen Validitätsproblemen behaftet ist, da die Antworten von kurzzeitigen gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie beispielsweise einem leichten Schnupfen beeinflusst werden können. Eine validere Information bietet die Antwort auf folgende

Frage: „Von kurzfristigen Erkrankungen einmal abgesehen. Behindert Sie Ihr Gesundheitszustand bei der Erfüllung alltäglicher Aufgaben, z.B. Haushalt, Beruf oder Ausbildung? In welchem Umfang?“ (Antwortvorgaben: „überhaupt nicht“, „ein wenig“, „stark“). Nach erfolgreicher Durchführung eines Tests auf proportionale Effekte wird diese Variable unverändert als abhängige Größe mit einem ordinalen Logit-Modell analysiert.

3. *Absentismus*

Es wird kaum möglich sein, Absentismus zweifelsfrei aus Umfragedaten zu bestimmen. In dieser Studie soll ein Proxy-Ansatz verfolgt werden. Im SOEP wird danach gefragt, wieviele Tage im Vorjahr der Befragung aus Krankheitsgründen nicht gearbeitet werden konnte. Es ist evident, daß diese Information isoliert betrachtet noch nicht als valider Indikator für Absentismus betrachtet werden kann. Aufgrund des heterogenen Gesundheitszustandes der Befragungspopulation fallen die Risiken von Arbeitsausfalltagen infolge Krankheit unterschiedlich aus. Entsprechend können Absenzen nicht als „Shirking“ gewertet werden. Allerdings müßte der Ansatz deutlich an Gültigkeit gewinnen, wenn der aktuelle Gesundheitszustand schätztechnisch kontrolliert wird. Es bleibt unbestritten, daß auch diese Variante mit größeren Ungenauigkeiten behaftet ist. Erstens kann der Gesundheitszustand in Befragungen nie sehr präzise erfaßt werden, und zweitens wird bei diesem Vorgehen der aktuelle Gesundheitszustand als Indikator für den mittleren Gesundheitszustand für den Vorjahreszeitraum verwendet – eine sicher kritikwürdige Konstruktion. Entsprechend sollten die in diesem Auswertungsschritt gewonnenen Ergebnisse nur mit Zurückhaltung interpretiert werden.

Um die Validität der Messung zu erhöhen, werden Personen, die einen Arbeitsunfall im Vorjahr berichten, von diesem Auswertungsschritt ausgeschlossen. Zudem werden nur Personen betrachtet, die über den vollen Vorjahreszeitraum hinweg in derselben Firma tätig waren. Die abhängige Variable „Anzahl der Arbeitsausfalltage infolge Krankheit im Vorjahr“ ist metrisch skaliert mit einer Häufung bei Null. Die Verwendung eines OLS-Modells wäre entsprechend nicht problemadäquat. Ein geeignetes Modell schätzt simultan die Wahrscheinlichkeit, im Vorjahr überhaupt Ausfalltage zu berichten, und wenn ja, wieviele. Das Standardmodell dieser Klasse ist das Tobit-Modell (vgl. *Greene* 1993, S. 694 ff.); es wird in diesem Auswertungsschritt eingesetzt.

4. *Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen*

Das SOEP erfragt die Teilnahme an Weiterbildungsaktivitäten retrospektiv für einen Zeitraum von jeweils drei Jahren in den Wellen 1989 und

1993. Die Form der Fragestellung läßt vermuten, daß weniger substitutive Trainingsmaßnahmen (wie bspw. Einarbeitungstraining für Job-Anfänger), sondern eher komplementäre Aktivitäten berichtet werden. Es ist entsprechend zu erwarten, daß produktivere Arbeitnehmer eher in Weiterbildungsmaßnahmen delegiert werden als unproduktive (vgl. z.B. *Büchel/Pannenberg* 1994); folglich dürfte die Weiterbildungsintensität nicht nur positiv korreliert sein mit der zukünftigen Arbeitsproduktivität, sondern auch mit der aktuellen.

Die Befragten werden gebeten, über ihre drei wichtigsten Weiterbildungsmaßnahmen Auskunft zu geben. Die Dauer der Aktivitäten wird in gruppierter Form erhoben. Unter Verwendung von Klassenmittelwerten könnte eine metrische Variable konstruiert werden. Diese wäre dann einer analogen Auswertung wie bei der Absentismus-Analyse zugänglich (Selektion in Weiterbildung: ja/nein; wenn ja: (aggregierte) Dauer der Aktivitäten als Proxy-Information für deren Intensität). In einem Pre-Test hat sich jedoch gezeigt, daß die Konvergenz eines solchen Verfahrens sehr instabil ist; dies gilt auch – nach zusätzlicher Informationsverdichtung – für ein ordinales Logit-Modell. Dies mag dadurch bedingt sein, daß nur 5,3% der betrachteten Erwerbstätigen auf Einfacharbeitsplätzen überhaupt an irgendeiner Weiterbildungsmaßnahme im Untersuchungszeitraum von drei Jahren teilnahmen. Als Konsequenz wird eine weitere Informationsreduktion unvermeidlich. Als abhängige Variable wird deshalb in diesem Auswertungsschritt untersucht, ob ein Beschäftigter auf einem Einfacharbeitsplatz im Untersuchungszeitraum an einer Weiterbildung teilnahm oder nicht; Ein-Tages-Kurse werden hierbei vernachlässigt. Die Informationen der Jahre 1989 und 1993 werden gepoolt ausgewertet. Zur Vermeidung des Problems unbeobachteter Heterogenität werden bei denjenigen Personen, die sowohl 1989 als auch 1993 an der Befragung teilnahmen, allein die Angaben aus dem Jahr 1989 verwertet. Zudem werden diejenigen Personen ausgeschlossen, die nicht über den vollen Untersuchungszeitraum hinweg in der selben Firma tätig waren. Die Analyse erfolgt dann mit einem binären Logit-Modell.

5. Betriebszugehörigkeitsdauer

In der Regel werden Betriebszugehörigkeitsdauern in mikroökonomischen Analysen in Form von Retrospektivinformationen, gewonnen zum Erhebungszeitpunkt, ausgewertet. Diese konventionelle Auswertungsform verbietet sich beim vorliegenden Untersuchungsinteresse, da bei einem solchen Vorgehen im SOEP in der Regel keine Informationen zur Ausbildungsadäquanz zum Zeitpunkt des Beschäftigungsantritts verfügbar sind. Es soll jedoch in dieser Untersuchung – in Abhängigkeit genau dieser spezifischen

Information – geklärt werden, ob überqualifiziert Eingestellte eine kürzere Verbleibsdauer im Betrieb aufweisen als ausbildungsadäquat Tätige, oder nicht. Deshalb wird die im SOEP verfügbare Längsschnittinformation in prospektiver Form ausgewertet. Über den Zeitraum von 1984 bis 1995 hinweg werden diejenigen Personen betrachtet, die einen neuen (Einfach-) Arbeitsplatz antraten. Zwar sind bei dieser Vorgehensweise nicht mehr sämtliche Betriebszugehörigkeitsdauern rechtszensiert, wie dies der Fall in einem Retrospektiv-Design wäre. Es bleibt jedoch eine nennenswerte Zensierungsquote, bedingt durch Personen, die zum Ende des Beobachtungszeitraums (oder ggf. früher, zum Zeitpunkt ihres eventuellen Panel-Drop-Outs) noch immer im selben Betrieb tätig sind. Diese Situation legt die Verwendung eines Raten-Modells nahe. Ein Pre-Test mit einem nicht-parametrischen Sterbetafel-Verfahren zeigt, daß die logarithmierte Überlebensfunktion in nahezu linearer Form durch den Ursprung geht. Dies kann als Indiz dafür gewertet werden, daß der Einsatz eines parametrischen Ratenmodells mit exponentieller Verteilungsannahme und zeitkonstanten Effekten problemadäquat ist (vgl. *Greene* 1993, S. 717 ff.). Dies wird durch einen weiteren Pre-Test mit einem semi-parametrischen Cox Proportional Hazard-Modell bestätigt, der nahezu die gleichen Ergebnisse erbringt wie die mit Hilfe des parametrischen Modells ermittelten (nicht dokumentiert). Man beachte bei der Modellspezifikation dieses Auswertungsschrittes, daß bei Job-Wechslern der Grad der Freiwilligkeit der Kündigung nicht kontrolliert wird, da dieser ohne Einfluß auf die Transaktionskosten bleibt, die der Firma bei einem vorzeitigen Austritt des Arbeitnehmers entstehen.

D. Empirische Ergebnisse

I. Arbeitszufriedenheit

Die Ergebnisse des ordinalen Logit-Modells zeigen, daß auf Einfacharbeitsplätzen tätige Überqualifizierte – bei Kontrolle wichtiger sozio-ökonomischer Hintergrundvariablen – keine geringere Arbeitszufriedenheit aufweisen als ihre ausbildungsadäquat eingesetzten Kollegen (Tabelle 1 im Anhang).

In ländlichen Gebieten läßt sich eine höhere Arbeitszufriedenheit beobachten als in dichter besiedelten. Dies könnte mit kulturellen Prägungen, aber auch mit (im Modell nicht kontrollierten) nach Siedlungsdichte unterschiedlichen Branchenstrukturen erklärt werden. Ein schlechterer Gesundheitszustand wirkt sich – wenig überraschend – negativ auf die Arbeitszufriedenheit aus. Zum einen ist denkbar, daß sich der für das allgemeine Wohlbefinden zentrale Gesundheitszustand negativ auf alle Dimensionen von Zufriedenheit auswirkt, so auch – und damit losgelöst von den objekti-

ven Arbeitsplatzgegebenheiten – auf die Arbeitszufriedenheit. Zum anderen ist nicht auszuschließen, daß sich viele gesundheitlich Eingeschränkte aus monetären Gründen gezwungen sehen, ihre Erwerbstätigkeit fortzusetzen, obwohl der allgemeine Gesundheitszustand dagegen sprechen würde; dies wird sich ebenfalls negativ auf die Arbeitszufriedenheit auswirken. Beschäftigte, bei denen der berufliche Erfolg nur eine geringe Priorität besitzt, sind deutlich unzufriedener mit ihrer Arbeitssituation als andere. Dies deutet ebenfalls auf einen äußeren Druck zur Erwerbstätigkeit hin und läßt die ebenfalls denkbare „hedonistische“ Motivation einer solchen Selbsteinschätzung als wenig wahrscheinlich erscheinen.

II. Gesundheitszustand

Der Gesundheitszustand von Überqualifizierten auf Einfacharbeitsplätzen ist deutlich besser als derjenige ihrer ausbildungsadäquat tätigen Kollegen (Tabelle 2); allerdings ist der Effekt nur auf 10%-Niveau signifikant. Dieses Ergebnis belegt, daß die bekannte positive Korrelation zwischen Bildungsniveau und Gesundheitszustand (vgl. z. B. *Büchel/Pannenberg* 1997) eventuelle negative Gesundheitseffekte durch Überqualifikation dominiert⁵. Der einzige sonstige signifikante Effekt der Modellschätzung belegt den bekannten Wirkungszusammenhang, wonach sich mit zunehmendem Lebensalter das Risiko eines eingeschränkten Gesundheitszustandes erhöht.

III. Absentismus

Für überqualifizierte Beschäftigte auf Einfacharbeitsplätzen läßt sich kein stärkerer Hang zum Absentismus beobachten als für ausbildungsadäquat Eingesetzte in vergleichbaren Jobs (Tabelle 3): Kontrolliert man für den aktuellen Gesundheitszustand, so stellt sich für den Überqualifikations-Dummy kein signifikanter Effekt ein. Der wenig überraschende sehr starke Zusammenhang zwischen aktuellem Gesundheitszustand und Zahl der Arbeitsausfalltage im Vorjahr zeigt, daß der gewählte Proxy-Ansatz – der auf der Annahme gründet, daß der aktuelle Gesundheitszustand hoch mit demjenigen korreliert, welcher für die gesamte Vorjahresperiode repräsentativ sein soll – keineswegs abwegig erscheint; ein gewichtiges Validitäts-Problem würde sich nur dann ergeben, wenn sich kein signifikanter Zusammenhang einstellen würde.

⁵ Solche Effekte könnten sich als Folge von Frustrationstendenzen dadurch ergeben, daß berufliche Ziele nicht erreicht wurden, oder daß Beschäftigte objektiv gesundheitsgefährdenden Arbeitsplatzbedingungen wie Belästigungen durch Schmutz und Lärm oder einem erhöhten Risiko von Arbeitsunfällen ausgesetzt werden, auf die sie in ihrer Ausbildung nicht in geeigneter Form vorbereitet wurden.

Als Nebenergebnis wird das Vorurteil, wonach Ausländer eine höhere Neigung zu Absentismus aufweisen als Deutsche, auf 10%-Signifikanzniveau vordergründig bestätigt. Allerdings ist bekannt, daß Ausländer als Folge von Assimilierungsproblemen tendenziell einen schlechteren Gesundheitszustand aufweisen als Deutsche. Die hier vorgenommene Messung des aktuellen Gesundheitszustandes ist zu wenig präzise, und die Proxy-Konstruktion, wonach der aktuelle Gesundheitszustand als Indikator für das mittlere Befinden des Vorjahres steht, ist zu behelfsmäßig, als daß der ermittelte Wirkungszusammenhang tatsächlich als eindeutiger Beleg für höhere „Shirking“-Neigungen von Ausländern gewertet werden dürfte. Arbeitnehmer der mittleren Altersgruppe zeigen die niedrigsten Absentismusneigungen. Dieses Ergebnis ist konsistent mit der Erwartung, daß diese Personengruppe diejenige ist mit den stärksten Karriere neigungen.

IV. Weiterbildungsaktivitäten

Überqualifizierte Beschäftigte auf Einfacharbeitsplätzen sind hochsignifikant häufiger in Weiterbildungsaktivitäten zu beobachten als ausbildungsadäquat eingesetzten Arbeitnehmer auf vergleichbaren Arbeitsplätzen (Tabelle 4). Dieses Ergebnis kann dadurch erklärt werden, daß Überqualifizierte per Definition über eine höhere formale Bildung verfügen als ihre Arbeitskollegen; es ist bekannt, daß die Zuweisung in betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen hochselektiv zugunsten derjenigen Mitarbeiter erfolgt, die über eine besonders gute Auffassungsgabe verfügen⁶ und damit die höchsten Bildungserträge erwarten lassen.

Die Ergebnisse für die übrigen Kovariaten bergen wiederum keine Überraschungen. Ausländer weisen geringere Partizipationsquoten in Weiterbildungsmaßnahmen auf als Deutsche, selbst wenn man für das formale Bildungsniveau kontrolliert. Dieses Ergebnis kann durch unterschiedliche Sprachkenntnisse erklärt werden; auch echte Diskriminierung könnte eine Rolle spielen. Beschäftigte mit schlechterem Gesundheitszustand erhalten weniger Weiterbildung als andere. Abiturienten werden stark überproportional intensiv weitergebildet. Wiederum zeigt sich der positive Zusammenhang zwischen bereits erworbenem Wissen und der Erwartung an die Produktivität zukünftigen Wissenserwerbs. Die Ergebnisse von *Büchel/Bausch* (1997) belegen speziell für Abiturienten ohne Hochschulabschluß unerwartet gute Berufschancen; die fehlende Berufsausbildung wird in der Wettbewerbssituation mit Lehraabsolventen überkompensiert durch eine sehr gute schulische Allgemeinbildung. Der für das Beobachtungsjahr gemessene

⁶ Diese Interpretationslinie geht von einer hohen positiven Korrelation zwischen „Auffassungsgabe“ und formalem Bildungserwerb aus.

