

**FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG**

Lehrstuhl für VWL, insbes. Arbeitsmarkt- und Regionalpolitik  
Professor Dr. Claus Schnabel

**Diskussionspapiere  
Discussion Papers**

No. 58

**Unsicherheit und betriebliche Weiterbildung**

**Eine empirische Analyse der Weiterbildungsaktivität  
unter Unsicherheit in KMU und Großbetrieben**

HANS-DIETER GERNER UND JENS STEGMAIER

JULI 2008

ISSN 1615-5831

# **Unsicherheit und betriebliche Weiterbildung**

## **Eine empirische Analyse der Weiterbildungsaktivität unter Unsicherheit in KMU und Großbetrieben\***

Hans-Dieter Gerner<sup>a</sup> und Jens Stegmaier<sup>b</sup>

**ZUSAMMENFASSUNG:** Bei betrieblichen Investitionsentscheidungen spielen Unsicherheiten bezüglich der Realisierbarkeit der Erträge eine bedeutende Rolle. Dies gilt auch für Investitionen in Form von Weiterbildung in das Humankapital der Mitarbeiter. Auf der Grundlage von Betriebsdaten gehen wir diesem Zusammenhang nach, wobei wir den Einfluss der Unsicherheit bestätigen können. Weitergehende Analysen zeigen, dass kleinere Betriebe überraschenderweise nicht sensibler mit ihrer Weiterbildungsentscheidung auf Unsicherheit hinsichtlich der Ertragsrealisation reagieren. Jedoch zeigen sich Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland.

**ABSTRACT:** Uncertainty as to returns plays a crucial role in plant-level investment decision making. The same also holds true for human capital investments such as further training for employees. Exploring this training relationship using plant-level data, we isolate the impact of uncertainty. Surprisingly, our analysis fails to uncover firm-size effects: smaller establishments do not in provide less training in the face of uncertainty. Yet there are differences between West and East Germany.

**Schlüsselworte:** Betriebliche Weiterbildung, Unsicherheit

**JEL Klassifikation:** J24, D81, D21

---

\* Wir bedanken uns bei John Addison, Lutz Bellmann, André Pahnke, Claus Schnabel und den Teilnehmern des Graduiertenprogramms am IAB für hilfreiche Kommentare.

<sup>a</sup> Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit, Regensburger Straße 104, D-90478 Nürnberg und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Arbeitsmarkt- und Regionalpolitik, Lange Gasse 20, D-90403 Nürnberg;  
hans-dieter.gerner@wiso.uni-erlangen.de

<sup>b</sup> Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit, Regensburger Straße 104, D-90478 Nürnberg;  
jens.stegmaier@iab.de

## 1. EINFÜHRUNG

Von den 35 Milliarden Euro, die in Deutschland für die berufliche Weiterbildung aufgebracht wurden, finanzierten die Betriebe bis zu 50 Prozent (*Beicht et al. 2005*).<sup>1</sup> Das von den Betrieben aufgebrachte Investitionsvolumen in diesem Bereich ist demnach durchaus erheblich. Weiterbildungsmaßnahmen unterscheiden sich jedoch in spezifischer Hinsicht von anderen Investitionen: Sie sind als erworbener Wissensbestand an den Bildungsteilnehmer gebunden, weshalb die damit im Zusammenhang stehenden Ausgaben als versunkene Kosten, sunk costs, zu betrachten sind. Gerade aufgrund dieser Irreversibilität der Investition müssen Unsicherheiten bezüglich der Ertragsrealisierung einen Einfluss auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung haben. Eine Realisierung des Ertrages findet dann nicht statt, wenn der Betrieb den Arbeitnehmer nicht weiterbeschäftigt. Aber auch eine unsichere wirtschaftliche Situation des Betriebs an sich wird demnach zu einer reduzierten Weiterbildungsaktivität führen. Die vorliegende Arbeit widmet sich diesem Gegenstand und untersucht den Einfluss der Unsicherheit auf die Weiterbildungsaktivität von Betrieben.

Die Weiterbildungsaktivitäten stellen sich in unterschiedlichen Betrieben durchaus heterogen dar. Neben sektoralen Unterschieden sind es gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die durch Weiterbildungsabstinenz auffallen: Der Anteil weiterbildungsaktiver Betriebe sinkt mit der Betriebsgröße (*z.B. Gerlach/Jirjahn 2001, Neubäumer et al. 2006*) – die betriebliche Weiterbildung in KMU wird teilweise als Residualkategorie beschrieben, in der eine Politik des „muddling-through“ dominiere (*Büchter 1998*). Auch die Diagnose der „Expertenkommission Finanzierung Lebenslangen Lernens“ fällt, was die Bildungsaktivitäten von KMU betrifft, eindeutig ungünstig aus (*Expertenkommission 2004*). Gerade bei KMU kann vermutet werden, dass sie aufgrund einer höheren Risikoaversion in ihren Weiterbildungsentscheidungen in besonderem Maße von den oben genannten Unsicherheiten beeinflusst werden, weshalb die Untersuchung von Betriebsgrößenunterschieden den zweiten Teil dieser Arbeit bildet.

Der vorliegende Beitrag setzt somit insgesamt unmittelbar an der Diskussion um politische Konzepte, wie etwa der Qualifizierungsinitiative der Bundesregierung<sup>2</sup> oder

---

<sup>1</sup> Ca. die Hälfte, rund 17 Mrd. Euro, sind den Betrieben zuzuschreiben, wenn auch indirekte Kosten, wie Personalausfallkosten in Rechnung gestellt werden. Berücksichtigt man darüber hinaus nur reduzierte indirekte Kosten und die steuerliche Abzugsfähigkeit der Weiterbildungsaufwendungen verringert sich der Anteil der betrieblichen Aufwendungen entsprechend (*Angaben für 1999, vgl. Beicht et al. 2005*).

<sup>2</sup> Das Bundeskabinett hat am 9. Januar 2008 die Qualifizierungsinitiative der Bundesregierung beschlossen, worin alle Maßnahmen der Bundesregierung dargestellt sind, die den Weg zu mehr Bildung und Qualifizierung öffnen sollen, unter anderem geht es darum, KMU gegenüber

der Diskussion um die Praxisrelevanz von Rückzahlungsklauseln an. Nach diesen Klauseln muss der Arbeitnehmer, der den Betrieb nach einer Weiterbildungsmaßnahme vor Ablauf einer vereinbarten Frist verlässt, die entstandenen Kosten ganz oder anteilig erstatten, so dass sich der Betrieb gegen einen Teil der Unwägbarkeiten absichern kann. Solche Maßnahmen lohnen sich jedoch nur, wenn auch ihre Voraussetzungen gegeben sind, d.h. der Einfluss der Unsicherheit auch tatsächlich handlungsrelevant ist.

Das Papier ist wie folgt aufgebaut. Im Abschnitt 2 untersuchen wir zunächst allgemein den Zusammenhang zwischen Unsicherheit und Weiterbildung, wobei wir die Fragestellung entfalten (2.1), eine theoretische Einordnung vornehmen (2.2), den Datensatz, die Methode und die verwendeten Variablen beschreiben (2.3 und 2.4) und schließlich empirisch die These überprüfen, dass größere Unsicherheit negativ auf die Weiterbildungsaktivität wirkt. Abschnitt 3 bildet eine Analyse der Wirkung der Unsicherheitsfaktoren in Abhängigkeit von der Betriebsgröße. Hierzu präsentieren wir zunächst einige theoretische Überlegungen (3.1), bevor wir die Untersuchungsmethode begründen (3.2) und die Ergebnisse diskutieren (3.3). Ein Fazit (4) schließt den Beitrag ab.

## 2. DER EINFLUSS DER UNSICHERHEIT AUF DIE BETRIEBLICHE WEITERBILDUNGSENTSCHEIDUNG

### 2.1 DER BEGRIFF DER UNSICHERHEIT UND DIE UNTERSUCHTE FRAGESTELLUNG

Wenn in einer Entscheidungssituation Handlungsalternativen vorliegen, deren Konsequenzen unmittelbar und vollständig durch die Wahl der jeweiligen Alternative determiniert sind, liegt eine Entscheidung unter Sicherheit vor. Sind darüber hinaus in der Entscheidungssituation nicht (vollständig) bestimmbare Umwelteinflüsse zu berücksichtigen, die ebenfalls auf die Konsequenzen der Wahl Einfluss nehmen, spricht man üblicherweise von einer Entscheidung unter Unsicherheit. Dabei können zwei Unterfälle differenziert werden: Wenn die mit der Ausprägung des Umwelteinflusses verbundenen Eintrittswahrscheinlichkeiten ebenso wie die Konsequenzen bekannt sind, handelt es sich um eine Entscheidung unter Risiko. Sind die damit verbundenen Wahrscheinlichkeiten jedoch unbekannt, findet die Entscheidung unter Ungewissheit statt (*Eisenführ/Weber 2003*).

Im Rahmen dieser Arbeit verwenden wir den Begriff der Unsicherheit und damit bewusst den Überbegriff, da die hier verwendeten Unsicherheitsindikatoren Größen darstellen, deren zukünftigen Ausprägungen nicht mit einer präzisen Eintretenswahr-

scheinlichkeit verbunden sind. Der Risikobegriff wäre somit unzutreffend. Andererseits ist aber auch nicht davon auszugehen, dass die Investitionsentscheidung der Akteure unter keinerlei Gewichtung der Handlungsalternativen und damit unter vollständiger Ungewissheit erfolgt. Dies würde verkennen, dass zumindest eine Annäherung an die Wahrscheinlichkeiten des Auftretens von Handlungsfolgen, etwa aufgrund von Erfahrungswissen oder zusätzlicher Informationen, grundsätzlich möglich ist, bzw. dass Akteure auf Basis solcher Näherungen ihre Entscheidungen treffen. Allen drei Begriffen ist gemein, dass sie keine Negativkonnotation beinhalten – Unsicherheit, Risiko und Ungewissheit verweisen zunächst einzig auf die Ergebnisoffenheit einer Entscheidung. Somit wenden wir uns zunächst ausschließlich der temporalen Dimension<sup>3</sup> von Unsicherheit zu, also der Unsicherheit bezüglich künftiger Handlungskonsequenzen. Konkret: Wie wirkt sich Unsicherheit darüber, ob ein Beschäftigungsverhältnis in einem Betrieb beendet wird (sei es durch den Betrieb oder den Beschäftigten selbst) auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung aus? Stellt sich die weitere betriebliche Entwicklung so unsicher dar, dass Weiterbildungsinvestitionen besser nicht getätigt werden?