Effekt belegt die über den Zeitverlauf gestiegene Bedeutung des Weiterbildungsbereichs.

V. Betriebszugehörigkeitsdauer

Überqualifizierte auf Einfacharbeitsplätzen weisen eine hochsignifikant längere Betriebszugehörigkeitsdauer auf als auf vergleichbaren Arbeitsplätzen ausbildungsadäquat Eingesetzte (Tabelle 5). Dieses Ergebnis könnte damit erklärt werden, daß sich die Überqualifizierten glücklich schätzen, überhaupt einen Job – wenn auch unterhalb ihres formalen Qualifikationsniveaus – gefunden zu haben. Diese Interpretation wird durch die Ergebnisse von *Büchel* (1998b, S. 198 ff.) gestützt, wonach Überqualifizierte signifikant häufiger als andere Beschäftigte berichten, es wäre im Falle eines Arbeitsplatzverlustes „schwierig“ oder „praktisch unmöglich, wieder eine mindestens gleichwertige Stelle zu finden“. Ein überlagernder gleichgerichteter Effekt könnte aus den im vorhergehenden Abschnitt für Überqualifizierte ermittelten stärkeren Weiterbildungsaktivitäten und den damit besseren – inner- oder außerbetrieblichen – Karrierechancen resultieren.

Männer weisen eine längere Betriebszugehörigkeitsdauer auf als Frauen. Dieses bekannte Muster ist dazu geeignet, einen Teil der geschlechtsspezifischen Einkommensdifferenziale zu erklären, da die erwartete betriebliche Verweildauer der Mitarbeiter einen zentralen Aspekt in den betriebswirtschaftlichen Überlegungen der Firmen bildet. Der ermittelte Alterseffekt belegt wiederum die bekannte Tatsache, daß die berufliche Mobilität (falls diese, wie hier, den Übergang in den Ruhestand einschließt) in den mittleren Altersgruppen am niedrigsten ausfällt.

E. Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, daß Überqualifizierte im Segment der Einfacharbeitsplätze – wo die überwiegende Mehrzahl der ausbildungsinadäquat Beschäftigten tätig ist – tendenziell eine höhere Produktivität aufweisen als diejenigen Beschäftigten, die aufgrund eines fehlenden Berufsabschlusses vom Profil her eigentlich besser auf einen entsprechenden Arbeitsplatz passen würden. Damit widersprechen die ermittelten Ergebnisse in der Tendenz denjenigen, die in geringer Zahl für die USA verfügbar sind; diese Studien meinen in aller Regel, bei Überqualifizierten durch Frustrationsgefühle verursachte Produktivitätseinbußen belegen zu können.

Es drängt sich die Vermutung auf, daß diese gegensätzliche Ergebnislage durch stark unterschiedliche Untersuchungsdesigns zustandekommt. Beispielsweise untersucht Tsang (1987) Arbeitszufriedenheit als Funktion von

Gesamtzahl der Ausbildungsjahre („acquired schooling“), Teil der Ausbildungsjahre, die am Arbeitsplatz nicht benötigt werden („surplus schooling“), und anderen Kovariaten. Er ermittelt einen positiven Effekt für *acquired schooling* sowie einen negativen für *surplus schooling*; letzteres Ergebnis interpretiert Tsang dahingehend, daß Überqualifizierte über eine geringere Arbeitszufriedenheit verfügen als ausbildungsadäquat Tätige. Allerdings berichtet er zuvor eine positive Korrelation von *acquired schooling* und Arbeitszufriedenheit. Entsprechend erscheint der negative Effekt von *surplus schooling* auf die Arbeitszufriedenheit in diesem Setting keineswegs spektakulär: Kontrolliert man für *acquired schooling*, so geht eine Erhöhung von *surplus schooling* einher mit einer Verringerung des Job-Anforderungsniveaus bzw. der Arbeitsplatzqualität. Daß auf schlechteren Arbeitsplätzen eine geringere Arbeitszufriedenheit zu beobachten ist, wird niemanden überraschen. Dieses bekannte Ergebnis gibt jedoch keinesfalls eine Antwort auf die hier interessierende Frage, ob Überqualifikation *per se*, das heißt unabhängig vom Job-Anforderungsniveau, über den Wirkungszusammenhang der Frustration eine Verringerung der Arbeitszufriedenheit bewirkt. Es ist sehr zu erwarten, daß ein Akademiker, der (überqualifiziert) bei McDonald's arbeitet, eine geringere Arbeitszufriedenheit berichten wird als ein Akademiker auf einer universitären Assistentenstelle. Die hier zu untersuchende Frage, die die Firmenperspektive explizit zu berücksichtigen hat und damit Handlungsempfehlungen für Personalverantwortliche geben soll, ist jedoch diejenige, ob ein Akademiker bei McDonald's eine geringere Arbeitszufriedenheit aufweist (und damit eine geringere Arbeitsproduktivität erwarten läßt) als ein Arbeitskollege, der exakt dieselbe Tätigkeit ausübt, über keine formale berufliche Qualifikation verfügt und entsprechend für seine Tätigkeit „adäquat qualifiziert“ ist.

Aus diesen Überlegungen heraus wurde in der vorliegenden Studie das Job-Anforderungsniveau der betrachteten Arbeitsplätze so konstant wie möglich gehalten. Das ermittelte Gesamtergebnis einer tendenziell höheren Produktivität für Überqualifizierte als für ausbildungsadäquat Eingesetzte erscheint plausibler als das Ergebnisbild der Vorläuferstudien aus den USA.

Zum ersten läßt sich eine innere Konsistenz der für die verschiedenen Produktivitätsindikatoren ermittelten Teilergebnisse belegen: Hält man das Job-Anforderungsniveau konstant, so verfügen Überqualifizierte qua Definition über ein höheres Bildungsniveau als ihre Arbeitskollegen. Entsprechend verfügen sie aufgrund der bekannten positiven Korrelation von Bildungsniveau und Gesundheitszustand im Mittel über einen besseren Gesundheitszustand. Aufgrund des ebenso bekannten positiven Zusammenhangs von Bildungsniveau und Zuweisungswahrscheinlichkeit in Weiterbildungsmaßnahmen zeichnen sie sich entsprechend auch durch intensivere Weiterbildung aus. Daraus resultiert wiederum – aufgrund der dadurch ver-

besserten innerbetrieblichen Aufstiegschancen – eine längere Betriebszugehörigkeitsdauer.

Zum zweiten ist das ermittelte Gesamtergebnis mit den in Abschnitt A berichteten Befunden aus Einkommensanalysen kompatibel, wonach Überqualifizierte für ihre aus dem *surplus schooling* bestehende Humankapitalkomponente eine verglichen mit der am Arbeitsplatz tatsächlich benötigten Humankapitalkomponenten zwar reduzierte, aber immerhin noch positive Rendite erzielen: Ein höheres Bruttoarbeitseinkommen steht für eine höhere Arbeitsproduktivität.

Zum dritten ergibt sich eine naheliegende Übereinstimmung mit der allgemeinen empirischen Evidenz. Die höhere Produktivität von Überqualifizierten läßt bewußte Einstellungen dieses Beschäftigtentyps rational erscheinen. Dies könnte die verbreitete Persistenz von Überqualifikation, die in allen westlichen Industrieländern zu beobachten ist, erklären.

Schließlich, aber nicht zuletzt, ist das gefundene Ergebnisbild konsistent mit wichtigen Arbeitsmarkttheorien, so z.B. mit dem Job-Competition Model von *Thurow* (1975) und der Karrieremobilitätstheorie von *Sicherman/Galor* (1990), die von *Sicherman* (1991) explizit und erfolgreich in Bezug auf Überqualifikation getestet wurde (vgl. jedoch die kritische Analyse hierzu von *Büchel/Mertens* 2000).

Als inhaltliche Schlußfolgerung ist zu postulieren, daß nicht nur die Arbeitsmarktforschung (vgl. das Franz-Zitat in Abschnitt B), sondern auch Personalverantwortliche ungeprüfte Vorurteile hinsichtlich der Produktivität von Überqualifizierten revidieren sollten: Noch immer gilt eine Überqualifikation als wichtiger Ablehnungsgrund bei Stellenbewerbungen. Vertraut man den in der vorliegenden Studie ermittelten Ergebnissen, so erscheint ein solches Einstellungsverhalten der Firmen irrational⁷.

Literatur

- Alba-Ramirez*, Alfonso. (1993). Mismatch in the Spanish labor market: Overeducation? *Journal of Human Resources*, 28 (2), 259–278.
- Bodenhöfer*, Hans-Joachim. (1983). Unternehmenswachstum, Qualifikationsstruktur und Absorption eines höheren Qualifikationsangebots. In *Widmaier, Hans Peter* (Hg.), *Das Arbeitskräfteangebot zwischen Markt und Plan* (S. 11–60). Berlin: Duncker & Humblot.
- Büchel*, Felix. (1994). Overqualification at the beginning of a non-academic working career – The efficiency of the German dual system under test. *Konjunkturpolitik*, 40 (3–4), 342–368.

⁷ Zumindest gilt dies für das Segment der Einfacharbeitsplätze (in dem allerdings die überwiegende Zahl an überqualifizierten Beschäftigten zu finden ist).

- (1996). Der hohe Anteil an unterwertig Beschäftigten bei jüngeren Akademikern: Karrierezeitpunkt- oder Strukturwandel-Effekt? *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 29 (2), 279–294.
 - (1998 a). Unterwertig Erwerbstätige – Eine von der amtlichen Statistik übersehene Problemgruppe des Arbeitsmarktes. In Schupp, Jürgen, Büchel, Felix, Diebold, Martin, & Habich, Roland (Hg.), *Arbeitsmarktstatistik zwischen Realität und Fiktion*. (Series „Sozialstruktur und Sozialberichterstattung“ of the Wissenschaftszentrum Berlin [WZB].) (S. 113–130). Berlin: edition sigma.
 - (1998 b). *Zuviel gelernt? Ausbildungsinadäquate Erwerbstätigkeit in Deutschland*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
 - (1999 a): Productivity Effects of Overeducation in Germany – First Results, in: Dunn, Thomas A., Frick, Joachim R. und Witte, James C. (Hg.): *Proceedings of the 1998 Third International Conference of the German Socio-Economic Panel Study Users*. Sonderheft der Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, Vol. 68 (2), S. 199–203.
 - (1999 b). Overqualification – Reasons, Measurement Issues, and Typological Affinity to Unemployment. Erscheint in Descy, Pascaline & Tessaring, Manfred (Hg.), *Second Report on Vocational Training Research in Europe*. Thessaloniki: CEDEFOP.
- Büchel, Felix & Bausch, Thomas*. (1997). Karriereoptionen von Abiturienten. Eine Analyse der Verdienstmöglichkeiten in Abhängigkeit unterschiedlicher Ausbildungspfade. In Beicht, Ursula, Berger, Klaus, Herget, Hermann, & Kregel, Elisabeth M. (Hg.), *Berufsperspektiven mit Lehre. Wert und Zukunft dualer Berufsausbildung-Beiträge aus Berufsbildungswissenschaft und -praxis*. (Vol. 211 der Reihe „Berichte zur Beruflichen Bildung“), (S. 247–262). Berlin & Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).
- Büchel, Felix & Matiaske, Wenzel*. (1996). Die Ausbildungsadäquanz der Beschäftigung bei Berufsanfängern mit Fachhoch- und Hochschulabschluß. *Konjunkturpolitik*, 42 (1), 53–83.
- Büchel, Felix & Mertens, Antje*. (2000). *Overeducation, Undereducation, and the Theory of Career Mobility*. Bonn: IZA Discussion Paper No. 195.
- Büchel, Felix & Pannenberg, Markus*. (1994). On-the-Job Training, innerbetriebliche Karrierepfade und Einkommensentwicklung. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 213 (3), 278–291.
- (1997). *Bildung*. Kapitel II.7 des Datenreport 1997 – Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hg.). Vol. 340. (S. 481–488). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Büchel, Felix & Weißhuhn, Gernot*. (1997 a). *Ausbildungsinadäquate Beschäftigung der Absolventen des Bildungssystem Berichterstattung zu Struktur und Entwicklung unterwertiger Beschäftigung in West- und Ostdeutschland*. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). (Band 471 der Reihe „Volkswirtschaftliche Schriften.“) Berlin, Duncker & Humblot.

- (1997b). Ausbildungsinadäquate Beschäftigung in Deutschland und den USA. Ein Vergleich von Struktur und Einkommenseffekten auf der Basis von Paneldaten. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Bonn: BMBF.
- (1997c). Ausbildungsinadäquate Beschäftigung von Frauen in West- und Ostdeutschland: Arbeitsbedingungen und sozioökonomische Bestimmungsgründe. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Bielefeld: W. Bertelsmann.
- (1998). Ausbildungsinadäquate Beschäftigung der Absolventen des Bildungssystem II. Fortsetzung der Berichterstattung zu Struktur und Entwicklung unterwertiger Beschäftigung in West- und Ostdeutschland: (1993–1995). Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). (Band 471/II der Reihe „Volkswirtschaftliche Schriften.“) Berlin, Duncker & Humblot.

Büchel, Felix & Witte, James C. (1997). The incidence and consequences of overeducation among young workers in the United States and Germany: A comparative panel analysis. In Dunn, Thomas A. & Schwarze, Johannes (Hg.), Proceedings of the 1996 Second International Conference of the German Socio-Economic Panels Study Users. Sonderheft der Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 66 (1), 32–40.

Coburn, David. (1975). Job-worker incongruence: consequence for health. Journal of health and social behavior, 16, 198–212.

Cohn, Elchanan. (1992). The impact of surplus schooling on earnings: Comment. The Journal of Human Resources, 27 (4), 679–682.

Daly, Mary C./Büchel, Felix, & Duncan, Greg J. (2000). Premiums and penalties for over- and undereducation. Evidence from the United States and Germany. In Oosterbeek, Hessel (Hg.), The Economics of Over- and Underschooling. Sonderheft der Economics of Education Review, 19 (2), 169–178.

Duncan, Greg J. & Hoffmann, Saul D. (1981). The incidence and wage effects of overeducation. Economics of Education Review, 1 (1), 75–86.

Franz, Wolfgang. (1991). Arbeitsmarktökonomik. Berlin: Springer.

Freeman, Richard B. (1976). The overeducated American. New York: Academic Press.

Gill, Andrew M. & Solberg, Eric J. (1992). Surplus schooling and earnings: A critique. The Journal of Human Resources, 27 (4), 683–689.

Greene, William H. (1993). Econometric analysis. New York: Macmillan.

Groot, W./Maassen van den Brink, H. (1999). Overeducation in the labor market: a meta-analysis, 149–158.

Hartog, Joop. (1985). Earnings functions: Testing for the demand side. Economics Letters, 19, 281–285.

Haugrund, Stefan. (1990). Qualifikationsreserven in der industriellen Forschung und Entwicklung. Eine empirische Untersuchung zur Häufigkeit und zu ausgewählten Folgen einer arbeitsplatzbezogenen, individuellen Überqualifikation. Vol. 6 der

- Reihe „Management von Forschung, Entwicklung und Innovation“, (Hg.) Brockhoff, Klaus & Domsch, Stuttgart: Michel.
- Hersch, Joni.* (1991). Education match and job match. *Review of Economics and Statistics*, 79, 140–144.
- House, J.* (1974). The effects of occupational stress on physical health. In: O’Toole, J. (Hg.), *Work and the quality of life.* (S. 145–170). Cambridge, MA: MIT Press.
- Inkmann, Joachim/Klotz, Stefan & Pohlmeier, Winfried.* (1998). Growing into work. Pseudo panel evidence on labor market entrance in Germany. ZEW Discussion Paper No. 98–47.
- Kasl, Stanislav V.* (1974). Work and mental health. In: O’Toole, J. (Hg.): *Work and the quality of life.* (S. 171–196). Cambridge, MA: MIT Press.
- Kiker, Billy Frazier/Santos, Maria C., & de Oliveira, M. Mendes.* (1997). Overeducation and undereducation: Evidence for Portugal. *Economics of Education Review*, 16 (2), 111–125.
- Kornhauser, A.* (1965). *Mental health of the industrial worker.* New York: Wiley.
- Mangione, Thomas W. & Quinn, Robert P.* (1975). Job satisfaction, counterproductive behavior, and drug use at work. *Journal of Applied Psychology*, 60, 114–116.
- Plicht, Hannelore/Schober, Karen, & Schreyer, Franziska.* (1994). Zur Ausbildungsadäquanz der Beschäftigung von Hochschulabsolventinnen und -absolventen. Versuch einer Quantifizierung anhand der Mikrozensus 1985 bis 1991. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 27 (3), 177–204.
- Projektgruppe Panel.* (1995). Das Sozio-oekonomische Panel (SOEP) im Jahre 1994. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, 64 (1), 5–15.
- Quinn, R. & Mandilovitch, M.* (1975). Education and job satisfaction: A questionable payoff. Michigan, Ann Arbor.
- Rippe, Wolfgang.* (1984). Die Analyse von betrieblichen Entscheidungsprozessen bei der Nachfrage von Hochschulabsolventen. Ein zu Recht vernachlässigter Ansatz bei der Erforschung von Absorptionsmechanismen des Arbeitsmarkts? In Widmaier, Hans Peter (Hg.), *Das Arbeitskräfteangebot zwischen Markt und Plan.* (S. 61–96). Berlin: Duncker & Humblot.
- Rumberger, Russell W.* (1981). *Overeducation in the US labor market.* New York: Praeger.
- (1987). The impact of surplus schooling on productivity and earnings. *Journal of Human Resources*, 22 (1), 24–50.
- Schwarze, Johannes.* (1993). Qualifikation, Überqualifikation und Phasen des Transformationsprozesses Die Entwicklung der Lohnstruktur in den neuen Bundesländern. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 211 (1–2), 90–107.
- Sicherman, Nachum.* (1991). „Overeducation“ in the labor market. *Journal of Labor Economics*, 9 (2), 101–122.
- Sicherman, Nachum & Galor, Oded.* (1990). A theory of career mobility. *Journal of Political Economy*, 98 (1), 169–192.

- Thurow, Lester C.* (1975). *Generating inequality. Mechanisms of distribution in the U.S. economy.* New York: Basic Books.
- Tsang, Mun C.* (1987). The impact of underutilization of education on productivity: A case study of the U. Bell companies. *Economics of Education Review*, 6 (3), 239–254.
- Tsang, Mun C. & Levin, Henry M.* (1985). The economics of overeducation. *Economics of Education Review*, 4 (2), 93–104.
- Tsang, Mun C./Rumberger, Russell W., & Levin, Henry M.* (1991). The impact of surplus schooling on worker productivity. *Industrial Relations*, 30 (2), 209–228.
- Verdugo, Richard R. & Turner-Verdugo, Naomi.* (1989). The impact of surplus schooling on earnings: Some additional findings. *The Journal of Human Resources*, 24 (4), 629–643.
- (1992). Surplus schooling and earnings: Reply to Cohn and to Gill & Solberg. *The Journal of Human Resources*, 27 (4), 690–695.
- Vroom, Victor H.* (1964). *Work and motivation.* New York: Wiley.
- Weißhuhn, Gernot & Büchel, Felix.* (1998). Germany. Kapitel 7 des OECD-Reports „Pathways and participation in vocational and technical education and training“, (S. 195–239). Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Paris: OECD.

Tabellenanhang

Tabelle 1

Überqualifikation und Arbeitszufriedenheit auf Einfacharbeitsplätzen (West-Deutschland, 1995, Ordinales Logit-Modell)

Kovariaten:	Koeff.	(StdAbw)	Odds Ratio	Mittelw.
(Geschätzte Schwelle I)	0.604	(0.828)	–	–
(Geschätzte Schwelle II)	3.098**	(0.833)	–	–
männlich	–0.045	(0.112)	0.956	0.50
Alter (Jahre)	–0.041	(0.039)	0.960	40.87
Alter**2(/100)	0.059	(0.046)	1.061	18.06
Ausländer	0.089	(0.151)	1.093	0.51
verheiratet ^{a)}	0.063	(0.135)	1.065	0.73
schlechter Gesundheitszustand ^{b)}	–0.933**	(0.124)	0.393	0.32
Hauptschulabschluß (Realschulabschluß) ^{c)}	0.110	(0.141)	1.116	0.46
Abitur	–0.075	(0.389)	0.928	0.02
berufl. Erfolg hat geringe Priorität ^{d)}	–0.580**	(0.186)	0.560	0.11
Regionale Arbeitslosenquote ^{e)}	–0.037	(0.029)	0.964	8.53
ländliche Region ^{f)}	0.348**	(0.122)	1.417	0.60
überqualifiziert ^{g)}	0.051	(0.119)	1.052	0.43

Fallzahl (ungewichtet): 1253

–2 Log L 86.14**

Score Test for Proportional Odds Assumption 17.29

Häufigkeitsvert. der abh. Var. (ungewichtet): 0=11.3%; 1=46.1%; 2=42.6% 100%
(gewichtet): 0=13.5%; 1=44.6%; 2=41.9% 100%

Abhängige Variable: 0 = geringe Arbeitszufriedenheit
(Werte von 0 bis 4 auf einer Skala von 0 („ganz und gar unzufrieden“) bis 10 („ganz und gar zufrieden“);
1 = mittlere Arb.zufriedenheit (Werte von 5–7);
2 = hohe Arb.zufriedenheit (Werte von 8–10).

Signifikanzniveaus: **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$, +: $p < 0.10$.

„Einfacharbeitsplatz“: keine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich.

Fußnoten Tabelle 1:

a) Einschließlich unverheiratet in fester Partnerschaft zusammenlebend. b) Gesundheitszustand behindert „ein wenig“ oder „stark“ bei der Erfüllung alltäglicher Aufgaben. c) Einschließlich Fachabitur. d) Erfolg im Beruf haben ist „weniger wichtig“ oder „ganz unwichtig“. Interaktionsterm für Deutsche (für Ausländer nicht erfragt). e) Auf Ebene der Raumordnungsregion, zugespielt aus Daten der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn (Wohnort-Konzept). f) Gemeindegröße < 50,000 Einwohner. g) Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung oder einem Hochschulabschluß (tätig auf Einfacharbeitsplätzen). Alternativstatus: ausbildungsadäquat eingesetzte Beschäftigte (d.h. Beschäftigte ohne abgeschlossene Berufsausbildung).

Kovariaten in Klammern = Referenzkategorien.

Mittelwerte der Kovariaten: ungewichtet.

Nur Beschäftigte bis 65 Jahre.

Ohne Personen in betrieblicher oder sonstiger Vollzeitausbildung.

Ohne Migranten von Ost- nach West-Deutschland.

Ohne Immigranten-Sample „D“ des SOEP.

Quelle: Eigene Auswertung des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP).

Tabelle 2

**Überqualifikation und Gesundheitszustand auf Einfacharbeitsplätzen
(West-Deutschland, 1995, Ordinales Logit-Modell)**

Kovariaten:	Koeff.	(StdAbw)	Odds Ratio	Mittelw.
(Geschätzte Schwelle I)	3.467**	(0.980)	–	–
(Geschätzte Schwelle II)	5.637**	(0.987)	–	–
männlich	0.074	(0.126)	0.929	0.49
Alter (Jahre)	–0.095*	(0.044)	1.100	40.80
Alter**2(/100)	0.052	(0.052)	0.949	18.03
Ausländer	–0.063	(0.180)	1.065	0.50
verheiratet ^{a)}	0.040	(0.152)	0.961	0.73
Hauptschulabschluß (Realschulabschluß) ^{b)}	0.027	(0.167)	0.973	0.45
Abitur	0.038	(0.446)	0.963	0.03
berufl. Erfolg hat geringe Priorität ^{c)}	–0.250	(0.195)	1.284	0.12
Regionale Arbeitslosenquote ^{d)}	0.020	(0.032)	0.980	8.53
ländliche Region ^{e)}	0.035	(0.136)	0.965	0.60
überqualifiziert ^{f)}	0.245+	(0.134)	0.782	0.42

Fallzahl (ungewichtet):

1296

–2 Log L

110.72**

Score Test for Proportional Odds Assumption 10.52

Häufigkeitsvert. der abh. Var. (ungewichtet): 0=5.6%; 1=26.4%; 2=68.0% 100%
(gewichtet): 0=6.3%; 1=27.4%; 2=66.2% 100%

Abhängige Variable: 0 = schlechter Gesundh.zustand (Gesundheitszustand behindert „stark“ bei Erfüllung alltäglicher Aufgaben)
1 = mittlerer Gesundh.zustand (... „ein wenig“ ...);
2 = guter Gesundheitszustand (... „gar nicht“ ...).

Signifikanzniveaus: **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$, +: $p < 0.10$.

„Einfacharbeitsplatz“: keine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich.

Fußnoten Tabelle 2:

a) Einschließlich unverheiratet in fester Partnerschaft zusammenlebend. b) Einschließlich Fachabitur. c) Erfolg im Beruf haben ist „weniger wichtig“ oder „ganz unwichtig“. Interaktionsterm für Deutsche (für Ausländer nicht erfragt). d) Auf Ebene der Raumordnungsregion, zugespielt aus Daten der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn (Wohnort-Konzept). e) Gemeindegröße < 50,000 Einwohner. f) Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung oder einem Hochschulabschluß (tätig auf Einfacharbeitsplätzen). Alternativstatus: ausbildungsadäquat eingesetzte Beschäftigte (d.h. Beschäftigte ohne abgeschlossene Berufsausbildung).

Kovariaten in Klammern = Referenzkategorien.

Mittelwerte der Kovariaten: ungewichtet.

Nur Beschäftigte bis 65 Jahre.

Ohne Personen in betrieblicher oder sonstiger Vollzeitausbildung.

Ohne Migranten von Ost- nach West-Deutschland.

Ohne Immigranten-Sample „D“ des SOEP.

Quelle: Eigene Auswertung des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP).

Tabelle 3

**Überqualifikation und Absentismus auf Einfacharbeitsplätzen
(West-Deutschland, 1995, Tobit-Modell)**

Kovariaten:	Koeff.	(StdAbw)	Mittelw.
männlich	4.262	(3.155)	0.48
Alter (Jahre)	-1.242**	(0.471)	42.69
Alter**2(/100)	1.487*	(0.620)	19.43
Ausländer	7.626+	(4.347)	0.55
verheiratet ^{a)}	2.311	(3.967)	0.78
schlechter Gesundheitszustand ^{b)}	31.564**	(3.359)	0.33
Hauptschulabschluß (Realschulabschluß ^{c)})	5.028 .	(4.130) (. .)	0.44 .
Abitur	-14.162	(12.397)	0.02
berufl. Erfolg hat geringe Priorität ^{d)}	-5.473	(5.500)	0.12
Regionale Arbeitslosenquote ^{e)}	-0.215	(0.781)	8.47
ländliche Region ^{f)}	5.037	(3.403)	0.60
überqualifiziert ^{g)}	-2.112	(3.507)	0.34
(Sigma)	40.865**	(1.410)	-
Fallzahl (ungewichtet):	872		
-2 Log L	109.12**		
Mittelwert der abh. Var. (ungewichtet):	2.99		
Anzahl der Fälle mit abh. Var.	= 0: 403 (46.2%);		
	> 0: 469 (53.8%).		
Abhängige Variable:			
Anzahl krankheitsbedingte Arbeitsausfalltage im Vorjahr der Befragung;			
Zensierungskriterium für Tobit-Modell: Abhängige Variable = 0; > 0. ^{h)}			
Signifikanzniveaus: **: p < 0.01, *: p < 0.05, +: p < 0.10.			
„Einfacharbeitsplatz“: keine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich.			

Fußnoten Tabelle 3:

a) Einschließlich unverheiratet in fester Partnerschaft zusammenlebend. b) Gesundheitszustand behindert „ein wenig“ oder „stark“ bei der Erfüllung alltäglicher Aufgaben. c) Einschließlich Fachabitur. d) Erfolg im Beruf haben ist „weniger wichtig“ oder „ganz unwichtig“. Interaktionsterm für Deutsche (für Ausländer nicht erfragt). e) Auf Ebene der Raumordnungsregion, zugespielt aus Daten der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn (Wohnort-Konzept). f) Gemeindegröße < 50,000 Einwohner. g) Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung oder einem Hochschulabschluß (tätig auf Einfacharbeitsplätzen). Alternativstatus: ausbildungsadäquat eingesetzte Beschäftigte (d.h. Beschäftigte ohne abgeschlossene Berufsausbildung). h) Frage: „Wie viele Tage haben Sie im Jahr 1994 wegen Krankheit nicht gearbeitet?“.

Kovariaten in Klammern = Referenzkategorien.

Mittelwerte der Kovariaten: ungewichtet.

Nur Beschäftigte mit einer Betriebszugehörigkeitsdauer von mindestens zwei Jahren. Ohne Beschäftigte, die im Vorjahr einen Arbeitsunfall erlitten, der eine ärztliche Behandlung oder einen Krankenhausaufenthalt erforderlich machte.

Nur Beschäftigte bis 65 Jahre.

Ohne Personen in betrieblicher oder sonstiger Vollzeitausbildung.

Ohne Migranten von Ost- nach West-Deutschland.

Ohne Immigranten-Sample „D“ des SOEP.

Quelle: Eigene Auswertung des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP).

Tabelle 4

**Überqualifikation und Weiterbildungsaktivitäten auf Einfacharbeitsplätzen
(West-Deutschland, 1987–1989 bzw. 1991–1993, binäres Logit-Modell)**

Kovariaten:	Koeff.	(StdAbw)	Odds Ratio	Mittelw.
(Konstante)	-4.820*	(2.096)	–	–
männlich	0.223	(0.263)	1.250	0.52
Alter (Jahre)	0.134	(0.112)	1.144	40.88
Alter**2/(100)	-0.228	(0.145)	0.796	17.97
Ausländer	-1.133*	(0.368)	0.322	0.51
verheiratet ^{a)}	-0.071	(0.307)	0.932	0.75
schlechter Gesundheitszustand ^{b)}	-0.536+	(0.308)	0.585	0.39
Hauptschulabschluß	0.001	(0.315)	1.001	0.46
(Realschulabschluß) ^{c)}	.	(.)	.	.
Abitur	1.508**	(0.507)	4.516	0.02
berufl. Erfolg hat geringe Priorität ^{d)}	0.074	(0.363)	1.077	0.13
Regionale Arbeitslosenquote ^{e)}	-0.046	(0.061)	0.955	6.89
ländliche Region ^{f)}	-0.011	(0.282)	0.989	0.57
Interview-Jahr 1993 ^{g)}	0.718*	(0.279)	2.050	0.28
überqualifiziert ^{h)}	0.732**	(0.282)	2.079	0.41

Fallzahl (ungewichtet):

1923

-2 Log L

77.97**

Häufigkeitsvert. der abh. Var. (ungewichtet): 0=96.5 %; 1=3.5 % 100 %

(gewichtet): 0=94.6 %; 1=5.4 % 100 %

Abhängige Variable: 1 = Teilnahme an mindestens einer Weiterbildungsmaßnahme
> 1 Tag im Dreijahres-Zeitraum vor Interview;
0 = (sonst).