Wir untersuchen somit den Einfluss von Unsicherheit auf die Weiterbildungsentscheidung von Betrieben, die sich aus der Tatsache ergibt, dass Betriebe, wie auch Beschäftigte, das Arbeitsverhältnis beenden können. Diese Entscheidungsunsicherheit kann aus unterschiedlichen Quellen gespeist werden: Einerseits berücksichtigen wir das im Zusammenhang mit Humankapitalinvestitionen bedeutsame Phänomen des Poaching, also das Abwerben von Arbeitskräften durch andere Arbeitgeber. Auf der anderen Seite analysieren wir mit der Wettbewerbssituation des Betriebs, bzw. mit dessen Erwartungen bezüglich der wirtschaftlichen Entwicklung des Betriebs, weitere Unsicherheitsfaktoren und untersuchen auch deren Einfluss auf die Weiterbildungsaktivität. Hierbei ist zwar anzumerken, dass Unsicherheit über die Zukunft zunächst prinzipiell ein konstituierendes Element jeder Entscheidungssituation darstellt (*Eisenführ/Weber 2003*), wie die Welt morgen aussieht, ist letztlich unvorhersehbar. Gleichwohl ist es sinnvoll, diesen Zusammenhang zum Gegenstand der Analyse zu machen, da ein Akteur in einer Entscheidungssituation mit der gegebenen Unsicherheit umzugehen hat und diese in seiner Entscheidung berücksichtigen muss.

---

<sup>3</sup> Andere Dimensionen (vgl. z.B. *Rowe 1994*), also etwa Unsicherheit aufgrund erhöhter Komplexität (zum Beispiel die Unsicherheit bezüglich der Beurteilung der Fähigkeiten von Mitarbeitern oder der Einfluss auf den Erfolg einer Bildungsmaßnahme), werden nicht untersucht.

## 2.2 THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUM EINFLUSS DER UNSICHERHEIT

Die Humankapitaltheorie (*Becker 1962, 1964*) geht davon aus, dass die Weiterbildungsinvestition dann getätigt wird, wenn der Gegenwartswert der Erträge den der Kosten der Investition übersteigt. Ein zentraler Aspekt des Modells besteht in der Unterscheidung zwischen (betriebs-)spezifischem und allgemeinem Humankapital.<sup>4</sup> Unter der Prämisse vollständiger Konkurrenz würde der Arbeitgeber nur die Investition in spezifisches Humankapital vornehmen. Der Arbeitnehmer müsste hingegen allein für die Kosten von allgemeinem Humankapital aufkommen, da Letzteres transferierbar ist und die Produktivität des Arbeitnehmers auch in anderen Betrieben erhöht. Es hat sich jedoch gezeigt, dass, nicht nur im System der Berufsausbildung, sondern auch im Bereich der betrieblichen Weiterbildung (*z.B. Barron et al. 1999*), dieser Kosten- und Ertragsverteilung realiter nicht entsprochen und damit auch eine Risikoallokation vorgenommen wird.

Eine wichtige Weiterentwicklung des klassischen humankapitaltheoretischen Ansatzes im Rahmen der „new' training literature“ (*Bassanini et al. 2005: 16*), in der Unsicherheit eine Rolle spielt, stammt von *Acemolgu/Pischke (1999a, 1999b)*. Sie verweisen bei ihrer Erklärung betrieblicher Investitionen in Humankapital auf die weiterbildungsinduzierende Wirkung, einer zu Ungunsten qualifizierter Beschäftigter verzerrten Lohnstruktur (Lohnkompression). Dabei hängt die Weiterbildungsaktivität der Betriebe u. a. von der ex ante unbekanntem Trennungswahrscheinlichkeit ab. Für den Arbeitnehmer entstehen bei einem Arbeitsplatzwechsel zum Beispiel Mobilitätskosten. Daher muss der derzeitige Arbeitgeber nicht nach der Grenzproduktivität des Arbeitnehmers entlohnen, ihm verbleibt vielmehr der Betrag der Mobilitätskosten als Gewinn, da der Arbeitnehmer bei einem neuen Arbeitgeber ebenfalls nur einen (maximalen) Lohn in Höhe der Grenzproduktivität erhalten würde. Steigt die Grenzproduktivität aufgrund der Lohnkompression stärker als der zu zahlende Lohn, kann der Arbeitgeber seinen Gewinn durch Investitionen in Humankapital erhöhen, es lohnt sich also unter diesen Voraussetzungen für Betriebe, in allgemeines Humankapital zu investieren. Nach der Becker'schen Finanzierungsregel hat dabei eine Partei je das eigene Investitionsrisiko zu tragen, das mit der Entscheidung in Weiterbildung zu investieren verbunden ist. Mit der Aufhebung der Prämisse, dass der Arbeitgeber zumindest einen Teil der Investitionen in spezifisches und der Arbeitnehmer die Investitionen in allgemeines Humankapital trägt, ergibt sich nunmehr, dass gerade der Betrieb zur Erhöhung seiner Rendite an einer Ausweitung des (allgemeinen) Humankapitals interessiert ist. Mit dieser Entscheidung ist aber auch,

---

<sup>4</sup> Unsere Daten lassen diese Differenzierung nicht zu, es sei denn, man zieht sich auf die Annahme zurück, dass externe Kurse eher allgemeines und interne Kurse eher betriebspezifisches Humankapital vermitteln. In der vorliegenden Arbeit wird dies jedoch nicht getan.

wie bereits festgehalten, ein erhöhter Grad an Unsicherheit bezüglich der Realisation der Rendite verbunden. *Acemoglu/Pischke (1999a)* nehmen diesen Gedanken auf, indem sie die Trennungswahrscheinlichkeit, also das Ende des Beschäftigungsverhältnisses, in ihrem Modell berücksichtigen und zeigen können, dass eine hohe Trennungswahrscheinlichkeit die Weiterbildungsbereitschaft der Betriebe verringert (high quit-low training equilibrium) und vice versa. Im benachbarten Bereich der betrieblichen Berufsausbildung ist dieses Thema ebenfalls Gegenstand der Forschung: *Niederalt (2004)* analysiert den Einfluss der Trennungswahrscheinlichkeit auf die Ausbildungsbereitschaft von Betrieben.

Über die direkte Trennungswahrscheinlichkeit hinaus gehen wir davon aus, dass in weiteren Unsicherheitsfaktoren zusätzlicher Erklärungsgehalt zu finden ist. Deshalb berücksichtigen wir auch die Wettbewerbssituation und die wirtschaftliche Lage des Betriebs. Diese können ebenfalls zu einer Beendigung des Beschäftigungsverhältnisses oder zu anderen personalpolitischen Maßnahmen führen, die mit einer Ertragsminderung verbunden sind. Auch *Bellmann/Janik (2007)* schlagen die Wettbewerbssituation als Unsicherheitsindikator vor. Demnach führt hoher Wettbewerbsdruck dazu, dass Unternehmen eher damit rechnen müssen, dass sie weitergebildete Mitarbeiter nicht so lange beschäftigen können, bis eine positive Rendite realisiert wird. Zu diesem Vorgehen ist jedoch anzumerken, dass eine ausgeprägte Wettbewerbssituation per se nicht automatisch mit stärkerer Unsicherheit verbunden ist. Die Wettbewerbssituation ist generell durch die Anzahl der Akteure und deren Entscheidungen gekennzeichnet, wobei die Standardmodelle von diversen Wettbewerbssituationen mit unterschiedlich ausgeprägter Marktmacht der Unternehmen ausgehen (*Pindyck/Rubinfeld 2005*). Bei zunehmendem Wettbewerbsdruck nimmt zunächst die Marktmacht eines Unternehmens ab. Abhängig von der konkreten Wettbewerbssituation führen die Akteure eines Marktes in Aktion und Reaktion Anpassungen der Mengen und/oder der Preise der gehandelten Güter durch. Ein Ergebnis der industrieökonomischen Modelle besteht schließlich darin, dass zunehmender Wettbewerb in der Regel zu einer Bewegung der Preise in Richtung Grenzkosten führt und damit zunächst nur die Renditen verringert. Eine niedrigere Rendite kann jedoch nicht mit Unsicherheit gleichgesetzt werden, da Unsicherheit und Rendite voneinander zu trennende Konzepte sind (*Rothschild/Stiglitz 1970*).<sup>5</sup> Dennoch lässt sich argumentieren, dass bei einem Verlust an Marktmacht und einer Zunahme des Wettbewerbsdrucks auf ein Unternehmen durchaus auch die oben angeführte Unsicherheit eine Rolle spielen kann: Die Reaktionen der Wettbewerber eines Marktes sind vielgestaltig und können sich in starren Preisen, ebenso wie in faktisch

---

<sup>5</sup> *Rothschild/Stiglitz (1970)* beziehen sich zwar auf die Konzepte Risiko und Rendite, diese Überlegung kann aber auch auf unser Argument angewendet werden.

abgestimmtem Verhalten äußern, aber es sind auch überraschende Manöver oder ruinöser Wettbewerb denkbar. Unsicherheit muss daher zumindest als Teil zunehmenden Wettbewerbs betrachtet werden.

Im weiteren Vorgehen berücksichtigen wir zusätzlich eine analytische Differenzierung der Unsicherheitsfaktoren, die auch in unserer empirischen Analyse wieder aufgegriffen wird. Unsicherheit lässt sich zunächst als eine Handlungsbedingung begreifen, die als objektiv manifeste Größe auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung Einfluss nehmen kann. Die hinter den Unsicherheitsindikatoren stehenden empirischen Phänomene wirken in jedem Fall (unabhängig von der Wahrnehmung durch den Akteur) auf die Konsequenzen einer Handlung ein. Ob ich mich für oder gegen eine Weiterbildungsmaßnahme entscheide, ist jedoch unabhängig von den tatsächlichen zukünftigen Konsequenzen der Entscheidung, so lange ich die objektiv gegebene Bedingung aufgrund fehlender Informationen nicht in meiner Entscheidungsfindung berücksichtigen kann. Insofern können Indikatoren, die theoretisch relevante Bedingungen einer Entscheidung darstellen, Einfluss auf die Entscheidung des Akteurs haben – sie müssen es jedoch nicht. Eine Wirkung entfalten sie nur, wenn sie den Individuen als Entscheidungsträgern, also den relevanten Akteuren, auch bewusst werden und den Filter des Subjekts passieren.<sup>6</sup> Bei der weiter unten folgenden Darstellung (2.4) der verwendeten Indikatoren werden wir diesen Gedanken erneut aufgreifen.

### 2.3 DATENSATZ UND GRUNDLEGENDER EMPIRISCHER ANSATZ

In der empirischen Analyse greifen wir auf mehrere Wellen des IAB-Betriebspanels zurück. Hierbei handelt es sich um eine seit 1993 (Westdeutschland) bzw. 1996 (Ostdeutschland) durchgeführte Erhebung auf der Basis persönlicher Interviews mit Führungskräften der teilnehmenden Betriebe. Die geschichtete Stichprobe dieser Betriebe wird aus der Betriebsdatei der Bundesagentur für Arbeit gezogen, in der alle Betriebe der BRD enthalten sind, die mindestens einen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten haben. Das Fragenprogramm des IAB-Betriebspanels verwendet dabei einerseits einen festgelegten Fragenkatalog, der in jeder Welle enthalten ist. Demgegenüber sind aber auch Fragenmodule enthalten, die nicht jedes Jahr erhoben werden. Hierzu gehört auch die betriebliche Weiterbildung, die bislang in einem zweijährigen Rhythmus zur Verfügung steht (*Bellmann 2002, Fischer et al. 2008*).