Signifikanzniveaus: **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$, +: $p < 0.10$.

„Einfacharbeitsplatz“: keine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich.

Fußnoten Tabelle 4:

a) Einschließlich unverheiratet in fester Partnerschaft zusammenlebend. b) Gesundheitszustand behindert „ein wenig“ oder „stark“ bei der Erfüllung alltäglicher Aufgaben. c) Einschließlich Fachabitur. d) Erfolg im Beruf haben ist „weniger wichtig“ oder „ganz unwichtig“. Interaktionsterm für Deutsche (für Ausländer nicht erfragt). e) Auf Ebene der Raumordnungsregion, zugespielt aus Daten der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn (Wohnort-Konzept). f) Gemeindegröße < 50,000 Einwohner. g) Referenzkategorie: Interview-Jahr 1989. Falls eine Person sowohl 1989 als auch 1993 befragt wurde, wird nur die Information zu 1989 ausgewertet. h) Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung oder einem Hochschulabschluß (tätig auf Einfacharbeitsplätzen). Alternativstatus: ausbildungsadäquat eingesetzte Beschäftigte (d.h. Beschäftigte ohne abgeschlossene Berufsausbildung).

Kovariaten in Klammern = Referenzkategorien.

Mittelwerte der Kovariaten: ungewichtet.

Nur Beschäftigte, die 1989 bzw. 1989 auf Einfacharbeitsplätzen tätig waren und zu diesen Zeitpunkten eine Betriebszugehörigkeitsdauer von mindestens drei Jahren aufwiesen.

Die Kovariaten beziehen sich auf den Zeitpunkt des Interviews.

Nur Beschäftigte bis 65 Jahre.

Ohne Personen in betrieblicher oder sonstiger Vollzeitausbildung.

Ohne Migranten von Ost- nach West-Deutschland.

Ohne Immigranten-Sample „D“ des SOEP.

Quelle: Eigene Auswertung des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP).

Tabelle 5

**Überqualifikation und Betriebszugehörigkeitsdauer auf Einfacharbeitsplätzen
(West-Deutschland, 1984–1995, log-lineares exponentielles
Hazardraten-Modell)**

Kovariaten:	Koeff.	(StdAbw)	Mittelw.
(Konstante)	-0.955	(0.598)	–
männlich	0.271**	(0.100)	0.44
Alter (Jahre)	0.144**	(0.035)	31.10
Alter**2(/100)	-0.177**	(0.049)	10.79
Ausländer	0.174	(0.119)	0.46
verheiratet ^{a)}	-0.084	(0.116)	0.55
schlechter Gesundheitszustand ^{b)}	0.091	(0.114)	0.25
Hauptschulabschluß	-0.042	(0.108)	0.49
(Realschulabschluß) ^{c)}	.	(.)	.
Abitur	-0.134	(0.294)	0.04
berufl. Erfolg hat geringe Priorität ^{d)}	-0.237	(0.164)	0.11
Regionale Arbeitslosenquote ^{e)}	0.001	(0.017)	7.47
ländliche Region ^{f)}	0.053	(0.098)	0.55
überqualifiziert ^{g)}	0.361**	(0.102)	0.45

Fallzahl (ungewichtet):

890

-2 Log L

52.42**

Anzahl der Fälle mit unzensierter abh. Var.: 436 (49.0%);

rechtszensierter abh. Var.: 454 (51.0%).

Mittelwert der abh. Var. (unzensierte Fälle): gewichtet: 2.04;

ungewichtet: 2.25.

Abhängige Variable:

Betriebszugehörigkeitsdauer in Jahren (prospektiv gemessen ab Firmeneintritt; für Beschäftigte, die zwischen 1984–1995 einen Firmenwechsel realisierten).

Signifikanzniveaus: **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$, +: $p < 0.10$.

„Einfacharbeitsplatz“: keine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich.

Fußnoten Tabelle 5:

a) Einschließlich unverheiratet in fester Partnerschaft zusammenlebend. b) Gesundheitszustand behindert „ein wenig“ oder „stark“ bei der Erfüllung alltäglicher Aufgaben. c) Einschließlich Fachabitur. d) Erfolg im Beruf haben ist „weniger wichtig“ oder „ganz unwichtig“. Interaktionsterm für Deutsche (für Ausländer nicht erfragt). e) Auf Ebene der Raumordnungsregion, zugespielt aus Daten der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn (Wohnort-Konzept). f) Gemeindegröße < 50,000 Einwohner. g) Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung oder einem Hochschulabschluß (tätig auf Einfacharbeitsplätzen zum Zeitpunkt des Firmeneintritts). Alternativstatus: ausbildungsadäquat eingesetzte Beschäftigte (d.h. Beschäftigte ohne abgeschlossene Berufsausbildung).

Kovariaten in Klammern = Referenzkategorien.

Mittelwerte der Kovariaten: ungewichtet.

Nur Personen mit einem Firmenwechsel zwischen 1984 und 1995; bei mehreren Wechseln: Analyse des ersten Wechsels.

Nur Beschäftigte bis 65 Jahre.

Ohne Personen in betrieblicher oder sonstiger Vollzeitausbildung.

Ohne Migranten von Ost- nach West-Deutschland.

Ohne Immigranten-Sample „D“ des SOEP.

Quelle: Eigene Auswertung des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP).

V. Bildungsgesamtrechnung

Übergänge zwischen Bildungswesen und Arbeitsmarkt in Deutschland

Die Anwendung des ENTROP-Verfahrens in der Bildungsgesamtrechnung (BGR)

Von *Uwe Blien*, Nürnberg und *Manfred Tessaring*¹, Thessaloniki

Zusammenfassung

Die vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) entwickelte Bildungsgesamtrechnung (BGR) für Deutschland hat zum Ziel, eine Gesamtbetrachtung der Bestände und Ströme von Personen in Bildung, Ausbildung, Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Nichterwerbstätigkeit zu vermitteln. Statuspositionen werden als Konten geführt; Zu- und Abgänge sowie die Ströme zwischen den Konten werden durch Übergangsmatrizen dargestellt. Betrachtet werden Kohorten, gegliedert nach Altersjahren und Geschlecht; in einer Erweiterung der BGR werden auch deren Qualifikationen einbezogen. Die Ergebnisse finden Anwendung in theoretisch fundierten Analysen der Beziehungen zwischen Bildungssystem und Arbeitsmarkt.

Zur Schätzung der Übergangsmatrizen wurde eine neue Methode entwickelt, die auf der Entropie-Optimierung basiert. Der ENTROP-Algorithmus generiert Tabellen, die einer vorgegebenen Referenztabelle so ähnlich wie möglich sind und die gleichzeitig einem Satz von linearen Gleichungen und Ungleichungen – als Restriktionsvorgaben – genügen. Das Verfahren generalisiert die bekannte RAS-Methode, die z.B. in Input-Output-Analysen Verwendung findet. Die damit erzielten Ergebnisse sind mit nutzenmaximierendem Verhalten auf der Mikroebene konsistent.

Im Rahmen der BGR werden mit dem ENTROP-Verfahren die jährlichen Ströme und Übergänge zwischen Bildung/Ausbildung und Arbeitsmarkt geschätzt. Änderungen der Übergänge sind Folge sowohl von langfristigen Trends als auch von kurzfristigen Reaktionen auf Arbeitsmarktungleiche-

¹ Gedankt sei an dieser Stelle Friedrich Graef (Universität Erlangen-Nürnberg) für seine Arbeiten zur Entwicklung und Programmierung des ENTROP-Algorithmus und Alexander Reinberg (IAB, Nürnberg) für seine konkrete Realisierung der BGR. Die Verantwortung für den vorliegenden Beitrag liegt jedoch allein bei den Autoren.

wichte. Diese können aufgrund von Theorien der Bildungsnachfrage und der Humankapitalakkumulation analysiert werden.

Abschließend werden einige Anwendungsbeispiele der BGR vorgestellt.

A. Einführung

Gesamtrechnungen sind ein Instrument, das die gesamte, nach verschiedenen Kategorien oder Statusarten gegliederte, Bevölkerung zu Beginn und zum Ende eines Zeitraums aufeinander bezieht. Solche Ansätze unterscheiden sich von Querschnittsbetrachtungen dadurch, dass sie die Bruttoströme von Individuen während eines gegebenen Zeitraums nachzeichnen, also die Zugänge in einen Status, den Verbleib innerhalb dieser Statuskategorie und die Abgänge aus einem Status, gegebenenfalls auch die Übergänge zwischen diesen Statusarten, also die Herkunft der Zugänge und das Ziel der Abgänge (vgl. *Stone* 1981, *Stone und Weale* 1986; vgl. auch *Leunis und Altana* 1996, *Hewings, Madden* 1995). Ähnliche Ziele verfolgen andere makro- und mikroökonomische Ansätze, wie die „Arbeitskräfte-Gesamtrechnung“ des IAB, das „Demographic Accounting“ (*Hewings und Madden* 1995), „Social Accounting“, „Human Capital Accounting“ oder „Human Resource Accounting“ (vgl. hierzu z. B. *Frederiksen und Westphalen* 1998).

Ein Berichtssystem wie die vom IAB entwickelte „Bildungsgesamtrechnung“ (BGR) bildet einen konsistenten Rahmen für Zugänge und Abgänge, Bestände und Ströme (*Tessaring* 1986 und 1987) innerhalb und zwischen den Subsystemen Bildung, Ausbildung, Arbeitsmarkt und Nicht-Erwerbstätigkeit. Die BGR gliedert die Bevölkerung in Deutschland in eine Anzahl definierter Kategorien („Konten“) auf: Schüler in allgemeinen und beruflichen Schulen, Auszubildende, Studenten, Erwerbstätige, Arbeitslose und nichterwerbstätige Personen. Die BGR wurde erweitert um die Qualifikationsniveaus der Erwerbs- und Nichterwerbstätigen (Bestände und Ströme) sowie um die ostdeutschen Bundesländer.

Damit stellt die BGR eine wichtige Grundlage für verfeinerte Analysen und Vorausschätzungen der Beziehungen zwischen Bildung und Arbeitsmarkt dar (vgl. *Tessaring et al.* 1991, *Reinberg et al.* 1993, 1999).

Spezielle Analysen mit verschiedenartigen Problemstellungen sind möglich und wurden durchgeführt. So wurde z. B. nachgewiesen, dass die Dauer des Verbleibs im Bildungssystem wesentlich von der (Jugend-) Arbeitslosenquote und damit von der Konjunktur abhängt (*Blien und Tessaring* 1989). Generell ist es möglich, etwa mittels shift-share-Analysen, die separaten Auswirkungen demographischer Wellen und von Veränderungen des Bildungs- und Ausbildungsverhaltens von Individuen zu identifizieren (*Reinberg et al.* 1993, 1999). Ebenso können Vorausschätzungen der Personen im

Bildungssystem (*Reinberg et al. 1995*), der langfristigen Entwicklung des Arbeitskräfteangebots in verschiedenen Teilbereichen des Arbeitsmarkts durchgeführt oder die Konsequenzen künftiger Arbeitsmarktveränderungen und -ungleichgewichte auf die Bildungsnachfrage analysiert werden.

Die meisten BGR-Bestandsdaten entstammen amtlichen deutschen Statistiken; es bestehen jedoch erhebliche Informationslücken hinsichtlich der Übergänge zwischen den einzelnen Statusarten. Übergangsinformationen liegen zwar aus diversen Erhebungen vor; sie sind jedoch häufig inkonsistent und mit Stichprobenfehlern behaftet. Um derartige heterogene und inkonsistente Informationen dennoch für die Schätzung der Matrix der Ströme von Personen in der BGR nutzbar zu machen, wurde ein neuartiges Verfahren entwickelt. Da es auf dem Prinzip der Entropieoptimierung beruht, wurde es „ENTROP“ genannt; seine Anwendung ist Hauptgegenstand dieses Beitrags. Abschließend werden einige Grundergebnisse vorgestellt, die im Rahmen der BGR damit erzielt wurden.

Die ENTROP-Methode wird inzwischen innerhalb und außerhalb des IAB für andere Problemstellungen als der BGR genutzt, da sie unter sehr allgemeinen Bedingungen anwendbar ist. Sie kann immer dann verwendet werden, wenn Informationen über die Struktur einer zu schätzenden Matrix („Tabelle“) in Form von linearen Gleichungen und/oder Ungleichungen als Matrixeinträge vorliegen. Außerdem kann eine a-priori bekannte Referenzmatrix spezifiziert werden. Das Ergebnis – die Struktur der geschätzten Tabelle – entspricht so weit wie möglich dieser Referenzmatrix und berücksichtigt exakt die spezifizierten Randbedingungen.

Typische Anwendungsgebiete von ENTROP sind:

- die Disaggregation von Daten, die lediglich als Summen vorliegen (vgl. *Blien, Graef 1996*);
- die Gewichtung von Zufallsstichproben, d.h. ihre Anpassung an Verteilungen aus offiziellen Statistiken;
- die Schätzung von Tabellen aus heterogenen, inkonsistenten und unvollständigen Daten (z. B. in der Input-Output-Analyse, vgl. *Berwert 1999*);
- die Berechnung von Übergangsmatrizen in Markov-Ketten;
- die Erstellung von Projektionen (z. B. wenn die verbundene Verteilung einiger Variablen nach einer vorangehenden univariaten Verteilung geschätzt werden soll, vgl. die Vorausschätzungen der regionalen Beschäftigung bei *Blien und Tassinopoulos 2001*).

Die ENTROP-Methode ist zur Berechnung von Matrizen geeignet, wobei eine optimale Nutzung der gegebenen Informationen erfolgt und unplausible Verzerrungen vermieden werden. Das Ergebnis kann anhand statistischer Kriterien und der formalen Informationstheorie (*Shannon und Weaver*

1949, Kullback 1968) interpretiert werden. Unter definierten Bedingungen ist die geschätzte Tabelle die am meisten wahrscheinliche. Das ENTROP-Verfahren ist eine Generalisierung der bekannten RAS-Methode (Deming und Stephan 1940, Bacharach 1970), die wiederum identisch ist mit dem Iterative Proportional Fitting-Algorithmus (IPF), der in log-linearen Modellen der Statistik verwendet wird (vgl. Bishop et al. 1975).

Für Ökonomen von großer Bedeutung ist außerdem, dass entropieoptimierende Verfahren Ergebnisse liefern, die mit nutzenmaximierendem Verhalten auf der Ebene einzelner Wirtschaftssubjekte konsistent sind. Der Beweis für den Fall einer loglinearen Nutzenfunktion geht auf Nijkamp (1975) zurück. Aus diesem Grund handelt es sich bei der im folgenden dargestellten Methode der Entropieoptimierung nicht nur um einen Ansatz, der bestimmte bequeme Eigenschaften aufweist, sondern dessen Ergebnis auch theoretisch interpretierbar ist. Dementsprechend ist das Schätzergebnis äquivalent zu einem, das mit einer Logitanalyse für Individualverhalten erzielt wurde (vgl. Nijkamp, Reggiani 1992).

B. Das Grundkonzept der Bildungsgesamtrechnung (BGR)

I. Bestände

In Gesamtrechnungen werden die verschiedenen Statuspositionen der Individuen als „Konten“ betrachtet. In der BGR werden die folgenden Kontengruppen gebildet:

- allgemeinbildende Schulen
- berufliche Schulen
- betriebliche Ausbildung
- berufliche Fortbildung
- Hochschulausbildung
- Wehrdienst, Zivildienst
- Erwerbstätige
- Arbeitslose
- Nichterwerbspersonen (ohne Personen in Bildung und Ausbildung).

Die meisten dieser Kontengruppen werden weiter untergliedert, womit insgesamt 18 Bildungs-/Ausbildungskonten (nur Vollzeitrichtungen) und 5 Beschäftigungskonten betrachtet werden (vgl. Abbildung 1).

Der Zeitraum für die Erfassung der Anfangs- und Endbestände in der BGR ist jeweils ein Jahr. Die Anfangsbestände des Jahres t werden mit dem Vektor S^t bezeichnet. Dann bezeichnet der Vektor S^{t+1} die Endbe-

stände für dieses Jahr; sie sind identisch mit den Anfangsbeständen des Jahres $t + 1$.

Um zusätzliche Informationen einzubeziehen, werden die Daten nach Geschlecht und Einzel-Alterskohorten untergliedert, die alle in demselben Jahr geborenen Individuen enthalten. Diese Trennung nach Altersjahren ist wichtig, da das individuelle Bildungs- und Erwerbsverhalten im Lebensverlauf wesentlich vom Alter abhängt. Darüber hinaus wird das Verhalten auch von der allgemeinen Situation in einer Zeitperiode beeinflusst. So mögen jüngere Kohorten eine bessere Ausbildung erworben haben als ältere. Der soziale Wandel und wechselnde ökonomische Bedingungen beeinflussen die Lebensverläufe unterschiedlicher Geburtskohorten (Ryder 1965). Und: bestimmte zentrale Entscheidungen (z.B. die Wahl einer Ausbildung oder der Eintritt in das Erwerbsleben) finden in einem bestimmten Alter statt. Hieraus ergibt sich, dass der Faktor „Zeit“ in dreierlei Hinsicht von Bedeutung ist: er äußert sich in Kohorten-, Perioden- und Alterseffekten (vgl. die in Mason und Fienberg 1985 veröffentlichten Beiträge; vgl. auch Ashton und Sung 1991). Um die Effekte dieser dreifachen Strukturierung der Zeit identifizieren zu können, werden die Bestände soweit untergliedert wie möglich. Für jede Kohorte existiert ein einziger Bestandsvektor S^c .

Die Statuspositionen von Männern und Frauen separat zu erfassen ist wichtig, da ihr Verhalten und ihre gesellschaftlichen Möglichkeiten unterschiedlich sind. Mit einer solchen Unterscheidung kann die Entwicklung des Bildungssystems und des Arbeitskräfteangebots genauer analysiert werden.

Informationen über die jährlichen Bestände seit 1960 entstammen amtlichen Statistiken. Nach einigen Bereinigungen, mit denen die Konsistenz des Gesamtsystems zu gewährleisten war, konnten erste Analysen durchgeführt werden. So war es z.B. schon mit den Bestandsdaten und einer shift-share-Analyse möglich, den demographischen Effekt und den sozialen Effekt (d.h. den verbundenen Effekt des Bildungsverhaltens und des Angebots an Bildungs- und Ausbildungsplätzen) auf die Expansion des Bildungssystems zu unterscheiden (vgl. Blien und Tessaring 1986, Reinberg, Tessaring et al. 1993; vgl. auch Abschnitt F.I. unten). Weitere bedeutsame Einsichten können mit der Verwendung eines dynamischen Ansatzes gewonnen werden, d.h. mit der Analyse von Bruttobewegungen. Bruttobewegungen sind die Zu- und Abgänge in ein/aus einem Konto; sie enthalten jedoch noch keine Informationen über die Herkunft der Zugänge bzw. den Verbleib der Abgänge (Übergänge).

II. Die Ströme

Lässt man die Unterscheidung nach Kohorten zunächst beiseite, so wird die Beziehung zwischen den Beständen S^t und S^{t+1} in einer inflow-outflow-Matrix X^t hergestellt. In dieser quadratischen Matrix wird der Anfangsstatus von Individuen in den Reihen und der Endstatus in den Spalten aufgeführt. Das System ist konsistent, d.h. die Spaltensummen von S^t entsprechen S^{t+1} und die Zeilensummen entsprechen X^t :

$$(1) \quad s_i^t = \sum_j^n x_{ij} \quad \text{alle } i, \quad s_j^{t+1} = \sum_i^n x_{ij} \quad \text{alle } j,$$

wobei x_{ij} (wir unterdrücken t) die (noch unbekannt) Inhalte der Tabelle, s_i^t die Zeilensummen, s_j^{t+1} die Spaltensummen sind; n ist die Anzahl der Statusarten und identisch mit der Zahl der Tabellenzeilen und -spalten, S^t ist der Vektor aller s_i^t und S^{t+1} ist der Vektor aller s_{t+1} . Die Summe aller Zeilensummen $\sum s_i^t$ entspricht derjenigen aller Spaltensummen $\sum s_j^{t+1}$. In der BGR ist $n = 23$ (Zahl der Bildungs-, Ausbildungs- und Erwerbkonten). Tabelle 1 zeigt die Übergangsmatrix X^t (auch bezeichnet als „social accounting matrix“ [SAM], vgl. Round 1988).

Tabelle 1
Übergangsmatrix X^t

	Status in t_{0+1}				Σ
Status in t_0	x_{11}	x_{12}	...	x_{1I}	b_1^c
	x_{21}	x_{22}	...	x_{2I}	b_2^c
	x_{31}	x_{32}	...	x_{3I}	b_3^c

	x_{J1}	x_{J2}	...	x_{JI}	b_J^c
Σ	b_1^c	b_2^c	...	b_I^c	b^{cc}

Bei der Vervollständigung der BGR um die Bruttoströme und ihre Herkunft bzw. ihr Ziel, d.h. um die Übergänge zwischen den Statusarten, sind amtliche Statistiken im allgemeinen wenig ergiebig, da sie hierzu keine ausreichenden Datengrundlagen bereitstellen. Um die interne Struktur der Übergangsmatrix X zu berechnen, mussten daher teilweise heterogene und

unkompatible Informationen einbezogen werden, so z.B. Ergebnisse verschiedener Stichprobenerhebungen. Die verfügbaren Informationsbausteine sind charakterisiert durch unterschiedliche Aggregationsniveaus und Zuverlässigkeitsgrade.

Die Aufgliederung nach alters- und geschlechtsspezifischen Kohorten kompliziert das Schätzproblem zusätzlich. Alle kohortenspezifischen Übergangsmatrizen X^{tc} müssen in eine Matrix X^{tf} integriert werden, die vier Dimensionen aufweist: Anfangsstatus, Endstatus, Geburtsjahrgangskohorte und Geschlecht. Obwohl Übergänge zwischen verschiedenen Geburtskohorten sowie zwischen Männern und Frauen auszuschließen sind, ist eine Aufgliederung der X^{tf} in verschiedene X^{tc} 's nicht durchführbar, da Informationen über Strömungsdaten zwischen den einzelnen Statuspositionen in sehr unterschiedlichen Formen und Aggregaten vorliegen: viele empirische Studien unterscheiden nicht nach Alter oder gar nach Geschlecht. In diesen Fällen bezieht sich die Information auf mehrere X^{tc} -Matrizen und macht eine simultane Schätzung erforderlich.

C. Die Bestimmung von Übergangsmatrizen

Tabelle 1 illustriert die Strommatrix. Für eine möglichst einfache Darlegung des Schätzproblems und des entwickelten Lösungsansatzes bleibt die Unterscheidung nach verschiedenen alters- und geschlechtsspezifischen Kohorten hier zunächst unberücksichtigt. Damit weist die Übergangsmatrix X' nur zwei Dimensionen auf.

Ausgangspunkt der Schätzung von Strömen sind die gegebenen Bestandsdaten, d.h. die Summen der Zeilen und Spalten von X' (vgl. (1)). Diese Konsistenzrestriktion ist eine der Voraussetzungen (und der Vorteile) des gewählten Berechnungsverfahrens. Die Zellen von X' sind zunächst unbekannt (vgl. Tabelle 2).

Viele der erwähnten heterogenen Informationen über die interne Struktur von X' , die aus Erhebungen oder anderen Quellen stammen, können als lineare Gleichungen oder als Ungleichungen betrachtet werden. Ein einfaches Beispiel für eine Ungleichung mit einem einzigen x_{ij} wird in (2) aufgeführt. Es ist adäquat, falls die Information über x_{ij} aus einer repräsentativen Stichprobe stammt; es ist zu erwarten, dass der Wert mit bestimmten Zufallsfehlern behaftet ist.

$$(2) \quad b^l \leq x_{ij} \leq b^u$$

b^l und b^u sind die aufgrund einer Fehlerschätzung angenommenen unteren und oberen Grenzen des wirklichen (unbekannten) Wertes.

Tabelle 2
Unbekannte Übergangsmatrix X^t mit vorgegebenen Beständen

	Status in t_{0+1}			Σ
Status in t_0	?	? ...	?	b'_1
	?	? ...	?	b'_2
	?	? ...	?	b'_3

	?	? ...	?	b'_j
Σ	b^c_1	$b^c_2 \dots$	b^c_j	b^{rc}

Falls für X^t nur aggregierte Informationen vorliegen (z. B. größere Altersgruppen oder die Summe von Männern und Frauen), müssen diese Summen einbezogen werden. Der entwickelte Ansatz für die Tabellenschätzung können:

$$(3) \quad \sum_i^I \sum_j^J a_{kij} x_{ij} \leq b_k \quad \text{mit} \quad k = 1 \dots K$$

Ein System (3) enthält Ungleichungen wie (2) und – falls die a_{kij} entweder gleich 0 oder 1 sind – Gleichungen wie (1). Dann können die Zeilen- und Spaltensummen der Tabellen auch als Bedingungen spezifiziert werden, die in den Schätzungen erfüllt werden müssen.

Mit der Verwendung von Ungleichungen können Informationen unterschiedlicher Zuverlässigkeitsgrade einbezogen werden. Wenn einzelne x_{ij} nur aufgrund grober Expertenschätzungen vorliegen, können sie in (2) mit einer relativ großen Bandbreite zwischen b^l und b^u versehen werden, oder auch nur mit der Definition einer Unter- oder einer Obergrenze. Falls umgekehrt die vorliegenden Daten als „hart“ oder sicher eingeschätzt werden, ist $b_l = b_u$ und die Ungleichung wird zu einer Gleichung (Beispiel: Daten aus einer Totalerhebung). Die Spezifikation von Ungleichungen für mit Stichprobenfehlern behaftete Werte ist von hoher Bedeutung. Falls die unterschiedlichen Datenquellen inkonsistent sind, gibt es keine Lösungen für die Übergangsmatrix.

Unter bestimmten Bedingungen kann das System (3) exakt gelöst werden. In komplexen Fällen mit einer großen Zahl heterogener Daten – wie dies in der BGR der Fall ist – ist ein Schätzverfahren erforderlich.

In einigen Fällen kann die Schätzung auf zusätzliche Informationen zur Struktur der Matrix zurückgreifen. Dies ist möglich, falls die Übergangsmatrix X' für ein bestimmtes Jahr bereits vorliegt, während für benachbarte Jahre lediglich unvollständige und heterogene Informationen bekannt sind. Da anzunehmen ist, dass das Übergangsverhalten sich von Jahr zu Jahr nur relativ geringfügig verändert, könnte die unbekannte Matrix in Übereinstimmung mit der Struktur der bekannten Matrix geschätzt werden (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3
Vorgegebene Referenzmatrix U^{t-1} für eine Ausgangsperiode t_{0-1}

	Status in t_0			Σ
Status in t_{0-1}	u_{11}	$u_{12} \dots$	u_{1j}	b_1^c
	u_{21}	$u_{22} \dots$	u_{2j}	b_2^c
	u_{31}	$u_{32} \dots$	u_{3j}	b_3^c
	\dots			\dots
	u_{j1}	$u_{j2} \dots$	u_{jj}	b_j^c
Σ	b_1^c	$b_2^c \dots$	b_j^c	b^{rc}

Mit der vorgegebenen Referenzmatrix U^{t-1} kann das Schätzproblem als ein Optimierungsproblem umdefiniert werden: Ein gegebenes Abstandsmaß

$$D_u(X) = |X' - U^{t-1}|$$

kann minimiert werden, wobei die vorgegebenen Ungleichungen (3) die Restriktionen des Optimierungsprozesses darstellen. Ein solches Vorgehen ist auch dann angemessen, wenn die Referenzmatrix U^{t-1} selbst das Ergebnis einer Schätzung ist (dann ist $U^{t-1} = X'^{-1}$), aber auf detaillierteren Informationen beruht, als für die Matrix X' verfügbar sind.

D. Minimierung der relativen Entropie

Das beschriebene Schätzproblem erfordert die Definition eines Abstandsmaßes $D_u(X)$ zwischen X' und U^{t-1} (vgl. Blien und Graef 1998). Nach Prüfung der Eigenschaften einiger Abstandsfunktionen wurde die relative Entropie (4) gewählt.

$$(4) \quad E_u(X) = \sum_i \sum_j x_{ij} \ln(x_{ij}/u_{ij})$$

Dieses Vorgehen zur Definition der Ähnlichkeit zwischen zwei Matrizen – hier: X^t und U^{t-1} – hat eine lange Tradition in den Natur- und Ingenieurwissenschaften.² Neuerdings gibt es in der Ökonometrie ein wieder erwachendes Interesse an der Entropieoptimierung (vgl. *Golan et al. 1996*).