---

<sup>6</sup> Zur Verdeutlichung: Dies ist nicht zu verwechseln mit der Tatsache, dass Unsicherheit und das „der Unsicherheit ausgesetzt sein“ unabhängig von der subjektiven Wahrnehmung existiert und Wirkungsmächtigkeit entfaltet (*vgl. z.B. Holton 2004*). Wir gehen nur davon aus, dass ein subjektiv unbekanntes Risiko, auch wenn es objektiv gegenwärtig ist, nicht direkt im Entscheidungsprozess berücksichtigt werden kann.



Für unsere Analyse verwenden wir einen Datensatz, der die Jahre 2002 bis 2005 umfasst. Diese Abgrenzung wurde gewählt, da im Jahr 2000 eine Umstellung der Branchenkennziffern auf die WZ93-Klassifikation erfolgte, die eine eindeutige Zuordnung der Betriebe über diese Schwelle hinweg nicht erlaubt. Da einige unserer Variablen je aus dem Vorjahr stammen und Angaben zur betrieblichen Weiterbildung nur in ungeraden Jahren erhoben werden, kann die Welle 2001 nicht in die Analyse eingehen. Aus inhaltlichen Gründen, wie der fehlenden Gewinnorientierung, sind Betriebe, die dem öffentlichen Dienst zuzuordnen sind, aus den Daten entfernt worden.

Da mit dem IAB-Betriebspanel nicht nur untersucht werden kann, ob ein Betrieb Weiterbildung anbietet oder nicht, sondern auch Angaben darüber zur Verfügung stehen, wie viele Beschäftigte an Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen haben, analysieren wir die Weiterbildungsintensität. Hierfür wird zunächst die Anzahl der weitergebildeten Beschäftigten in den Betrieben betrachtet. Da diese abhängige Variable nichtnegativ und ganzzahlig ist, bieten sich zur Modellierung Zählansätze an (*Faraway 2006*). Das einfachste Modell in diesem Zusammenhang ist die Poisson-Regression, die allerdings mit dem Problem behaftet ist, dass die damit getroffene Varianzannahme der Equidispersion quasi nie erfüllt ist (*Maddala 1983*). Während die Konsistenz der Ergebnisse davon unberührt bleibt (*Gourieroux 1984*), werden die errechneten Signifikanzen unzuverlässig. Diesem Punkt kann dadurch begegnet werden, dass man die Standardfehler skaliert oder per Bootstrapping ermittelt (*Hilbe 2007*).

Treten in der abhängigen Variable, hier also in der Anzahl der betrieblichen Weiterbildungsfälle, viele Nullen auf, liefert eine Poisson-Regression jedoch verzerrte Koeffizienten (*Hardin/Hilbe 2007*). Abhilfe schafft eine Zero-Inflated-Poisson-Regression (ZIP) (*Lambert 1992*). Eine wichtige Annahme in diesem Zusammenhang besteht darin, dass die Nullen, die im „Inflation-Teil“ modelliert werden, sowohl der binomialen als auch der Poisson-Verteilung entspringen sein können, die beide simultan als datengenerierende Prozesse unterstellt werden (*Hilbe 2007*). Die Ausprägungen der endogenen Variable, die größer Null sind, werden im „Zählteil“ des Modells dargestellt. Liegt schließlich in einem Zero-Inflated-Poisson-Modell Überdispersion vor, sind die Koeffizienten inkonsistent, da die Likelihood-Schätzung explizit auf der Poisson-Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Null basiert (*Ridout et al. 2001*). In diesem Fall kann auf eine Zero-Inflated-Negative-Binomial-Regression (ZINB) zurückgegriffen werden. Der Unterschied zur ZIP besteht in der flexibleren Varianzannahme (*Hilbe 2007*).

Um Aussagen über die Weiterbildungsintensität treffen zu können, werden häufig Teilnahmequoten  $Q_{WB}$  berechnet. Diese ergeben sich aus der Anzahl der weitergebildeten Personen  $y$  und der Anzahl der Beschäftigten eines Betriebes  $N$  in der Form

$Q_{WB} = y/N$ . Das Problem einer Quote ist allerdings, dass sowohl die Variation des Zählers als auch des Nenners den Wert der Quote beeinflusst und die Interpretation der Ergebnisse, insbesondere bei einem Vergleich über die Betriebsgröße hinweg, erschweren. Um dieses Problem zu vermeiden, werden wir, wie beschrieben, auf die Anzahl der weitergebildeten Personen als abhängige Variable regressieren. Um die Ergebnisse dennoch als Quote interpretieren zu können, ist der logarithmierte Nenner  $\ln(N)$  als Regressor in den Schätzungen zu berücksichtigen. Sein Koeffizient ist dabei auf Eins zu restringieren, was für die Poisson- und die Negativ-Binomial-Regression aus

$$(1) \quad y_{it} = e^{(x'_{it}\beta + \ln(N_{it}))} = e^{(x'_{it}\beta)} * N_{it}$$

ersichtlich wird, so dass sich

$$(2) \quad \frac{y_{it}}{N_{it}} = e^{(x'_{it}\beta)}$$

ergibt. Dabei ist  $y_{it}$  die Anzahl der weitergebildeten Beschäftigten,  $N_{it}$  die Anzahl der Beschäftigten und  $x_{it}$  ein Vektor exogener Variablen für Unternehmen  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ . Bei  $\beta$  handelt es sich um den Koeffizientenvektor aus der Likelihood-Schätzung. Im Rahmen der Zero-Inflated-Modelle ist der rechte Teil von (1) mit der Wahrscheinlichkeit zu multiplizieren, dass  $y_{it}$  größer Null ist.

Ein Vorgriff sei an dieser Stelle gestattet. Die dargestellte Analyse ergibt, dass die Wirkung der Unsicherheit insbesondere im Inflation-Teil zum Tragen kommt, die Weiterbildungsquoten jedoch davon nicht signifikant beeinflusst werden. Dies bedeutet, dass lediglich die grundlegende Entscheidung, Weiterbildung anzubieten, von der Unsicherheit beeinflusst wird. Deshalb haben wir in einem weiteren Schritt nur die Entscheidung der Betriebe, überhaupt Weiterbildung anzubieten, anhand von Logit-Modellen untersucht (*Hardin/Hilbe 2007*). Das heißt, es wird die Frage untersucht, ob der Betrieb, unabhängig von der Zahl weitergebildeter Mitarbeiter, weiterbildungsaktiv ist.

Alle geschätzten Modelle berücksichtigen bei der Berechnung der Standardfehler die Tatsache, dass gleiche Betriebe zu zwei Zeitpunkten beobachtet werden (Stata-Option *cluster*). Da in unserer Analyse nur zwei Erhebungszeitpunkte vorliegen, verzichten wir auf die Anwendung eines Panelmodells.

## 2.4 VARIABLENAUSWAHL

Unseren Überlegungen zur Analyse folgend, betrachten wir zwei abhängige Variablen. Einerseits die Anzahl der weitergebildeten Beschäftigten in einem Betrieb, auf der anderen Seite einen Dummy für die Weiterbildungsentscheidung, der den Wert 1 annimmt, wenn ein Betrieb Arbeitskräfte für Weiterbildungsmaßnahmen freigestellt, bzw. die Kosten deren Weiterbildung übernommen hat. Bei der Auswahl der

exogenen Variablen unterscheiden wir zwei analytische Dimensionen. Zunächst betrachten wir auf der inhaltlichen Ebene unterschiedliche Indikatoren der Unsicherheit. Dies sind einerseits Indikatoren zur Beschäftigungssituation und andererseits Indikatoren, die sich auf die wettbewerbliche Lage der Betriebe beziehen. Jenseits dieser inhaltlichen Differenzierung berücksichtigen wir die bereits weiter oben dargelegte Unterscheidung zwischen objektiv und subjektiv wirksamen Faktoren der Unsicherheit. Hierzu greifen wir, neben gegebenen Maßzahlen, auf Indikatoren zurück, die sich jeweils auf inhaltlich vergleichbare Aspekte beziehen, jedoch auf der individuellen, subjektiven Einschätzung durch die Befragten beruhen. Wir berücksichtigen damit, dass das Individuum keine vollständige Information hat und objektive Bedingungen nicht zwingend Handlungsrelevanz entfalten, sondern dass darüber hinaus gerade den subjektiven Einschätzungen ein eigener, wichtiger Erklärungsgehalt zukommt. Übersicht 1 fasst diese Überlegungen zusammen.

#### Übersicht 1: Unsicherheitsindikatoren

	Objektiver Indikator	Subjektiver Indikator
<b>Beschäftigungssituation</b>	Arbeitnehmerseitige Kündigungsquote	Unklare Erwartung bzgl. Beschäftigungsentwicklung
<b>Wettbewerbssituation/ wirtschaftliche Lage</b>	Sektorale Beschäftigtenkonzentration	Unklare Erwartung bzgl. Geschäftsentwicklung

Als objektive Größen verwenden wir zwei Maße, die nicht auf einer persönlichen Einschätzung durch die Befragten beruhen, sondern aus den zur Verfügung stehenden Daten berechnet werden. Der erste objektive Unsicherheitsfaktor, den wir berücksichtigen, ist ein Indikator der Beschäftigungssituation des Betriebes. Werden viele Beschäftigungsverhältnisse auf Betreiben der Arbeitnehmer beendet, um zum Beispiel den Arbeitgeber zu wechseln, sieht sich der Betrieb insgesamt einer größeren Unsicherheit gegenüber, als wenn diese Kündigungsquote geringer ist. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Acemoglu und Pischke erwarten wir eine negative Wirkung der Kündigungsquote der Mitarbeiter auf die Weiterbildungsbereitschaft der Betriebe. Als Maßzahl verwenden wir den Anteil der arbeitnehmerseitig initiierten Kündigungen an der Gesamtbeschäftigung des Betriebs.

Die zweite inhaltliche Komponente der von uns untersuchten Unsicherheitsfaktoren bezieht sich, wie oben begründet, auf Merkmale der Wettbewerbssituation bzw. wirtschaftlichen Lage des Betriebs. Als objektive Maßzahl verwenden wir, wie *Schank (2003)* oder *Autor (2001)*, einen Herfindahl-Index, der die Marktkonzentration misst. Wenn  $L$  die Zahl der Beschäftigten im Betrieb  $i$  darstellt, dann kann der Index nach folgender Formel berechnet werden:

$$(3) \sum_{i=1}^N (L_i / \sum L_i)^2$$

Der Index nimmt Werte zwischen  $1/N$  und  $1$  an, wobei ein hoher (geringer) Wert eine hohe (geringe) Konzentration beschreibt. Die Berechnung ermittelt das Ausmaß der sektoralen Konzentration der Beschäftigung, wobei wir die Dreisteller-Ebene der Klassifikation der Wirtschaftszweige zugrunde legen. Wie *Schank (2003)* nehmen wir die Variable in logarithmierter Form auf.