Die Minimierung der relativen Entropie kann statistisch begründet werden. Wenn die Referenzmatrix normiert wurde, so dass $\sum_i \sum_j q_{ij} = 1$ (mit $q_{ij} = u_{ij}/M$ und $M = \sum_i \sum_j u_{ij}$), kann q_{ij} interpretiert werden als die Wahrscheinlichkeit eines Objektes, sich im Status ij zu befinden. x_{ij} kann interpretiert werden als eine Schätzung der Anzahl der Objekte innerhalb einer Gesamtzahl von $N = \sum_i \sum_j x_{ij}$, die den Status ij eines Systems einnehmen. Kann man von fix gegebenen q_{ij} ausgehen, folgt die Wahrscheinlichkeit der Tabelle X^t einer Multinomialverteilung:

$$P(X) = \frac{N!}{x_{11}! x_{12}! \dots x_{mn}!} q_{11}^{x_{11}} q_{12}^{x_{12}} \dots q_{mn}^{x_{mn}}$$

Der Logarithmus von $P(X)$ ist eng verwandt mit der relativen Entropie $E_u(X)$. Unter Verwendung der Stirling-Formel ($\ln s! \approx s \ln s - s$) kann dies algebraisch gezeigt werden:

$$\begin{aligned} \ln P(x) &\approx N \ln N - N - \sum x_{ij} \ln x_{ij} + \sum x_{ij} + \sum x_{ij} \ln q_{ij} \\ &= \sum x_{ij} \ln N - \sum x_{ij} \ln(x_{ij}/q_{ij}) \\ &= -\sum x_{ij} \ln[(x_{ij}/q_{ij})(1/N)] \\ &= -\sum x_{ij} \ln[(x_{ij}/u_{ij})(M/N)] \\ &= -N \ln(M/N) - \sum x_{ij} \ln(x_{ij}/u_{ij}) \\ &= N \ln(N/M) - E_u(X) \end{aligned}$$

Da der Logarithmus eine monotone Funktion ist, ist das Maximum von $\ln P(X)$ gleichzeitig das Maximum von $P(X)$. Nimmt man eine sto-

² Ein besonders eindrucksvolles Beispiel ist die Computer-Tomographie in der Medizin, bei der die Verwandtschaft mit dem diskutierten Problem besonders klar wird. In der Computertomographie werden Röntgen- (oder Ultraschall-) bilder eines Organs unter verschiedenen Winkeln aufgenommen. Jedes resultierende Bild kann man sich als bestehend aus den „Randsummen“ einer extrem fein schattierten Tabelle vorstellen, die Grau- oder Farbwerte für die einzelnen Punkte (= Tabellenzellen) enthält und ein Querschnittsbild des betreffenden Organs darstellt. Das endgültige dreidimensionale Bild wird mit einem Entropie-optimierenden Algorithmus erzeugt, der die (unbekannten) Zwischenwerte zwischen den Randverteilungen schätzt. Das Resultat zeigt dann das betreffende Organ in allen Details, einschließlich eventueller pathologischer Veränderungen.

chastisch unabhängige Zuordnung der N Objekte unter den gegebenen Restriktionen (3) an, dann ist die Tabelle mit der Minimierung der relativen Entropie asymptotisch gleich einer Tabelle, die die Verteilung der Objekte mit der höchsten Wahrscheinlichkeit repräsentiert (Blien und Graef 1998).³

Das Optimierungsproblem kann nun in folgender Weise geschrieben werden:

$$(4) \quad \text{Min: } E_u(X) = \sum_i^I \sum_j^J x_{ij} \ln(x_{ij}/u_{ij})$$

mit den Bedingungen:

$$(5) \quad \sum_i^I \sum_j^J a_{kij} x_{ij} \leq b_k \quad \text{mit } k = 1 \dots K$$

$$0 \leq x_{ij}$$

Die Nicht-Negativitäts-Bedingungen werden angeführt, weil alle Elemente von X^t gleich oder größer als 0 sein müssen (man beachte, dass definitionsgemäß alle $u_{ij} \geq 0$ sind). Man erhält die allgemeine Struktur der Ergebnistabelle mittels des Kuhn-Tucker-Karush-Theorems. Die Bedingungen für das Minimum lauten für alle ij -Variablen:

$$(6) \quad \ln(x_{ij}/u_{ij}) + 1 + \sum_k \mu_k a_{kij} = 0$$

$$\mu_k \geq 0$$

$$\mu_k (\sum_i \sum_j a_{kij} x_{ij} - b_k) = 0$$

Die μ_k sind die dualen Variablen. Wenn wir (6) nach den x_{ij} auflösen, dann ist

$$(7) \quad x_{ij} = u_{ij} \cdot e^{-1} \cdot e^{-\sum_k \mu_k \cdot a_{kij}}$$

³ Algebraisch kann gezeigt werden, dass die relative Entropie proportional einem anderen Abstandsmaß ist, nämlich dem Kullbackschen „Informationsgewinn“ (vgl. Kullback 1968; vgl. auch Ireland und Kullback 1968). Dieses ist wiederum identisch mit (4), wurde jedoch für Wahrscheinlichkeitsverteilungen definiert, d.h. für Matrizen mit $N = 1$ und $M = 1$. Der Informationsgewinn ist gebräuchlich in Anwendungen der formalen Informationstheorie (ursprünglich begründet von Shannon, vgl. Shannon und Weaver 1949). Ein anderer Ausdruck für den Informationsgewinn ist „minimum discriminant information“. Haberman (1984) diskutiert den Fall kontinuierlicher Daten.

(7) läßt einige Eigenschaften⁴ der geschätzten Tabelle erkennen:

- Nichtnegativität: alle $x_{ij} \geq 0$
- Nullerhaltung: wenn einige $u_{ij} = 0$ sind, dann bleiben – für diese ij – die korrespondierenden $x_{ij} = 0$.

E. Der ENTROP-Algorithmus

Aufgabe bei der Schätzung einer Tabelle ist es, die relative Entropie (4) unter den Bedingungen (3) zu minimieren. Dies kann im Prinzip durch die Anwendung einer Vielzahl von Methoden erfolgen, die aus der Theorie der nichtlinearen Optimierung bekannt sind (vgl. *Gill, Murray und Wright* 1981), da die relative Entropie die Eigenschaft einer *globalen Konvexität* aufweist. Um ein solches Problem zu lösen, haben manche Autoren spezielle Anwendungen vorgeschlagen, so etwa Varianten des Newton-Raphson-Algorithmus (*Wauschkuhn* 1982, *Merz* 1983, *Golan et al.* 1996), der geometrischen Programmierung (*Kádas und Klafszky* 1976, *Nijkamp* 1975) und des simulated Annealing (*Paass* 1988).

Der gewählte ENTROP-Algorithmus (vgl. *Blien und Graef* 1998) wurde schließlich für seine Anwendung in der BGR ausgestaltet und programmiert. Da der Algorithmus die spezielle Form der Entropie-Funktion ausschöpft, ist er sehr effizient und spart Computer-Laufzeit. Dieser besondere Vorteil gegenüber anderen Methoden (z. B. der stochastischen Optimierung) ist wichtig, weil jede der Übergangsmatrizen in der BGR etwa 30000 Elemente enthält und jede Schätzung sich auf ungefähr 2000 Restriktionen (4) gründet.

Die ENTROP-Methode basiert auf der Berechnung sogenannter Entropieprojektionen. Diese Projektionen sind nichtlineare Gleichungen, wie sie von *Censor* (1982)⁵ zur Maximierung der absoluten Entropiefunktion eingeführt

⁴ Es gibt eine zunehmende Zahl von Arbeiten über die Schätzeigenschaften dieses Minimum-Informationsprinzips (vgl. *Wauschkuhn* 1982, *Kullback* 1968, *Snickars und Weibull* 1977, *Batten* 1983, *Batten und Boyce* 1986, *Golan et al.* 1996). Eine Eigenschaft soll gesondert angemerkt werden: Eine Schätzung mit diesem Prinzip ist näherungsweise äquivalent einer Optimierung einer gewogenen Quadratsumme, einer modifizierten Chi-Quadrat Funktion.

$$\text{Chi}^2 = \sum_i \sum_j \frac{(p_{ij} - q_{ij})^2}{q_{ij}}, \quad \text{wobei} \quad p_{ij} = x_{ij}/N$$

Diese Äquivalenz wurde von *Kádas und Klafszky* (1976: 442, vgl. *Golan et al.* 1996) nachgewiesen. Neuere Ansätze, die diese Zielfunktion verwenden, verbinden sie mit Regressionstechniken (*Oberhofer, Blien und Tassinopoulos* 1999, vgl. *Oberhofer* 1998). Die Entropieoptimierung weist auch einen engen Zusammenhang zu Techniken der Panelanalyse auf der Grundlage von Modellen mit fixen Effekten auf (vgl. ebenda).

wurden. F. Graef entwickelte eine Modifikation des Censorschen Algorithmus (vgl. *Blien* und *Graef* 1991b). Seine Anwendung im ENTROP-Verfahren erlaubt die Spezifikation beliebiger Referenztabellen und Schätzungen, die auf der Optimierung der relativen – und nicht der absoluten – Entropie beruhen.

Der Algorithmus ist ein iteratives Verfahren. Seine Startwerte sind:

$$(8) \quad \begin{aligned} x_{ij} &= u_{ij}e^{-1} && \text{alle } i, j \quad \text{und} \\ \mu_k &= 0 && \text{alle } k \end{aligned}$$

Jeder Schritt des Iterationsprozesses enthält folgende Operationen:

1. Berechnung der Entropieprojektion der k 'ten Restriktion: bestimme $\delta\mu_k$, so dass:

$$(9) \quad \sum \sum a_{kij} \cdot x_{ij} \cdot e^{\delta\mu_k \cdot a_{kij}} = b_k$$

2. Korrektur des Vorzeichens: Wenn $\delta\mu_k > \mu_k$, dann setze $\delta\mu_k := \mu_k$
3. Aktualisierung der Werte für x_{ij} und μ_k :

$$(10) \quad \begin{aligned} x_{ij} &:= x_{ij} \cdot e^{\delta\mu_k \cdot a_{kij}} && \text{alle } i, j \\ \mu_k &:= \mu_k - \delta\mu_k \end{aligned}$$

Aufgrund der von *Censor* und *Lent* (1981) angegebenen Kriterien kann gezeigt werden, dass der Iterationsprozess gegen die Lösung von (6) konvergiert, falls eine Lösung existiert. Die Prozedur ist relativ unkompliziert.

Die ENTROP-Methode schließt den Spezialfall des Iterative Proportional Fitting-Algorithmus (IPF) ein, der aus loglinearen statistischen Modellen bekannt ist. Wie *Blien* und *Graef* (1998) zeigen, sind die Entropieprojektionen dann mit der Vorgehensweise des IPF identisch, wenn nur die Spalten- und Zeilensummen einer Tabelle als Bedingungen des Optimierungsprozesses vorgegeben sind. Dies gilt ebenso für die in Input-Output-Analysen verwendete RAS-Methode (auch bekannt als Deming-Stephan-Algorithmus, benannt nach *Deming* und *Stephan* 1940, vgl. *Bachem* und *Korte* 1979, sowie *Stone* 1962 und *Bacharach* 1970), da sie selbst identisch mit dem IPF ist. Schon *Gorman* (1963) wies nach, dass die RAS-Methode eine Prozedur zur Entropieoptimierung ist.

⁵ Vgl. auch *Censor* und *Lent* (1981) und *Censor* (1981). *Censor's* Methode beruht auf einem allgemeinen Prinzip, das von *Bregman* (1967) entdeckt wurde.

Die (absolute) Entropie einer Tabelle ist gegeben durch: $E_a(X) = - \sum \sum x_{ij} \ln x_{ij}$

Die relative Entropie hat den gleichen Wert (multipliziert mit -1), wenn $u_{ij} = 1$, alle i, j , d.h., wenn keine Vorgabematrix spezifiziert wurde.

Die ENTROP-Methode kann auch angewandt werden, wenn keine Referenzmatrix verfügbar ist. In diesem Fall wird die Berechnung durchgeführt, indem alle u_{ij} in der Referenztabelle auf 1 gesetzt werden. Das Verfahren versucht dann, die Ergebnismatrix so gleichmäßig zu besetzen wie möglich. Ob dies ein vernünftiges Vorgehen ist, hängt von der spezifischen Problemstellung ab. In diesem Falle ergibt die Optimierung der relativen und der absoluten Entropie das identische Ergebnis (vgl. Fußnote 4).

Das Vorgehen in der BGR ist anders geartet: Es gibt Übergänge, die aus institutionellen Gründen ausgeschlossen sind (z.B. der unmittelbare Übergang von der Hauptschule zur Universität). Diese Übergänge u_{ij} werden in der Referenzmatrix auf Null gesetzt. Sodann werden Näherungswerte für andere u_{ij} eingesetzt, die aufgrund einer Schätzung für benachbarte Jahre gewonnen wurden. Sie werden, falls nötig, durch Experteneinschätzungen korrigiert. Dieses Verfahren ist notwendig, weil die zu schätzende Matrix eine große Zahl fragmentarischer Informationen enthält, die als Bedingungen in den Schätzprozess eingegangen sind. Natürlich kann jede Schätzung im Prinzip nur so zuverlässig sein wie die Informationen, auf die sie sich gründet (wobei jedoch Implausibilitäten und Widersprüche der Informationsbasis aufgedeckt werden).

Wie bereits erwähnt, haben die zu schätzenden Matrizen der BGR vier Dimensionen (Jahresanfangsbestände, Jahresendbestände, Alter, Geschlecht). Da die ENTROP-Methode für Tabellen mit beliebig vielen Dimensionen angewendet werden kann, ist ihr Einsatz für viele Problemstellungen außerhalb der BGR möglich: Das Verfahren kann z.B. genutzt werden, um Daten zu disaggregieren oder um Zufallsstichproben entsprechend den Randverteilungen amtlicher Statistiken zu gewichten.

F. Bildungsgesamtrechnung für Westdeutschland: ausgewählte Ergebnisse

Die Grundlagenarbeiten und die Datenaufbereitung für die Bildungsgesamtrechnung für Westdeutschland wurden in den frühen 90er Jahren abgeschlossen (vgl. *Reinberg, Tessaring et al. 1993, Fischer et al. 1993*, für den neuen Stand vgl. *Reinberg und Hummel 1999*). Die BGR umfasst die Bestände (ab 1960) und die Ströme bzw. Übergänge (ab 1975) von Einzelaltersjahrgangskohorten, untergliedert nach Geschlecht, Statusarten und Qualifikationsebenen. Die BGR wird kontinuierlich aktualisiert; zur Zeit umfasst sie den Zeitraum bis 1995. Ergänzt wurde die BGR inzwischen auch für die neuen Bundesländer (ab 1989). Die folgende Darstellung der Ergebnisse der BGR konzentriert sich auf die alten Bundesländer („BGR-West“).

Die BGR-West gliedert sich in zwei Teile. Die BGR I enthält die Bestände und Ströme für alle Konten in der Gliederung nach Institutionen bzw. Statusarten (Bildung, Ausbildung, Beschäftigung, Arbeitslosigkeit, Nichterwerbstätigkeit) (Abbildung 1). In der BGR II werden diese Konten zu Hauptgruppen zusammengefasst und nach einzelnen Qualifikationsebenen gegliedert (Abbildung 2). Auch die BGR II verfolgt den Kohortenansatz.

I. Analyse der Bestände

Analysen der Bestände von Personen in Bildung, Ausbildung und Beschäftigung verdeutlichen zum Beispiel

- den Beitrag der demographischen und der sozialen Komponente zur Bildungsexpansion;
- Veränderungen des Bildungs- und Ausbildungsverhaltens verschiedener Kohorten;
- Veränderungen der Erwerbsbeteiligung, Arbeitslosigkeit usw., gegliedert nach Qualifikationsebenen.

Alters-, geschlechts- und qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten können ebenso ermittelt werden wie Veränderungen der Verbleibdauer in Bildung und Ausbildung und ihr Zusammenhang mit Veränderungen der Arbeitslosigkeit (vgl. *Blien* und *Tessaring* 1989).

Kohortenanalysen hinsichtlich unterschiedlicher Beteiligungsmuster in verschiedenen Bildungs- und Ausbildungsinstitutionen (einschl. der Beziehungen zum Arbeitsmarkt) wurden durchgeführt, obwohl sie noch einen komparativ-statischen Ansatz verfolgten. Als Beispiel zeigt die Abbildung 3 den Einfluss der demographischen und sozialen Komponente auf die Entwicklung der Zahl der Auszubildenden. Es wird deutlich, dass die in den 70er Jahren erreichte Zahl der Auszubildenden sogar unter diejenige sank, die allein aufgrund demographischer Veränderungen zu erwarten gewesen wäre: Die soziale Komponente war negativ. Nach einem folgenden Anstieg beider Komponenten sanken sie seit Mitte der 80er Jahre wiederum und führten im Jahre 1995 zu einer Zahl an Auszubildenden, die derjenigen des Jahres 1960 entsprach (Entwicklung der beiden Komponenten 1990–1995: vorläufige Schätzung). Eine Modellrechnung zur künftigen Entwicklung der demographischen und sozialen Komponente im Berufsbildungs- und Hochschulbereich wurde von *Reinberg* et al. (1995) durchgeführt.

II. Analyse der Ströme

Obwohl zahlreiche Bestandsanalysen möglich sind und regelmäßig durchgeführt werden, ist das Hauptziel der BGR die Berechnung und Analyse

	HSA*	MBA*	HSR*	BGJ	BVM	BFS	BAS	BL	SDG	FS	FOS	FGY	FHS	UNI	ALO	WPFL	EWT	NEP	AWT	JA	
HSA*				2 + 3					2				0	0			2	2		vorgegeben	
MBA*				2 + 4							2 + 3										
HSR*													3			2 + 3					
BGJ	1				1		3												2		
BVM					2																
BFS					1										2 + 4						
BAS						1			2 + 3		2 + 3 + 4										
BL							1			2											
SDG								1								2 + 3					
FS										1											
FOS											1										
FGY												1									
FHS													1	2			2 + 3				
UNI	0													1	5		3 + 5	2			
ALO				5											1						
WPFL							2 + 3									1					
EWT																	1				
NEP															5			1			
ZUW																		1			
JE																			0		ΣΣ
																					ΣΣ

Legende: * nur Abgänge; Restriktionstypen (Beispiele, auch Kombinationen von Restriktionstypen): 0 = Übergang ausgeschlossen; 1 = Verbleib (stayer); 2 = Bandbreite von Übergängen; 3 = Übergang in Kontengruppe; 4 = Zugang aus Kontengruppe; 5 = fester Übergang (bindend); dazu kommen weitere Restriktionen, wie Übergänge aus mehreren Altersjahren oder für Männer und Frauen insgesamt.

Abkürzungen: s. Tabelle 4, dazu: BGJ = Berufsbildungs-/vorbereitungsjahr; BAS = Berufsaufbauschulen; BAS = Berufsaufbauschulen; das Konto EWT (Erwerbstätigkeit) wird intern in die Konten „Beamte“, „Angestellte/Arbeiter“, „Selbständige“ untergliedert.

Quelle: Bildungsgesamtrechnung des IAB

Abbildung 1: Übergangsmatrix und Konten der BGR I sowie ausgewählte Restriktionstypen (Beispiele)

Qualifikationsniveaus 1-7	Arbeitslosigkeit	Erwerbstätigkeit	Nichterwerbstätigkeit	Ausbildung	Auswanderungen, Todesfälle	Jahresanfangsbestand
aus Arbeitslosigkeit	1 ... 7 Σ	1 ... 7 Σ	1 ... 7 Σ	aus Arbeitslosigkeit in Ausbildung	AWT aus Arbeitslosigkeit	1 ... 7
aus Erwerbstätigkeit	1 ... 7 Σ	aus Erwerbstätigkeit in Arbeitslosigkeit	aus Erwerbstätigkeit in Nichterwerbstätigkeit	aus Erwerbstätigkeit in Ausbildung	AWT aus Erwerbstätigkeit	1 ... 7
aus Nichterwerbstätigkeit	1 ... 7 Σ	aus Arbeitslosigkeit in Erwerbstätigkeit	aus Erwerbstätigkeit in Nichterwerbstätigkeit	aus Nichterwerbstätigkeit in Ausbildung	AWT aus Nichterwerbstätigkeit	1 ... 7
aus Bildung/Ausbildung	1 ... 7 Σ	aus Bildung/Ausbildung in Arbeitslosigkeit	aus Bildung/Ausbildung in Nichterwerbstätigkeit	"stayer"		
Geburten, Zuwanderungen	Zuwanderungen in Arbeitslosigkeit	Zuwanderungen in Erwerbstätigkeit	Zuwanderungen in Nichterwerbstätigkeit			
Jahresendbestand	1 ... 7	1 ... 7	1 ... 7			ΣΣ

Legende: 1 - 7 = Qualifikationsebenen  durch BGR I vorgegebene Bestände

Abbildung 2: Grundmatrix der Übergänge nach Qualifikationsebenen in der Bildungsgesamtrechnung des IAB (BGR II)

von Strömen. Wie erwähnt, werden alle Übergangsmatrizen nach Alter und Geschlecht gegliedert. Ein Beispiel für die Ergebnisse einer BGR I-Matrix ist die Tabelle 4 für das Jahr 1985 (die Daten wurden hier für Männer und Frauen sowie für alle Alterskohorten aggregiert). Die Übergangsmatrix wurde mit der ENTROP-Methode geschätzt. Tabelle 5 zeigt die gleiche Matrix zehn Jahre später (vgl. jeweils *Reinberg* und *Hummel* 1999). Die Veränderungen während dieser Dekade werden in der Tabelle 6 in Form von Veränderungsraten ausgewiesen.

Anzumerken ist, dass von den Schülern in allgemeinbildenden Schulen in der BGR nur die Abgänge ausgewiesen werden; in der BGR werden also keine Übergänge innerhalb des allgemeinbildenden Schulwesens erfasst. Die hohen Prozentwerte in der Zeile „ZUW“ (Zuwanderungen) in Tabelle 6 sollten mit Vorsicht interpretiert werden, da ihre Basis – die Zuwanderungen des Jahres 1985 – teilweise sehr klein ist.

Der Anteil der Jugendlichen, die aus der Hauptschule in die Lehrausbildung übergehen, ging in der Vergangenheit deutlich zurück zugunsten derjenigen, die mit mittlerer Reife oder Abitur eine Lehre aufnahmen. Auf der anderen Seite wurde eine sinkende Zahl junger Leute nach ihrem Abgang aus beruflichen Schulen oder der Lehre arbeitslos. Aber auch die Eintritte in eine Beschäftigung nahmen ab. Diese Entwicklungen sind teilweise auf zurückgehende Kohortenstärken zurückzuführen, aber auch, wie die Tabelle 6 zeigt, auf steigende Zugänge in eine weiterführende Ausbildung oder in eine Hoch- oder Fachhochschulausbildung.

Die Ergebnisse der Strom- und Übergangsschätzungen der BGR II werden für Analysen der veränderten Zugangsmuster von jungen Leuten in das Erwerbsleben, in Arbeitslosigkeit u. a. genutzt sowie für die Streuung dieser Verbleibsmuster je nach Niveau der erreichten Qualifikation.

Die weitere Arbeit im IAB wird der Erstellung von kurz- und langfristigen Projektionen des Bildungs- und Ausbildungsverhaltens sowie des künftigen Arbeitskräfteangebots (Ersatznachfrage, Erweiterungsangebot) in qualifikationsspezifischer Gliederung gewidmet sein.

Die vielfältigen Informationen, die die Bildungsgesamtrechnung erbringt und die zum Teil mit dem ENTROP-Verfahrens ermittelt wurden, erlauben Schlüsse, die für Arbeitsmarktpolitik und Bildungspolitik von höchster Bedeutung sind. Die Konzentration auf Stromgrößen erleichtert die frühzeitige Auffindung von Engpasssituationen. Es kann gezeigt werden, in welchen Bereichen Kohorten, die das Bildungswesen passieren, Schwierigkeiten zu erwarten haben. So kann z. B. frühzeitig abgesehen werden, wenn nicht alle Bewerber eines geburtenstarken Jahrgangs einen Ausbildungsplatz finden werden. Für derartige Analysen wird die BGR im IAB intensiv genutzt.

Tabelle 4: Ströme zwischen Bildung und Arbeitsmarkt 1985 (1000)

	BVM	BFS	BL	FS/SDG	FOS/FGY	FHS	UNI	ALO	WPFL	ET	NEP	AWT	JA
HSA	65,1	76,1	187,2	1,2	0,0	0,0	0,0	43,6	0,0	9,2	4,5	3,0	389,9
MBA	18,0	75,8	185,1	4,5	31,8	0,0	0,0	11,4	0,5	12,4	1,1	1,9	342,5
HSR	1,3	4,0	38,3	6,2	0,0	9,6	48,6	10,1	58,1	17,3	12,3	3,7	209,3
BVM	19,0	32,8	85,3	0,6	1,8	0,0	0,0	31,8	0,6	20,6	3,7	2,9	199,0
BFS	8,8	192,8	120,2	38,9	2,5	1,8	3,9	14,1	0,8	19,4	3,9	2,0	409,0
BL	0,0	2,9	1162,1	19,9	24,8	1,8	10,0	50,1	20,6	465,8	41,0	1,2	1800,2
FS/SDG	0,0	0,1	1,7	108,4	1,2	4,5	7,5	3,1	1,0	59,5	2,3	2,4	191,7
FOS/FGY	0,0	4,4	10,0	4,6	82,2	15,3	7,2	1,8	15,0	12,8	1,1	1,0	155,3
FHS	0,0	0,1	0,7	0,2	0,0	236,6	3,6	6,8	2,1	39,0	1,9	0,9	291,8
UNI	0,0	0,2	3,2	0,4	0,0	1,9	890,6	14,2	1,3	95,4	6,6	6,2	1019,9
ALO	13,6	2,7	7,6	0,5	0,3	1,9	3,5	712,8	11,1	1069,4	435,0	69,7	2328,0
WPFL	0,0	1,6	17,3	0,9	0,6	12,2	33,1	1,2	68,6	133,1	0,8	0,6	270,1
ET	14,4	4,5	10,2	6,6	3,8	10,7	13,6	1130,8	104,9	22135,0	764,2	122,1	24320,9
NEP	27,8	0,9	1,4	0,4	0,5	2,6	3,8	288,5	1,1	300,9	17216,9	825,2	18670,0
ZUW	14,2	0,4	1,0	0,2	0,4	1,8	10,5	27,8	0,1	164,8	200,2	0,0	421,5
JE	182,1	399,2	1831,3	193,7	150,2	300,7	1035,7	2348,0	285,9	24554,1	18695,5	1042,8	51019,1

Quelle: Bildungsgesamtrechnung des IAB, vgl. Reinberg und Hummel (1999)

Abkürzungen:

HSA: Hauptschulabschluss
 FHS: Fachhochschulen
 JE: Jahresendbestand
 WPFL: Wehrpflicht und Zivildienst
 NEP: Nichterwerbspersonen
 FS: Fach-, Meister-, Technikerschulen
 ZUW: Zuwanderungen

MBA: mittlerer Abschluss
 JA: Jahresanfangsbestand
 ALO: Arbeitslose
 BFS: Berufsfachschulen
 BL: betriebliche Lehrausbildung
 AWT: Auswanderung, Todesfälle

HSR: Hochschulreife
 UNI: Universität
 BVM: Berufsvorbereitende Maßnahme u. ä.
 ET: Erwerbstätige
 SDG: Schulen des Gesundheitswesens
 FOS/FGY: Fachoberschulen, Fachgymnasien

Tabelle 5
Ströme zwischen Bildung und Arbeitsmarkt 1995 (1000)

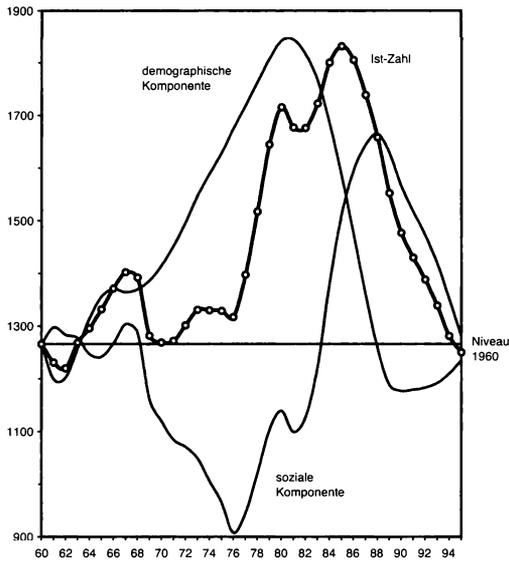
	BG/BVM	BFS	BL	FS/SDG	FOS/FGY	FHS	UNI	ALO	WPFL	ET	NEP	AWT	JA
HSA	36,7	42,7	109,6	0,5	0,0	0,0	0,0	31,0	0,1	2,3	18,0	7,2	248,1
MBA	12,8	65,7	106,8	3,3	25,8	0,0	0,0	6,2	0,4	6,2	4,3	3,4	235,0
HSR	0,4	3,1	25,5	2,0	0,0	5,3	48,5	3,0	44,4	7,7	11,6	3,5	154,9
BVM	14,3	25,0	44,7	0,4	1,3	0,0	0,0	12,3	0,9	10,1	11,9	3,7	125,0
BFS	4,7	160,9	92,5	29,9	3,5	2,7	6,4	4,5	1,2	15,8	7,4	1,7	331,4
BL	0,0	6,2	770,2	21,3	21,0	3,1	16,4	39,4	26,4	294,3	35,3	1,9	1235,6
FS/SDG	0,0	0,6	1,4	117,2	1,2	7,5	11,0	1,2	0,6	58,1	6,3	2,7	207,5
FOS/FGY	0,0	3,7	4,0	1,6	88,9	15,0	8,9	1,2	10,4	10,5	2,9	2,7	149,8
FHS	0,0	0,1	0,2	0,3	0,0	323,0	3,4	3,5	1,9	54,4	5,1	2,2	394,0
UNI	0,0	1,5	3,1	1,6	0,0	9,4	1084,4	10,2	1,7	125,3	16,4	9,6	1263,2
ALO	3,3	2,1	3,2	0,6	0,3	1,6	3,5	837,9	3,7	791,8	764,1	132,8	2545,1
WPFL	0,0	4,6	28,2	0,9	0,3	8,8	25,5	0,8	27,5	126,6	1,7	1,1	226,2
ET	14,5	7,9	10,8	11,8	3,0	9,9	13,0	971,8	111,6	24288,3	946,3	272,6	26661,3
NEP	37,7	6,5	4,0	6,1	3,2	3,0	2,7	660,2	0,5	301,1	18799,8	819,0	20643,7
ZUW	11,7	8,3	7,6	6,1	1,6	1,9	12,6	94,3	0,1	371,0	288,2	0,0	803,5
JE	136,4	339,0	1211,7	203,6	150,1	391,0	1236,4	2677,5	231,4	26463,4	20919,5	1264,4	55224,3

Quelle und Abkürzungen wie Tabelle 4

Tabelle 6
Ströme zwischen Bildung und Arbeitsmarkt: Veränderungen zwischen 1985 und 1995 (%)