Als subjektive Indikatoren stehen uns Informationen zur Verfügung, die aus einer direkten Einschätzung des Befragten bezüglich eines Sachverhalts stammen. Das subjektive Maß der betrieblichen Unsicherheit gegenüber der Beschäftigungsentwicklung entnehmen wir dabei einer Frage, die um eine Einschätzung der weiteren Beschäftigungsentwicklung im Betrieb bittet, wobei die Betriebe, außer einer Einschätzung der Richtung, auch explizit angeben können, dass die weitere Entwicklung für sie nicht absehbar, mit anderen Worten also unsicher ist. Ein subjektives Maß zur Analyse des Einflusses von Unsicherheit aufgrund der Wettbewerbssituation bzw. wirtschaftlichen Lage bezieht sich auf die Erwartungen des Betriebs zur weiteren Entwicklung des Geschäftsvolumens im laufenden Jahr gegenüber dem Vorjahr. Bei der entsprechenden Frage können die Betriebe außer einer Richtung der Entwicklung angeben, dass derzeit keine solche Einschätzung möglich ist, nach unserem Verständnis also Unsicherheit bezüglich der Geschäftsentwicklung herrscht.<sup>7</sup>

Für die Unsicherheitsindikatoren verwenden wir jeweils den Vorjahreswert, da es sich um Einschätzungen zum Stichtag der Befragung handelt, der zeitlich nach der untersuchten Weiterbildungsperiode liegt (subjektive Indikatoren). Auch bei der betrieblichen Kündigungsquote kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie eine größere Veränderung erst nach der Weiterbildungsmaßnahme erfährt, was insbesondere dann problematisch ist, wenn die Abgangsrate durch die Weiterbildung beeinflusst wird (vgl. „Poaching“, S. 4). Lediglich bei dem sektoralen Maß des Wettbewerbs (Beschäftigtenkonzentration) verwenden wir den Wert des aktuellen Jahres, da der Vorjahreswert aus unserer Sicht kein angemessenes Maß der wettbewerblichen Lage des Betriebs während der Weiterbildungsperiode darstellt und sich, anders als die subjektiven Indikatoren, auch nicht auf die Zeit nach der Weiterbildungsaktivität bezieht.

Neben den hier im Zentrum der Betrachtung stehenden Variablen zur Modellierung der Unsicherheit enthalten die Schätzungen Kontrollvariablen, die sich in bisherigen Analysen als wichtige Determinanten für die Erklärung betrieblicher Weiterbildung erwiesen haben (z.B. *Bellmann et al. 2001, Gerlach/Jirjahn 2001, Lynch/Black 1998*,

---

<sup>7</sup> Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass Betriebe die verwendeten Items („Kann man jetzt noch nicht sagen“) wählen, wenn sie eigentlich keine Auskunft geben möchten, obschon sie dies könnten, da diese Items eine Antwort ermöglichen, ohne die Information preis geben zu müssen (soziale Erwünschtheit).

*Neubäumer et al. 2006*). Es handelt sich dabei um Variablen der Personalstruktur, der Arbeitsbeziehungen und der technischen Ausstattung. Die Angaben zur Betriebsgröße und zur Branche sind ebenfalls enthalten, nicht zuletzt um die Effekte des Stichprobendesigns des IAB-Betriebspanels zu berücksichtigen (*DuMouchel/Duncan 1983*). Eine Übersicht der Operationalisierung aller endogenen und exogenen Variablen ist der Tabelle II im Anhang zu entnehmen.

## 2.5 EMPIRISCHE ERGEBNISSE ZUM EINFLUSS DER UNSICHERHEIT

Vor einer Betrachtung der multivariaten Ergebnisse geben wir mit Tabelle 1 Auskunft über die Verteilung der hier im Zentrum der Analyse stehenden Variablen des Samples der Ausgangsschätzung – eine Deskription aller Variablen findet sich im Anhang (Tabelle III). Die Angaben basieren auf nicht hochgerechneten Werten und sind damit, da das IAB-Betriebspanel als disproportional geschichtete Stichprobe realisiert wird, nur als Information über die hier ausgewählte Stichprobe anzusehen. Für die Weiterbildungsintensität lässt sich festhalten, dass die Betriebe des hier untersuchten Samples durchschnittlich rund jeden fünften Beschäftigten in Weiterbildungsmaßnahmen einbeziehen. Der Anteil der weiterbildungsaktiven Betriebe liegt bei etwas über 59 Prozent. Weiter ist der Tabelle zu entnehmen, dass jährlich ca. 7 Prozent der Betriebe angeben, dass sich die Beschäftigungsentwicklung bzw. die Entwicklung der Geschäftserwartungen unsicher darstellt. Für die Variablen Arbeitnehmerkündigungen und die Beschäftigtenkonzentration sind wiederum arithmetische Mittel über alle Betriebe dargestellt. Durchschnittlich kündigen 1.8 Prozent bzw. 1.2 Prozent der Belegschaft aus eigener Initiative, die logarithmierte Beschäftigtenkonzentration liegt um -3.07 bzw. -3.14.

**Tabelle 1: Variablendeskription**

	<b>2003</b>	<b>2005</b>
Weiterbildungsintensität (arithmetisches Mittel)	20.9%	20.2%
Anteil weiterbildungsaktiver Betriebe	59.3%	59.2%
Anteil der Betriebe mit unsicherer Beschäftigungsentwicklung	7.6%	7.5%
Anteil der Betriebe mit unsicheren Geschäftserwartungen	6.8%	7.6%
Kündigungsquote (arithmetisches Mittel)	1.8%	1.2%
In. Beschäftigtenkonzentration (arithmetisches Mittel)	-3.14	-3.07

*Quelle: IAB-Betriebspanel (2002-2005), Werte nicht hochgerechnet, (Basis: alle Fälle der Ausgangsschätzung (ZINB-Modell)).*

Entsprechende Tests, Vuong-Test (*Greene 1994*) und Likelihood-Ratio-Test (*Hilbe 2007*), favorisieren das ZINB-Modell, d.h. es liegen viele Nullen in der Ausprägung der endogenen Variable vor und die Varianzannahme des ZIP-Modells ist zu

restriktiv<sup>8</sup>. Die Ergebnisse unserer Schätzung sind in Tabelle 2 zu finden. Die Berechnungen wurden im Einzelnen für Gesamtdeutschland und getrennt nach alten und neuen Ländern durchgeführt. Für die Kontrollvariablen wird zunächst deutlich, dass, bis auf den überraschenden positiven Effekt des Anteils befristet Beschäftigter, bezüglich der Intensität der Weiterbildung keine Besonderheiten festzustellen sind. Das heißt, sie entsprechen in der Richtung ihres Einflusses dem theoretischen Hintergrund, so dass wir für eine Diskussion dieser Größen auf die oben erwähnte einschlägige Literatur verweisen. Hingewiesen sei jedoch explizit auf den Einfluss der Betriebsgröße, da diese im zweiten Teil unserer Analyse eine zentrale Rolle spielen wird: Die Dummies zeigen, dass mit vermehrter Beschäftigtenzahl die Wahrscheinlichkeit keine Weiterbildung anzubieten, geringer wird, was im Einklang mit dem Großteil der vorliegenden Literatur ist.<sup>9</sup> Lediglich in Ostdeutschland sind einige Koeffizienten nicht signifikant. Schließlich sei angemerkt, dass das negative Vorzeichen im Zähldatenmodell ebenfalls dem Forschungsstand entspricht: Größere Betriebe weisen meist eine geringere Weiterbildungsintensität auf.

Wenden wir uns den hier im Zentrum der Analyse stehenden Unsicherheitsindikatoren zu, so wird ersichtlich, dass keiner der hier analysierten Indikatoren einen signifikanten Einfluss auf die Intensität der Weiterbildung hat (Zähldaten-Modellteil). Blicken wir auf die Koeffizienten des Inflation-Teils, erkennt man jedoch einen signifikanten Einfluss der Erwartungen bezüglich der Geschäftsentwicklung (Gesamt/Ost) und, wenn auch schwach signifikant, des Kündigungsanteils (Ost), wobei das Vorzeichen in die erwartete Richtung geht. Das heißt also, dass die Weiterbildungsintensität von den Unsicherheiten unbeeinflusst bleibt, die grundlegende Entscheidung der Betriebe überhaupt Weiterbildung anzubieten hingegen, hängt durchaus von der Unsicherheit ab. Aus diesem Grund wenden wir uns im Weiteren nicht mehr der Intensität der Weiterbildung zu, sondern der grundlegenden Weiterbildungsentscheidung der Betriebe.

---

<sup>8</sup> Überdies zeigt ein Wald-Test, dass die Restriktion des Koeffizienten für die logarithmierte Anzahl der Beschäftigten auf eins zulässig ist.

<sup>9</sup> Es sei daran erinnert, dass der Inflation-Teil des ZINB-Modells die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Null modelliert.

Tabelle 2: ZINB-Modell

	Gesamt		Westdeutschland		Ostdeutschland	
	Zähl- daten	Inflation	Zähl- daten	Inflation	Zähl- daten	Inflation
Qualifiziertenanteil	0.480*** (0.054)	-1.081*** (0.114)	0.451*** (0.067)	-1.247*** (0.153)	0.615*** (0.097)	-0.669*** (0.201)
Anteil befristet Beschäftigter	0.306** (0.132)	0.165 (0.257)	0.372** (0.185)	0.073 (0.399)	0.234 (0.172)	0.396 (0.358)
Anteil in Teilzeit Beschäftigter	0.013 (0.059)	0.746*** (0.144)	-0.040 (0.078)	0.679*** (0.187)	0.118 (0.088)	0.782*** (0.232)
Arbeitskräftefluktuation	-0.115 (0.073)	0.428*** (0.135)	-0.079 (0.104)	0.533** (0.210)	-0.165* (0.097)	0.359** (0.177)
Tarifbindung	0.020 (0.025)	-0.341*** (0.066)	0.004 (0.033)	-0.338*** (0.087)	0.043 (0.038)	-0.451*** (0.106)
Betriebsrat	0.091*** (0.031)	-0.398*** (0.101)	0.116*** (0.040)	-0.393*** (0.129)	0.042 (0.049)	-0.406** (0.163)
Technischer Stand der Anlagen	-0.100*** (0.014)	0.289*** (0.039)	-0.085*** (0.018)	0.233*** (0.049)	-0.118*** (0.023)	0.368*** (0.063)
Investition in IKT	0.076*** (0.024)	-0.829*** (0.068)	0.068** (0.032)	-0.745*** (0.088)	0.079** (0.037)	-0.993*** (0.109)
Investition in Produktionsanlagen etc.	0.037 (0.023)	-0.442*** (0.068)	0.037 (0.030)	-0.458*** (0.090)	0.033 (0.037)	-0.455*** (0.109)
Ertragslage des letzten Jahrs	-0.024** (0.010)	0.088*** (0.028)	-0.020 (0.012)	0.155*** (0.038)	-0.033** (0.015)	-0.010 (0.042)
West-/Ostdeutschland <sup>◇</sup>	-0.159*** (0.022)	- -	- -	- -	- -	- -
10-49 Beschäftigte <sup>†</sup>	-0.168*** (0.026)	-0.021 (0.073)	-0.141*** (0.034)	-0.225** (0.099)	-0.230*** (0.041)	0.094 (0.113)
50-99 Beschäftigte <sup>†</sup>	-0.323*** (0.038)	-0.247** (0.107)	-0.340*** (0.050)	-0.519*** (0.145)	-0.310*** (0.062)	-0.034 (0.167)
100-249 Beschäftigte <sup>†</sup>	-0.428*** (0.042)	-0.670*** (0.131)	-0.395*** (0.054)	-0.855*** (0.166)	-0.493*** (0.066)	-0.637*** (0.225)
250-499 Beschäftigte <sup>†</sup>	-0.452*** (0.049)	-1.170*** (0.195)	-0.403*** (0.061)	-1.493*** (0.231)	-0.577*** (0.087)	-0.707* (0.372)
500-999 Beschäftigte <sup>†</sup>	-0.454*** (0.059)	-1.660*** (0.284)	-0.379*** (0.070)	-1.950*** (0.333)	-0.702*** (0.126)	-1.283** (0.613)
1000 und mehr Beschäftigte <sup>†</sup>	-0.407*** (0.063)	-2.048*** (0.453)	-0.331*** (0.073)	-2.389*** (0.514)	-0.721*** (0.147)	-1.592 (0.978)
Verbund	0.175*** (0.024)	-0.510*** (0.083)	0.144*** (0.030)	-0.532*** (0.103)	0.226*** (0.039)	-0.421*** (0.140)
Unklare Beschäftigungsentwicklung	-0.041 (0.044)	0.166 (0.108)	-0.012 (0.054)	0.105 (0.146)	-0.118 (0.076)	0.203 (0.169)
Unklare Geschäftsentwicklung	-0.027 (0.045)	0.302*** (0.108)	-0.035 (0.055)	0.192 (0.140)	-0.018 (0.076)	0.439** (0.176)
Kündigungsanteil	-0.231 (0.259)	0.406 (0.294)	-0.377 (0.309)	-0.459 (0.703)	0.150 (0.387)	1.470* (0.883)
Beschäftigtenkonzentration (ln.)	0.000 (0.014)	-0.054 (0.042)	-0.005 (0.018)	-0.011 (0.056)	0.007 (0.023)	-0.108 (0.067)
Konstante	-1.186*** (0.078)	-0.072 (0.211)	-1.504*** (0.101)	-0.043 (0.292)	-1.146*** (0.123)	-0.416 (0.324)
Branchen-/Jahresdummies	ja		ja		ja	
Wald $\chi^2$ (Freiheitsgrade)	913.11 (38)		552.89 (37)		2216.10 (37/	
Beobachtungen	17.779		10.802		6.977	

Robuste Standardfehler in Klammern, <sup>◇</sup> West=1, <sup>†</sup> Referenzkategorie: unter 9 Beschäftigte, Signifikanzniveau auf \* 10%; \*\* 5%; \*\*\* 1%, Quelle: IAB-Betriebspanel (2002-2005)

Tabelle 3 gibt die Ergebnisse der Logit-Analyse wieder. Ein Blick auf die subjektiven Unsicherheitsfaktoren ergibt für das erste Merkmal, den Erwartungen bezüglich der kurzfristigen Beschäftigungsentwicklung, einen negativ signifikanten Wert. Auch beim zweiten Merkmal zeigt sich qualitativ der gleiche Effekt: Im Vergleich zu Betrieben, in denen die künftige Geschäftsentwicklung absehbar ist, weisen solche, in denen dies nicht der Fall ist, eine geringere Weiterbildungswahrscheinlichkeit auf (gleich ob sie negativ oder positiv ausfällt). Subjektiv wahrgenommene Unsicherheiten haben demnach einen negativen Effekt auf die Wahrscheinlichkeit, dass ein Betrieb überhaupt weiterbildet. Bei den objektiven Unsicherheitsfaktoren ergibt sich für die arbeitnehmerseitige Kündigungsquote ein negativer Koeffizient. Dieses Vorzeichen entspricht unseren Vermutungen, der Koeffizient ist allerdings lediglich insignifikant von null verschieden. Der zweite objektive Unsicherheitsfaktor weist nicht das erwartete positive Vorzeichen (eine höhere Beschäftigtenkonzentration ist mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auf Weiterbildungs-aktivitäten verbunden) auf, es ist negativ, der Koeffizient ist dabei aber erneut nicht signifikant. Die West-Ostdifferenzierung ergibt weiterhin, dass der Einfluss der Unsicherheit insbesondere in Ostdeutschland zu finden ist. Hier ergibt sich ein je signifikant negativer Wert für die subjektiven Unsicherheitsfaktoren und für den objektiven Indikator der Kündigungsquote. Auch für die Beschäftigtenkonzentration ergibt sich das prognostizierte Vorzeichen. Der Wert ist jedoch auf dem 10%-Niveau gerade nicht mehr signifikant. Demgegenüber ergibt sich für Westdeutschland nur noch für einen der subjektiven Indikatoren, für die unsicheren Geschäftsentwicklungen, ein signifikanter Effekt.

Damit wird insgesamt deutlich, dass sich Unsicherheit lediglich in der grundsätzlichen Entscheidung der Betriebe, Weiterbildung anzubieten, niederschlägt. Es lässt sich dabei v.a. für die subjektiven Unsicherheitsfaktoren der erwartete negative Effekt nachweisen. Der Einfluss der Unsicherheiten scheint in Ostdeutschland ausgeprägter zu sein. Im Weiteren soll nun untersucht werden, inwiefern sich eine unterschiedliche Wirkung zwischen Großbetrieben und KMU nachweisen lässt. Dazu sind jedoch zunächst die damit verbundenen Überlegungen und ein geeigneter empirischer Ansatz zu skizzieren.



Tabelle 3: Logit-Modell

	Gesamt	Westdeutschland	Ostdeutschland
Qualifiziertenanteil	1.266*** (0.077)	1.343*** (0.101)	1.201*** (0.124)
Anteil befristet Beschäftigter	0.005 (0.191)	0.094 (0.285)	-0.134 (0.267)
Anteil in Teilzeit Beschäftigter	-0.421*** (0.096)	-0.417*** (0.122)	-0.386** (0.159)
Arbeitskräftefluktuation	-0.390*** (0.092)	-0.450*** (0.141)	-0.337*** (0.121)
Tarifbindung	0.360*** (0.047)	0.336*** (0.059)	0.427*** (0.078)
Betriebsrat	0.368*** (0.074)	0.388*** (0.093)	0.300** (0.123)
Technischer Stand der Anlagen	-0.256*** (0.027)	-0.221*** (0.035)	-0.306*** (0.044)
Investition in IKT	0.672*** (0.045)	0.601*** (0.059)	0.795*** (0.072)
Investition in Produktionsanlagen etc.	0.398*** (0.047)	0.402*** (0.061)	0.407*** (0.075)
Ertragslage des letzten Jahrs	-0.099*** (0.019)	-0.136*** (0.026)	-0.047 (0.029)
West-/Ostdeutschland <sup>◊</sup>	-0.158*** (0.046)	-	-
10-49 Beschäftigte <sup>†</sup>	0.744*** (0.049)	0.881*** (0.064)	0.604*** (0.077)
50-99 Beschäftigte <sup>†</sup>	1.246*** (0.082)	1.419*** (0.107)	1.049*** (0.130)
100-249 Beschäftigte <sup>†</sup>	1.789*** (0.102)	1.909*** (0.127)	1.696*** (0.177)
250-499 Beschäftigte <sup>†</sup>	2.358*** (0.166)	2.576*** (0.193)	1.930*** (0.324)
500-999 Beschäftigte <sup>†</sup>	2.985*** (0.263)	3.178*** (0.301)	2.519*** (0.568)
1000 und mehr Beschäftigte <sup>†</sup>	3.393*** (0.419)	3.608*** (0.466)	2.952*** (0.947)
Verbund	0.472*** (0.060)	0.490*** (0.075)	0.412*** (0.100)
Unklare Beschäftigungsentwicklung	-0.149** (0.076)	-0.089 (0.101)	-0.220* (0.118)
Unklare Geschäftsentwicklung	-0.257*** (0.076)	-0.209** (0.096)	-0.323** (0.126)
Kündigungsanteil	-0.276 (0.192)	0.382 (0.424)	-0.937* (0.537)
Beschäftigtenkonzentration (ln.)	-0.001 (0.028)	-0.052 (0.036)	0.070 (0.043)
Konstante	-1.100*** (0.142)	-1.360*** (0.196)	-0.936*** (0.216)
Branchen-/Jahresdummies	ja	ja	ja
Pseudo R <sup>2</sup>	0.2919	0.3130	0.2653
Beobachtungen	17966	10.958	7.005

Robuste Standardfehler in Klammern, <sup>◊</sup> West=1, <sup>†</sup> Referenzkategorie: unter 9 Beschäftigte, Signifikanzniveau auf \* 10%; \*\* 5%; \*\*\* 1%, Quelle: IAB-Betriebspanel (2002-2005)

### 3. BETRIEBSGRÖßENABHÄNGIGKEIT DER WIRKUNG DER UNSICHERHEITSFAKTOREN

#### 3.1 THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN ZU BETRIEBSGRÖßENEFFEKTEN

In einem weiteren Schritt unserer Untersuchung zum Einfluss von Unsicherheit auf die Weiterbildungsentscheidung prüfen wir, ob die Unsicherheitsfaktoren, in Abhängigkeit der Betriebsgröße, unterschiedliche Wirkung entfalten. Von Interesse ist dabei die Gegenüberstellung von Großbetrieben und KMU<sup>10</sup>. Wie im Folgenden auszuführen ist, gehen wir in diesem Zusammenhang davon aus, dass KMU grundsätzlich stärker auf Unsicherheiten reagieren als Großbetriebe. Dieses Argument ist bereits auf der intuitiven Ebene relativ eingängig, wird aber im Weiteren noch ausführlicher theoretisch motiviert. In der ökonomischen Theorie finden sich dabei unterschiedliche Ansätze zur Erklärung der Wirkung von Unsicherheit in einer Entscheidungssituation, die sich auf das vorliegende Problem anwenden lassen.

Eine Möglichkeit, mit Unsicherheit umzugehen, besteht darin, Strategien der Diversifikation zu verfolgen. Die Portfoliotheorie nach *Markowitz (1952)* beschreibt die Investitionsentscheidung in Abhängigkeit von der erwarteten Rendite, also des Erwartungswerts als (mit dem Risiko) gewichteter Durchschnitt der Auszahlungen. Das Risiko der Entscheidung nimmt dabei mit der Varianz der möglichen Renditen zu. Indem der Investor die Ressourcen nicht ausschließlich in nur einer Investition bündelt, sondern über mehrere Investitionen streut, kann das Risiko verringert werden, ohne die erwartete Rendite zu schmälern. Bedingung hierfür ist jedoch eine negative Korrelation der Assets im Portfolio. Nach diesem Ansatz argumentieren wir, dass größere Betriebe grundsätzlich eher in der Lage sind, bei ihren Investitionsentscheidungen Diversifikationsstrategien zu berücksichtigen. Einerseits erlaubt schon die größere Anzahl an Investitionen eine ausgeprägtere Diversifikation. Auf der anderen Seite kann argumentiert werden, dass darüber hinaus Investitionen in größeren Betrieben auch in verschiedenen Bereichen statt finden.