	BGJ/BVM	BFS	BL	FS/SDG	FOS/FGY	FHS	UNI	ALO	WPFL	ET	NEP	AWT	JA
FSA	-43,6	-43,9	-41,5	-58,3				-28,9		-75,0	300,0	140,0	-36,4
MBA	-28,9	-13,3	-42,3	-26,7	-18,9			-45,6	-20,0	-50,0	290,9	78,9	-31,4
HSR	-69,2	-22,5	-33,4	-67,7		-44,8	-0,2	-70,3	-23,6	-55,5	-5,7	-5,4	-26,0
BVM	-24,7	-23,8	-47,6	-33,3	-27,8			-61,3	50,0	-51,0	221,6	27,6	-37,2
BFS	-46,6	-16,5	-23,0	-23,1	40,0	50,0	64,1	-68,1	50,0	-18,6	89,7	-15,0	-19,0
BL		113,8	-33,7	7,0	-15,3	72,2	64,0	-21,4	28,2	-36,8	-13,9	58,3	-31,4
FS/SDG		500,0	-17,6	8,1	0,0	66,7	46,7	-61,3	-40,0	-2,4	173,9	12,5	8,2
FOS/FGY		-15,9	-60,0	-65,2	8,2	-2,0	23,6	-33,3	-30,7	-18,0	163,6	170,0	-3,5
FHS		0,0	-71,4	50,0		36,5	-5,6	-48,5	-9,5	39,5	168,4	144,4	35,0
UNI		650,0	-3,1	300,0		394,7	21,8	-28,2	30,8	31,3	148,5	54,8	23,9
ALO		-75,7	-22,2	-57,9	20,0	0,0	-15,8	17,6	-66,7	-26,0	75,7	90,5	9,3
WPFL			187,5	63,0	0,0	-50,0	-23,0	-33,3	-59,9	-4,9	112,5	83,3	-16,3
ET		0,7	75,6	5,9	78,8	-21,1	-7,5	-14,1	6,4	9,7	23,8	123,3	9,6
NEP		35,6	622,2	185,7	1425,0	540,0	-28,9	128,8	-54,5	0,1	9,2	-0,8	10,6
ZUW		-17,6	1975,0	660,0	2950,0	300,0	5,6	239,2	0,0	125,1	44,0		90,6
JE		-25,1	-15,1	-33,8	5,1	-0,1	30,0	14,0	-19,1	7,8	11,9	21,3	8,2

Quelle und Abkürzungen wie Tabelle 4



Quelle: Bildungsgesamtrechnung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Abbildung 3: Demographische und soziale Komponente – betriebliche Lehre, Westdeutschland 1960–1995⁶ (1000)

Literatur

- Ashton, D. N./Sung, J. (1991): „Labour Markets and the Life Course Patterns of Young Adults in Great Britain“, in: Heinz (1991).
- Bacharach, M. (1970): „Biproportional Matrices and Input-Output-Change“, Cambridge.
- Bachem, A./Korte, B. (1979): „On the RAS-Algorithm“, in: Computing Vol. 23.
- Balderjahn, I./Mathar, R./Schader, M. (Hrsg.) (1998): „Classification, Data Analysis, and Data Highways“ (Proceedings of the 21st Annual Conference of the Gesellschaft für Klassifikation), Berlin etc.: Springer.
- Batey, P. W. J./Madden, M. (Hrsg.) (1986): „Integrated analysis of regional systems“, London: Pion.

⁶ Demographische und soziale Komponente 1990–95 geschätzt

N.B.: die demographische Komponente gibt die Zahl der Lehrlinge an, die zu erwarten wäre, wenn die relative Ausbildungsbeteiligung (nach Altersjahren und Geschlecht) seit 1960 unverändert geblieben wäre. Die soziale Komponente ergibt sich aus der Differenz zwischen Ist-Zahlen und den demographischen Werten.

- Batten, D., F. (1983): „Spatial Analysis of Interacting Economics“, Boston etc.: Kluwer-Nijhoff.
- Batten, D. F./Boyce, D. E. (1986): „Spatial interaction, transportation, and inter-regional commodity flow models“, in: Nijkamp (1986).
- Berwert, A. (1999): „ENTOP: A Flexible and Hybrid Approach for the Estimation of Regional Input-Output Tables – Application for Seceted Swiss Regions“, Paper prepared for Presentation at the European Regional Science Association Congress in Dublin.
- Bishop, Y./Fienberg, S./Holland, P. (1975): „Discrete Multivariate Analysis: Theory and practice“, Cambridge, London.
- Blien, U./Graef, F. (1991): „Entropieoptimierungsverfahren in der empirischen Wirtschaftsforschung“, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 208/4: 399–413.
- (1996): „Die Ermittlung und Prognose regionaler Beschäftigung mit dem ENTROP-Verfahren. Eine Anwendung auf Arbeitsmärkte in Ostdeutschland“, in: Seminarberichte der Gesellschaft für Regionalforschung Nr. 37: 27–54.
 - (1998): „Entropy Optimizing Methods for the Estimation of Tables“, in: Balderjahn et al. (1998): 3–15.
- Blien, U./Tassinopoulos, A. (2001): „Forecasting Regional Employment with the ENTROP Method“, in: Regional Studies 35/2: 113-124.
- Blien, U./Tessaring, M. (1986): „Die Bildungsgesamtrechnung des IAB. Konzeption und erste Ergebnisse“, in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 4.
- (1989): „Abgangsalter aus dem Bildungswesen und Arbeitsmarktsituation. Ergebnisse aus der Bildungsgesamtrechnung des IAB“, in: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 22/1: 85 ff.
- Bregman, L. (1967): „The relaxation method of finding the common point of convex sets and its application to the solution of problems in convex programming“, in: USSR Comp. Math. and Math. Phys. Vol. 7/3: 200 ff.
- Broersma, L./Butter, F. den (1995): „A national accounting system for labour market flows. An application to The Netherlands“, unveröffentlichtes Manuskript des Applied Labour Economics Research Team (ALERT), Amsterdam.
- Censor, Y. (1981): „Row-actions methods for huge and sparse systems and their applications“, in: SIAM Review, Vol. 23: 444 ff.
- Censor, Y./Lent, A. (1981): „An iterative row-action method for interval convex programming“, in: Journal of Optimization Theory and Applications.
- Deming, W. E./Stephan, F. F. (1940): „On a least squares adjustment of a sampled frequency table when the expected marginal totals are known“, in: The Annals of Mathematical Statistics 11/1, March: 427 ff.
- Drenick, R./Kozin, F. (Hrsg.) (1982): „System Modeling and Optimization (Lecture Notes in Control and Information Science 38)“, Heidelberg.

- Fischer, G./Hensel, R./Reinberg, A./Reuschel, H./Tessaring, M.* (1993): „Bestand und Bewegung im Bildungs- und Beschäftigungssystem der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse der Bildungsgesamtrechnung für die alten und neuen Bundesländer“. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 170, Nürnberg: Bundesanstalt für Arbeit.
- Frederiksen, J. V./Westphalen, S.-Å.* (1998): „Human resource accounting: interests and conflicts. A discussion paper“, CEDEFOP Panorama, Thessaloniki: EURO-OP.
- Golan, A./Judge, G./Miller, D.* (1996): „Maximum Entropy Econometrics. Robust Estimation with Limited Data“, New York etc.: John Wiley and Sons.
- Gorman, W.* (1963): „Estimating Trends in Leontief Matrices. A Note on Mr. Bacharach's Paper“ (Diskussionspapier, Nuffield College), Oxford.
- Haberman, S. J.* (1984): „Adjustment by minimum discriminant information“, in: The Annals of Statistics, 12/3: 971 ff.
- Harrigan, F./McGregor, P. G.* (Hrsg.) (1988): „Recent advances in regional economic modelling“, London: Pion.
- Heinz, W. R.* (Hrsg.) (1991): „The Life Course and Social Change: Comparative Perspectives“, Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Hewings, G. J./Madden, M.* (Hrsg.) (1995): „Social and Demographic Accounting“, Cambridge (Mass.) etc.: Cambridge University.
- Ireland, C./Kullback, S.* (1968): „Contingency tables with given marginals“, in: Biometrika 55: 179 ff.
- Juster, F. T./Land, K. C.* (Hrsg.) (1981): „Social Accounting Systems. Essays on the State of the Art“, New York etc.: Academic Press.
- Kádas, S. A./Klafszy, E.* (1976): „Estimation of the Parameters in the Gravity Model for Trip Distribution: a New Model and Solution Algorithm“, in Regional Science and Urban Economics Vol. 6: 439 ff.
- Kullback, S.* (1968): „Information Theory and Statistics“, New York.
- Land, K. C./McMillen, M. M.* (1981): „Demographic Accounts and the Study of Social Change“, in: Juster, Land (1981).
- Land, K. J./Juster, F. T.* (1981): „Social Accounting Systems: An Overview“, in: Juster, Land (1981).
- Leunis, W. P./Altena, J. W.* (1996): „Labour Accounts in the Netherlands, 1987–1993. How to Cope with Fragmented Macro Data in Official Statistics“, in: International Statistical Review 64/1: 1–22.
- Levine, R. D./Tribus, M.* (Hrsg.) (1979): „The maximum entropy formalism“, Cambridge (Mass.), London: MIT-Press.
- Mason, W. M./Fienberg, S. E.* (Hrsg.) (1985): „Cohort Analysis in Social Research. Beyond the Identification Problem“, New York etc.: Springer.
- Merz, J.* (1983): „Die konsistente Hochrechnung von Mikrodaten noch dem Prinzip des minimalen Informationsverlustes“, in: Allgemeines Statistisches Archiv 67/4, S. 342ff.

- Nijkamp, P.* (1975): „Reflections on gravity and entropy models“, in: *Regional Science and Urban Economics* Vol. 5: 203–225.
- (1986) (Hrsg.): „Handbook of regional and urban economics, Vol. I: Regional economics“, Amsterdam etc.: North-Holland.
- Nijkamp, P./Reggiani, A.* (1992): „Interaction, Evolution and Chaos in Space“, Berlin etc.: Springer.
- Oberhofer, W.* (1998): „Schätzung von Matrizen bei unvollständiger Information“, Regensburger Diskussionsbeiträge zur Wirtschaftswissenschaft, Nr. 314.
- Oberhofer, W./Blien, U./Tassinopoulos, A.* (1999): „Forecasting regional employment with a generalised extrapolation method“. Beitrag zur Konferenz der European Association of Labour Economists (EALE) in Regensburg.
- Paaß, G.* (1988): „Stochastic Generation of a Synthetic Sample from Marginal Information“, Arbeitspapiere der GMD, Nr. 308, St. Augustin.
- Parkes, D. L./Sellin, B./Tessaring, M.* (Hrsg.) (1986): „Education/training and labour market policy“, Gravenhage: SVO.
- Reinberg, A.* (1997): „Bildung zahlt sich immer noch aus“. IAB Werkstattbericht 15, Nürnberg.
- Reinberg, A./Fischer, G./Schweitzer, C./Tessaring, M.* (1995): „Demographische Grenzen der Bildungsexpansion. Eine Modellrechnung zur künftigen quantitativen Entwicklung des Berufsbildungs- und Hochschulsystems“, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 1.
- Reinberg, A./Tessaring, M.* et al. (1993): „Übergänge zwischen Bildung, Ausbildung und Beschäftigung und die Entwicklung der Qualifikationsstruktur in den alten und neuen Bundesländern“, Bericht des IAB (Hekt.), Nürnberg.
- Reinberg, A./Hummel, M.* (1999): „Bildung und Beschäftigung im vereinigten Deutschland“, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Band 226, Nürnberg: Bundesanstalt für Arbeit.
- Round, J. I.* (1988): „Incorporating the International, Regional, and Spatial Dimension into a SAM: Some Methods and Applications“, in: *Harrigan, McGregor* (1988).
- Ryder, N. B.* (1965): „The cohort as a concept in the study of social change“, in: *American Sociological Review* Vol. 30: 843–861.
- Shannon, C. E./Weaver, W.* (1949): „The Mathematical Theory of Communication“, Urbana: University of Illinois Press.
- Snickars, F./Weibull, J.* (1976): „A minimum information principle. Theory and practice“, in: *Regional Science and Urban Economics* Vol. 7.
- Stone, R. N.* (1962): „Multiple classifications in social accounting“, in: *Bulletin de l'Institut International de Statistique*, Vol. 39, No. 3.
- (1981): „The Relationship of Demographic Accounts to National Income and Product Accounts“, in: *Juster, Land* (1981).
- Stone, R. N./Weale, M.* (1986): „Two populations and their economies“, in: *Batey, Madden* (1986).

- Tessaring, M.* (1986): „Educational accounting in the Federal Republic of Germany“, in: Parkes et al. (1986).
- (1987): „Demographic aspects of educational expansion and labour-force development in the Federal Republic of Germany“, in: *European Journal of Population* Vol 3: 327–358.
- Tessaring, M./Blien, U./Fischer, G./Hofmann, I./Reinberg, A.* (1990): „Bildung und Beschäftigung im Wandel. Die Bildungsgesamtrechnung des IAB“ Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Band 126, Nürnberg.
- Theil, H.* (1967): „Economics and Information Theory“, Amsterdam.
- Wauschkuhn, U.* (1982): „Anpassung von Stichproben und n-dimensionalen Tabellen an Randbedingungen“, München, Wien: R. Oldenbourg.
- Wilson, A.* (1970): „Entropy in urban and regional modelling“, London: Pion Ltd.

Autorenverzeichnis

- Professor Dr. *Dorothea Alewell*, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Lehrstuhl für Allgemeine BWL, Personalwirtschaft und Organisation, Carl-Zeiss-Straße 3, 07743 Jena
- Dr. *Klaus Beckmann*, Universität Passau, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Schwerpunkt Finanzwissenschaft, 94030 Passau
- Dr. *Lutz Bellmann*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Regensburger Straße 104, 90478 Nürnberg
- Dr. *Stefan Bender*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Regensburger Straße 104, 90478 Nürnberg
- Dr. *Uwe Blien*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Regensburger Straße 104, 90478 Nürnberg
- Priv.-Doz. Dr. *Felix Büchel*, Forschungsbereich Bildung, Arbeit und gesellschaftliche Entwicklung, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Lentzeallee 94, 14195 Berlin
- Professor *Michael C. Burda*, Ph.D., Humboldt-Universität zu Berlin, Lehrstuhl für Makro- und Arbeitsmarktökonomie, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Spanndauer Str. 1, 10178 Berlin
- Professor Dr. *Christian Dustmann*, University College London, and Institute for Fiscal Studies, London, WC1E 6BT
- Professor Dr. *Reinar Lüdeke*, Universität Passau, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbes. Finanzwissenschaft, Innstraße 27, 94032 Passau
- Professor *Costas Meghir*, University College London, and Institute for Fiscal Studies, London, WC1E 6BT
- Professor Dr. *Renate Neubäumer*, Akademie der Arbeit, Universität Frankfurt, Meritonstraße 30, 60325 Frankfurt
- Dr. *Markus Pannenberg*, DIW, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 14195 Berlin
- Dr. *Friedhelm Pfeiffer*, ZEW, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, 68034 Mannheim
- Dipl.-Volksw. *Frank Reize*, ZEW, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH, 68034 Mannheim
- Dipl.-Volksw. *Julia Richter*, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Lehrstuhl für Allgemeine BWL, Personalwirtschaft und Organisation, Carl-Zeiss-Straße 3, 07743 Jena

Dr. *Manfred Tessaring*, CEDEFOP, P.O.B. 27 – Finikas, GR-55102 Thessaloniki

Professor Dr. *Robert K. von Weizäcker* (Herausgeber), Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Finanzwissenschaft und Wirtschaftspolitik, Universität Mannheim, 68131 Mannheim