*Arrow/Lind (1970)* bieten in ihrer Analyse eine weitere Erklärung zum Umgang mit Unsicherheit. Das zentrale Konzept in diesem Ansatz stellt die Risikostreuung dar, wobei die Autoren in ihrer Analyse zeigen, dass öffentliche Investitionen, analog zu privaten, ebenfalls dem Prinzip der Erwartungsnutzenmaximierung folgen. Gegenüber privaten Akteuren kann der öffentliche Akteur jedoch quasi-risikoneutral

---

<sup>10</sup> Ein Unternehmen wird in der vorliegenden Untersuchung als KMU betrachtet, wenn es nicht mehr als 249 Beschäftigte (sozialversicherungspflichtig und nicht-sozialversicherungspflichtig) aufweist, wobei nur die Zahl der Personen, nicht deren Stellenumfang zugrunde gelegt wird. Weiter werden in der Abgrenzung Einzelbetriebe von Betrieben unterschieden, die als Zentrale, Mittelinstanz oder Filiale etc. mit anderen Betrieben verbunden sind (Verbundbetriebe) und unserer Definition von KMU, die sich damit an die der EU-Kommission (*EU-Kommission 2003*), anlehnt, nicht entsprechen.

agieren, da die Risikoprämien je beteiligten Akteur, bei einer steigenden Anzahl an Akteuren, gegen Null konvergieren. Jenseits der Frage, wie öffentliche Investitionen erfolgen sollen, wird dieses Konzept der Streuung von Arrow und Lind explizit auch auf Großbetriebe angewendet (*Arrow/Lind 1970: 375f*): Auch hier gilt, dass mit einer größer werdenden Zahl an Eigentümern die zu übernehmenden Risiken geringer ausfallen, weshalb auch auf Basis dieses Ansatzes davon auszugehen ist, dass größere Unternehmen, weniger als KMU, von Unsicherheiten eingeschränkt sind.

Liegt keine Trennung zwischen Eigentümer und Manager vor, kann dennoch argumentiert werden, dass größere Betriebe auf Unsicherheit weniger sensibel reagieren als kleinere. Da Eigentümer größerer Unternehmen reicher sein dürften als die kleineren, verlangen sie für die Übernahme eines Risikos eine geringere Prämie, was direkt aus einer im Vermögen konkaven Nutzenfunktion resultiert (*Bamberg/Coenenberg 1991*). Sie sind daher auch bereit riskantere Investitionsprojekte durchzuführen.

Insgesamt lässt sich auf Basis dieser theoretischen Argumente die Vermutung motivieren, dass größere Unternehmen ihre Investitionsentscheidungen tendenziell als risikoneutraler Akteur treffen, KMU demgegenüber eher risikoavers auftreten. Größere Unternehmen sollten somit weniger sensibel in ihrer Weiterbildungsentscheidung auf Unsicherheit reagieren.

### 3.2 EMPIRISCHER ANSATZ ZUR ANALYSE VON BETRIEBSGRÖßENEFFEKTEN

In diesem Abschnitt erfolgt die Modellierung der betrieblichen Entscheidung für oder gegen Weiterbildung unter Verwendung von Logit-Ansätzen, da die Analyse der Intensität keinen Hinweis auf einen Einfluss der Unsicherheit ergab. In den Mittelpunkt der Analyse rückt nun jedoch ein Verfahren zur Analyse des Zusammenhangs von Betriebsgröße und den Unsicherheitsfaktoren.

Ein häufig gewähltes Vorgehen zur Analyse eines zwischen zwei Gruppen unterschiedlich vermuteten Einflusses stellt die Berücksichtigung von Interaktionstermen dar. Abgesehen von den interagierten Variablen führt man in diesem Ansatz die Unterschiede hinsichtlich der Outcome-Variable zwischen den Betrieben auf unterschiedliche Ausstattungen der Betriebe zurück. Da es aber Hinweise gibt, die nicht nur unterschiedliche Ausstattungs-, sondern auch unterschiedliche Bewertungseffekte in KMU und Großbetrieben bezüglich betrieblicher Weiterbildung nahe legen (*Bellmann/Leber 2006*), haben wir auf getrennte Schätzungen für beide Gruppen zurückgegriffen. Dabei schätzen wir die Modelle getrennt für die Gruppe der KMU und die der Großbetriebe. Indem wir bei der Darstellung der Ergebnisse auf marginale Effekte zurückgreifen, können wir einen Vergleich der Ergebnisse vornehmen: Bei KMU müsste sich, wenn unsere Thesen nicht zurückgewiesen werden sollen,

eine größere negative Wirkung der Unsicherheitsfaktoren finden lassen. Schließlich muss bei einem Vergleich der Effekte zwischen den Gruppen sichergestellt sein, dass die Differenz (gegebenenfalls) nicht zufällig ist. Um die marginalen Effekte aus den beiden Modellen miteinander vergleichen zu können, greifen wir auf den von *Weesie (1999)* vorgeschlagenen Seemingly Unrelated Cluster-Adjusted Sandwich Estimator zurück. Dabei können wir allerdings, wie oben schon angemerkt, die Koeffizienten nicht direkt miteinander vergleichen, sondern verwenden marginale Effekte, da wir unsere Modelle für zwei unterschiedliche Gruppen von Betrieben schätzen und deshalb deren jeweilige Ausstattung berücksichtigen müssen. Die zu testenden Hypothesen lauten demnach

$$(4) \quad F(\bar{\eta}_A + \beta_A) - F(\bar{\eta}_A) = F(\bar{\eta}_B + \beta_B) - F(\bar{\eta}_B)$$

für den marginalen Effekt einer diskreten Variable D und

$$(5) \quad f(\bar{\eta}_A)\beta_A = f(\bar{\eta}_B)\beta_B$$

für den marginalen Effekt einer kontinuierlichen Variable.

Dabei handelt es sich bei  $F(\cdot)$  um die Linkfunktion eines Logit-Modells,  $\bar{\eta}_A$  ( $\bar{\eta}_B$ ) ist die mittlere lineare Prognose im Modell A (B),  $\beta_A$  ( $\beta_B$ ) der Koeffizient für die diskrete bzw. die kontinuierliche Variable in Modell A (B) und  $f(\cdot)$  die Ableitung von  $F(\cdot)$ <sup>11</sup>. Bei dieser Testprozedur handelt es sich um eine Generalisierung des Hausman-Tests, die Teststatistik ist  $\chi^2$ -verteilt mit einem Freiheitsgrad.

### 3.3 ERGEBNISSE ZUM EINFLUSS VON BETRIEBSGRÖßENEFFEKTEN DER UNSICHERHEIT

Tabelle 4 gibt deskriptive Angaben getrennt nach KMU und Großbetrieben wieder. Es zeigt sich zunächst deutlich die unterschiedliche Weiterbildungsaktivität von Großbetrieben und KMU. Während im betrachteten Sample ca. 85 Prozent der Großbetriebe mindestens eine oder mehrere Weiterbildungsmaßnahmen angeboten haben, liegt dieser Anteil bei den KMU stets unter 50 Prozent. Die Differenzen bei den Indikatoren der Unsicherheit fallen demgegenüber nur sehr gering aus. Bei den Indikatoren der Beschäftigungsentwicklung, den Geschäftserwartungen und bei der Kündigungsquote ergeben sich so gut wie keine Unterschiede. Lediglich für die Beschäftigtenkonzentration kann ein nennenswerter Unterschied gefunden werden, KMU finden sich eher in Sektoren mit einer geringeren Beschäftigtenkonzentration.

---

<sup>11</sup> Die inverse Logitfunktion lautet  $F(x) = \frac{e^{(x)}}{1 + e^{(x)}}$ , die Ableitung  $f(x) = \frac{e^{(x)}}{(1 + e^{(x)})^2}$ .

**Tabelle 4: Variablenbeschreibung**

	2003		2005	
	KMU	GB*	KMU	GB*
Anteil weiterbildungsaktiver Betriebe	49.2%	84.0%	49.6%	85.0%
Anteil der Betriebe mit unsicherer Beschäftigungsentwicklung	7.6%	7.8%	7.7%	6.9%
Anteil der Betriebe mit unsicheren Geschäftserwartungen	7.0%	6.5%	7.9%	6.8%
Kündigungsquote (arithmetisches Mittel)	1.9%	1.7%	1.3%	1.2%
In. Beschäftigtenkonzentration (arithmetisches Mittel)	-3.21	-2.97	-3.12	-2.95

Quelle: IAB-Betriebspanel (2002-2005), Werte nicht hochgerechnet, GB\* = Großbetriebe. (Basis: alle Fälle der Ausgangsschätzung)

Um die Wirkung der Unsicherheit auf die Weiterbildungsaktivität zwischen KMU und Großbetrieben zu vergleichen, haben wir die Modelle getrennt für beide Gruppen geschätzt, wobei die West-Ost-Differenzierung beibehalten wurde. Anzumerken ist ferner, dass wir überdies ZINB-Modelle getrennt für KMU und Großbetriebe berechnet haben. Aber auch hier war ein Einfluss der Unsicherheit nur im Inflation-Teil des Modells nachweisbar. Die vollständigen Ergebnisse der Logit-Modelle finden sich im Anhang (Tabelle I), an dieser Stelle geben wir nur die Effekte für die uns interessierenden Variablen wieder. In Tabelle 5 sind die marginalen Effekte abgetragen, was einen Vergleich der Modelle ermöglicht. Wenden wir uns zunächst den Ergebnissen für Gesamtdeutschland zu, ergeben sich in der Gruppe der KMU auf 1 Prozent bzw. 6 Prozent signifikante Effekte für die subjektiven Unsicherheitsindikatoren, bei den Großbetrieben gilt dies nur noch für den Indikator der unsicheren Geschäftsentwicklungen. Eine Betrachtung, die sich auf einen Vergleich der marginalen Effekte beschränken würde, kommt an dieser Stelle zu dem Ergebnis, dass der prognostizierte Einfluss der Unsicherheit bei einigen der untersuchten Indikatoren gegeben ist, da Tabelle 4 zu entnehmen ist, dass die Höhe der Effekte bei KMU größer ausfällt. Wir konfrontieren diese Ergebnisse jedoch noch mit dem oben eingeführten generalisierten Hausman-Test (vgl. letzte Spalte). Dieser zeigt, dass der identifizierte Unterschied unsystematisch, weil statistisch insignifikant, ist. Für die objektiven Unsicherheitsindikatoren kann, auch bei der separaten Betrachtung von Großbetrieben und KMU kein Einfluss auf die Weiterbildungsentscheidung gefunden werden.

Berücksichtigen wir zusätzlich die West-Ost-Differenzierung, ergibt sich für Westdeutschland nur noch für die Geschäftsentwicklungen in den Großbetrieben ein signifikanter Einfluss. In Ostdeutschland sind dagegen beide subjektiven Indikatoren in der Gruppe der KMU signifikant und stärker, bei den Großbetrieben ergeben sich keine signifikanten Einflüsse mehr. Die Teststatistik zeigt jedoch auch hier, dass der Unterschied insignifikant ist.

**Tabelle 5: Marginale Effekte der Unsicherheitsfaktoren**

<b>Gesamt</b>	<b>KMU</b>	<b>Großbetriebe</b>	$\chi^2$ (1)
Unklare Beschäftigungsentwicklung	-0.039* (0.021)	-0.008 (0.013)	0.17
Unklare Geschäftsentwicklung	-0.054** (0.021)	-0.036** (0.016)	0.89
Arbeitnehmerseitige Kündigungsquote	-0.056 (0.049)	-0.057 (0.067)	0.31
Sektorale Beschäftigtenkonzentration (ln.)	-0.001 (0.008)	0.002 (0.004)	0.16
<b>Westdeutschland</b>			
Unklare Beschäftigungsentwicklung	-0.020 (0.029)	-0.001 (0.014)	0.10
Unklare Geschäftsentwicklung	-0.034 (0.027)	-0.040** (0.018)	2.34
Arbeitnehmerseitige Kündigungsquote	0.124 (0.117)	0.005 (0.061)	0.21
Sektorale Beschäftigtenkonzentration (ln.)	-0.015 (0.010)	0.001 (0.005)	0.88
<b>Ostdeutschland</b>			
Unklare Beschäftigungsentwicklung	-0.056* (0.032)	-0.031 (0.036)	0.01
Unklare Geschäftsentwicklung	-0.083** (0.034)	-0.028 (0.036)	0.12
Arbeitnehmerseitige Kündigungsquote	-0.157 (0.104)	0.457 (0.297)	1.70
Sektorale Beschäftigtenkonzentration (ln.)	0.017 (0.012)	0.008 (0.011)	0.00

*Robuste Standardfehler in Klammern, Signifikanzniveau auf \* 10%; \*\* 5%; \*\*\* 1%, zugrunde liegende Modelle vgl. Anhang Tabelle III, Quelle: IAB-Betriebspanel (2002-2005)*

Damit ergibt sich zunächst wiederum, dass die Unsicherheitsindikatoren in Ost- und Westdeutschland unterschiedlich mit der Weiterbildungsaktivität der Betriebe zusammen hängen. Es können zwar die vermuteten Unterschiede in ihrer Grundrichtung identifiziert werden (abgesehen von den Ergebnissen in Westdeutschland), sie sind allerdings insignifikant. Der Einfluss der Unsicherheit, insbesondere der subjektiven Indikatoren, wirkt ohne einen in der Höhe der Effekte signifikanten Unterschied bei KMU und Großbetrieben.

#### 4. FAZIT

Ausgangspunkt unserer Analyse war die Überlegung, dass die Weiterbildungsaktivität von Betrieben auch vor dem Hintergrund einer gegebenen Unsicherheit zu sehen ist. Diese bezieht sich auf den nicht auszuschließenden Verlust der Weiterbildungserträge. In diesem Zusammenhang haben wir objektiv begründete Unsicherheitsfaktoren entwickelt und gegenüber subjektiv wahrgenommenen Unsicherheitsmomenten abgegrenzt. Diese Trennung hat sich insofern als fruchtbar erwiesen, als dass die empirische Analyse gezeigt hat, dass in erster Linie die Indikatoren der subjektiven Einschätzung für die Entscheidung, ob überhaupt weitergebildet werden soll, einen signifikanten Einfluss auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung hat. Ein Zusammenhang zwischen der Weiterbildungsintensität und den Unsicherheitsfaktoren kann dagegen nicht gefunden werden. Diese zweite Entscheidung der Betriebe, über die Anzahl der weiterzubildenden Mitarbeiter, scheint von anderen Faktoren, wie etwa Merkmalen der Personalstruktur und der technischen Ausstattung der Betriebe, getrieben zu sein.

Vor dem Hintergrund wirtschaftspolitischer Maßnahmen zur Förderung der betrieblichen Bildungsaktivitäten lässt sich damit zunächst grundsätzlich festhalten, dass diese immer auch den Kontext bzw. die Bedingungen des betrieblichen Handelns und damit auch die hier analysierte Unsicherheitskomponente thematisieren sollten, da diese die grundsätzliche Weiterbildungsentscheidung beeinflusst. Zur Absicherung von Erträgen aus Weiterbildung existiert z.B. das Instrument der Rückzahlungsklausel, welches eine Risikoallokation zu Gunsten der finanzierenden Betriebe vornimmt, wonach der Arbeitnehmer zu einem finanziellen Ausgleich verpflichtet ist, wenn er das Beschäftigungsverhältnis innerhalb einer definierten Frist beendet. Jedoch wird die Praxis der Rechtssprechung zur Zulässigkeit und Durchsetzungsfähigkeit solcher Vereinbarungen als widersprüchlich und schwer verständlich charakterisiert, so dass Betriebe auch bei der Anwendung solcher Klauseln einer erheblichen Rechtsunsicherheit unterliegen, die nicht oder nur zu einem (zu) hohen Preis (juristische Kosten, Informationskosten etc.) vermeidbar ist (*Alewel/Koller 2002*). Die rechtlichen Implikationen solcher Klauseln sollten sich daher in einem überschaubaren Rahmen halten.

In einem weiteren Schritt haben wir dargelegt, dass die Betriebsgröße im Zusammenhang mit Unsicherheit von Bedeutung ist und die Hypothese formuliert, dass gerade KMU sensibler auf Unsicherheitseinflüsse reagieren dürften. Unsere empirische Analyse bestätigt dies jedoch nicht. Die West-Ost-Differenzierung der Ergebnisse hat jedoch ergeben, dass der Einfluss der Unsicherheit v.a. in ostdeutschen Betrieben zu beobachten ist. Eine mögliche Erklärung dieses Befundes besteht

darin, dass das insgesamt schwierigere wirtschaftliche Umfeld in Ostdeutschland den Einfluss der Unsicherheit verstärkt. Letztlich müsste diesem Phänomen aber in einer eigenen Untersuchung nachgegangen werden.

Eine gezielte Unterstützung von KMU auf Basis dieser Analyse generell als ungeeignet zu charakterisieren würde jedoch auf eine Überstrapazierung der Ergebnisse hinauslaufen, da die Weiterbildungsaktivität in Betrieben auch von anderen Faktoren als der Unsicherheit beeinflusst wird. Deshalb sollten wirtschaftspolitische Bemühungen, die unter einer umfassenden Strategie lebenslangen Lernens gehandelt werden, sich zwar auch, aber keinesfalls ausschließlich, auf benachteiligte Gruppen beziehen, wenn man die im internationalen Vergleich geringe Dynamik von Bildung und Qualifizierung in Deutschland verbessern möchte.



## LITERATUR

- Acemoglu, Daron; Pischke, Jörg-Steffen (1999a): Beyond Becker: Training in imperfect labour markets. In: *The Economic Journal* 109, F112-F142.
- Acemoglu, Daron; Pischke, Jörg-Steffen (1999b): The structure of wages and investment in general training. In: *Journal of Political Economy* 107, 539-572.
- Alewell, Dorothea; Koller, Petra (2002): Die Sicherung von Humankapitalinvestitionen über Rückzahlungsklauseln – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 35, S. 107-122.
- Arrow, Kenneth J.; Lind, Robert C. (1970): Uncertainty and the evaluation of public investment decisions. In: *The American Economic Review* 60, S. 364-378.
- Autor, David H. (2001): Why do temporary help firms provide free general skills training? In: *The Quarterly Journal of Economics* 116, S. 1409 – 1448.
- Bamberg, Günther; Coenenberg, Adolf G. (1991): *Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre*, 6. überarbeitete Auflage, München.
- Barron, John M.; Berger, Mark C.; Black, Dan A. (1999): Do workers pay for on-the-job training? In: *The Journal for Human Resources* 34, S. 235-252.
- Bassanini, Andrea; Booth, Alison; Brunello, Giorgio; De Paola, Maria; Leuven, Edwin (2005): *Workplace Training in Europe*. IZA-discussion paper 1640.
- Becker, Gary (1964): *Human Capital*, Chicago.
- Becker, Gary (1962): Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. In: *Journal of Political Economy* LXX 9-49.
- Beicht, Ursula; Berger, Klaus; Moraal, Dick (2005): Aufwendungen für berufliche Weiterbildung in Deutschland. In: *Sozialer Fortschritt* 54, S. 256-266.
- Bellmann, Lutz; Düll, Herbert; Leber, Ute (2001): Zur Entwicklung der betrieblichen Weiterbildungsaktivitäten. Eine empirische Untersuchung auf Basis des IAB-Betriebspanels 1997. In: Reinberg, Alexander (Hg.): *Arbeitsmarktrelevante Aspekte der Bildungspolitik*. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 245, S. 97-123.
- Bellmann, Lutz (2002): Das IAB-Betriebspanel. Konzeption und Anwendungsbereiche. In: *Allgemeines Statistisches Archiv* 86, S. 177-188.
- Bellmann, Lutz; Leber, Ute (2006): Weiterbildung in KMU. In: Weiß, Manfred (Hg.): *Evidenzbasierte Bildungspolitik: Beiträge der Bildungsökonomie*. Berlin. S. 115-130.

Bellmann, Lutz; Janik, Florian (2007): To recruit skilled workers or train one's own. Vocational training in the face of uncertainty as to the rate of graduate trainee retention in the firm. In: Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung 40, S. 205-220.

Büchter, Karin (1998): Strukturwandel und Qualifikationsbedarf in kleinen und mittleren Betrieben – einige ernüchternde Anmerkungen zu einem Klischee. In: Zeitschrift in Berufs- und Wirtschaftspädagogik 94, S. 227-247.

DuMouchel, William; Duncan, Greg (1983): Using Sample Weights in Multiple Regression Analysis of Stratified Samples. In: Journal of the American Statistical Association, 78, S. 535-543.

Eisenführ, Franz; Weber, Martin (2003): Rationales Entscheiden. Berlin.

EU-Kommission (2003): Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen. K(2003) 1422.

Expertenkommission Finanzierung Lebenslangen Lernens (2004): Schlussbericht der unabhängigen Expertenkommission Finanzierung Lebenslangen Lernens: Der Weg in die Zukunft.

Faraway, Julian J. (2006): Extending the Linear Model with R; Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models, Boca Raton.

Fischer, Gabriele; Janik, Florian; Müller, Dana; Schmucker, Alexandra (2008): Das IAB-Betriebspanel - von der Stichprobe über die Erhebung bis zur Hochrechnung. (FDZ Methodenreport), Nürnberg.

Gerlach, Knut; Jirjahn, Uwe (2001): Employer Provided Training: Evidence from German Establishment Data. In: Schmollers Jahrbuch 121, S. 139-164.

Greene, William M. (1994): Accounting for excess zeros and sample selection in Poisson and negative binomial regression models. Stern School of Business. New York University. Department of Economics. Working Paper No. 94-10.

Gourieroux, Christian; Monfort, Alain; Trognon, Alain (1984): Pseudo Maximum Likelihood Methods: Theory. In: Econometrica, 52, S. 680-700.

Hardin, James W.; Hilbe, Joseph M. (2007): Generalized Linear Models and Extensions. 2. Auflage. Stata Press. College Station, Texas.

Hilbe, Joseph M. (2007): Negative Binomial Regression. Cambridge University Press. Cambridge.

Holton, Glyn A. (2004): Defining Risk. In: Financial Analysts Journal 60, S. 19-25.

- Lambert, Diane (1992): Zero-inflated Poisson regression with an application to defets in manufacturing. In: *Technometrics* 34, S. 1-14.
- Lynch, Lisa M.; Black, Sandra E. (1998): Beyond the incidence of employer-provided training. In: *Industrial and Labour Relations Review* 52, S. 64-81.
- Maddala, Gangadharrao S. (1983): *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Markowitz, Harry (1952): Portfolio Selection. In: *The Journal of Finance* 8, S. 77-91.
- Neubäumer, Renate; Kohaut, Susanne; Seidenspinner, Margarete (2006): Determinanten betrieblicher Weiterbildung – ein theoretischer Ansatz und eine empirische Analyse für Westdeutschland. In: *Schmollers Jahrbuch* 126, S. 437-471.
- Niederalt, Michael (2004): *Zur ökonomischen Analyse betrieblicher Lehrstellenangebote in der Bundesrepublik Deutschland*, Frankfurt a.M.
- Pindyck, Robert S.; Rubinfeld, Daniel L. (2005): *Mikroökonomie*, München.
- Ridout, Martin; Demétrio, Clarice G. B.; Hinde, John (2001): A score test for testing a zero-inflated poisson regression model against zero-inflated negative binomial alternatives, In: *Biometrics*, 57, S. 219-223.
- Rogers, William H. (1993): Regression standard errors in clustered samples. In: *Stata Technical Bulletin*, 13, S. 19-23.
- Rothschild, Michael; Stiglitz, Joseph, E. (1970): Increasing Risk I: A Definition, in: *Journal of Economic Theory*, 2, S. 225-243.
- Rowe, William D. (1994): Understanding Uncertainty. In: *Risk Analysis* 14, S. 743-750.
- Schank, Thorsten (2003): Die Beschäftigung von Un- und Angelernten. Eine Analyse mit dem Linked Employer-Employee Datensatz des IAB. In: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 36, S. 257-270.
- Weesie, Jeroen (1999): Seemingly unrelated estimation and the cluster-adjusted estimator. In: *Stata Technical Bulletin* 52, S. 230-257.

## ANHANG

Tabelle I: Logit-Modell Großbetriebe (GB) vs. KMU

	Gesamt		Westdeutschland		Ostdeutschland	
	KMU	GB	KMU	GB	KMU	GB
Qualifiziertenanteil	1.307*** (0.087)	1.158*** (0.174)	1.375*** (0.115)	1.214*** (0.214)	1.268*** (0.136)	1.069*** (0.316)
Anteil befristet Beschäftigter	-0.052 (0.219)	0.073 (0.401)	0.092 (0.344)	-0.003 (0.505)	-0.181 (0.290)	0.192 (0.655)
Anteil in Teilzeit Beschäftigter	-0.443*** (0.110)	-0.219 (0.214)	-0.464*** (0.140)	-0.074 (0.273)	-0.356** (0.178)	-0.397 (0.361)
Arbeitskräftefluktuation	-0.380*** (0.105)	-0.357* (0.189)	-0.400** (0.162)	-0.452 (0.292)	-0.352** (0.139)	-0.179 (0.170)
Tarifbindung	0.358*** (0.052)	0.324*** (0.114)	0.356*** (0.066)	0.199 (0.143)	0.396*** (0.085)	0.566*** (0.194)
Betriebsrat	0.280*** (0.093)	0.491*** (0.127)	0.286** (0.117)	0.544*** (0.153)	0.244 (0.152)	0.348 (0.226)
Technischer Stand der Anlagen	-0.288*** (0.030)	-0.110* (0.062)	-0.260*** (0.039)	-0.066 (0.075)	-0.315*** (0.048)	-0.235** (0.114)
Investition in IKT	0.640*** (0.050)	0.842*** (0.112)	0.564*** (0.065)	0.757*** (0.141)	0.762*** (0.077)	1.033*** (0.194)
Investition in Produktionsanlagen etc.	0.401*** (0.051)	0.342*** (0.116)	0.385*** (0.068)	0.431*** (0.144)	0.430*** (0.080)	0.272 (0.205)
Ertragslage des letzten Jahrs	-0.098*** (0.021)	-0.092** (0.046)	-0.148*** (0.029)	-0.094 (0.058)	-0.036 (0.031)	-0.118 (0.077)
West-/Ostdeutschland <sup>◇</sup>	-0.182*** (0.050)	-0.041 (0.109)	-	-	-	-
10-49 Beschäftigte <sup>†</sup>	0.742*** (0.053)	0.807*** (0.135)	0.917*** (0.071)	0.783*** (0.175)	0.561*** (0.082)	0.886*** (0.224)
50-99 Beschäftigte <sup>†</sup>	1.289*** (0.095)	1.195*** (0.175)	1.523*** (0.126)	1.209*** (0.215)	1.032*** (0.146)	1.203*** (0.313)
100-249 Beschäftigte <sup>†</sup>	1.858*** (0.125)	1.721*** (0.196)	2.042*** (0.161)	1.691*** (0.229)	1.694*** (0.203)	1.882*** (0.392)
250-499 Beschäftigte <sup>†</sup>	-	2.126*** (0.249)	-	2.247*** (0.291)	-	1.728*** (0.497)
500-999 Beschäftigte <sup>†</sup>	-	2.731*** (0.325)	-	2.844*** (0.375)	-	2.264*** (0.674)
1000 und mehr Beschäftigte <sup>†</sup>	-	3.120*** (0.457)	-	3.228*** (0.519)	-	2.549*** (0.935)
Verbund	-	0.333 (0.230)	-	0.439* (0.258)	-	-0.018 (0.525)
Unklare Beschäftigungsentwicklung	-0.158* (0.085)	-0.101 (0.172)	-0.081 (0.115)	-0.015 (0.216)	-0.223* (0.128)	-0.291 (0.305)
Unklare Geschäftsentwicklung	-0.218** (0.085)	-0.426*** (0.164)	-0.136 (0.108)	-0.513*** (0.198)	-0.333** (0.139)	-0.261 (0.307)
Kündigungsanteil	-0.225 (0.196)	-0.791 (0.924)	0.496 (0.470)	0.070 (0.960)	-0.628 (0.415)	-4.682 (-2.985)
Beschäftigtenkonzentration (ln.)	-0.002 (0.031)	0.026 (0.062)	-0.062 (0.042)	0.013 (0.076)	0.069 (0.046)	0.082 (0.110)
Konstante	-1.075*** (0.157)	-1.120*** (0.405)	-1.383*** (0.223)	-1.166** (0.497)	-1.019*** (0.228)	-0.704 (0.760)
Branchen-/Jahresdummies	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Pseudo R <sup>2</sup>	0.2204	0.2594	0.2311	0.2618	0.2156	0.2639
Beobachtungen	12.867	5.099	7.333	3.623	5.529	1.426

Robuste Standardfehler in Klammern, <sup>◇</sup> West=1, <sup>†</sup> Referenzkategorie: unter 9 Beschäftigte, Signifikanzniveau auf \* 10%; \*\* 5%; \*\*\* 1%, Quelle: IAB-Betriebspanel (2002-2005)

<b>Tabelle II: Variablenbeschreibung</b> (A = Anteile, D = Dummykodierung)	
<b>Weiterbildung</b>	Freistellung von Beschäftigten für Weiterbildungsmaßnahmen bzw. Kostenübernahme, wenn ja = 1 (D)
<b>Qualifiziertenanteil</b>	Anteil qualifizierter Beschäftigter an allen Beschäftigten (A)
<b>Anteil befristet Beschäftigter</b>	Anteil befristet Beschäftigter an allen Beschäftigten (A)
<b>Anteil in Teilzeit Beschäftigter</b>	Anteil in Teilzeit Beschäftigter an allen Beschäftigten (A)
<b>Arbeitskräftefluktuation</b>	Arbeitskräftefluktuation des ersten Halbjahres berechnet nach: $\frac{Ein + Ent}{0,5 * (Ges + (Ges - Ein + Ent))}$ wobei Ein = Zahl der Einstellungen, Ent = Zahl der beendeten Beschäftigungsverhältnisse und Ges = Gesamtzahl der Beschäftigten zum 30.6. des Jahres.
<b>Tarifbindung</b>	Branchen-, Haus- bzw. Firmentarifvertrag, wenn ja=1 (D)
<b>Betriebsrat</b>	Betriebsrat nach dem Betriebsverfassungsgesetz, wenn ja = 1 (D)
<b>Technischer Stand der Anlagen</b>	Technischer Stand der Anlagen, der Betriebs- und Geschäftsausstattung im Vergleich zu anderen Betrieben der Branche: 1-5 (1 = auf dem neuesten Stand, 5 = völlig veraltet).
<b>Investition in IKT</b>	Investitionen in EDV, Informations- und Kommunikationstechnik im vergangenen Jahr, wenn ja = 1 (D)
<b>Investition in Produktionsanlagen etc.</b>	Investitionen in Produktionsanlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung im vergangenen Jahr, wenn ja = 1 (D)
<b>West/Ost-Dummy</b>	West=1 (D)
<b>Ertragslage des Vorjahres</b>	Ertragslage des Betriebs im Vorjahr: 1-5 (1 = sehr gut, 5 = mangelhaft).
<b>Betriebsgrößenklassen</b>	Betriebsgrößenklassen "unter 9 Beschäftigte", "10-49 Beschäftigte", "50-99 Beschäftigte", "100-249 Beschäftigte", "250-499 Beschäftigte", "500-999 Beschäftigte", "1000 und mehr". Referenzkategorie: „unter 9 Beschäftigte“ (D)
<b>Branchen</b>	16 Wirtschaftszweige ohne den Bereich der öffentlichen Verwaltung entsprechend den Schichtungsgrenzen des IAB-Betriebspanels. Referenzkategorie: Produktionsgüter (D)
<b>Verbund</b>	Betrieb ist Zentrale, Niederlassung oder Mittelinstanz, wenn ja = 1 (D)
<b>Unklare Beschäftigungsentwicklung</b>	Betrieb kann keine Aussage über die Beschäftigungsentwicklung für den Zeitraum des kommenden Jahres machen (Vorjahreswert), wenn ja = 1 (D)
<b>Unklare Geschäftsentwicklung</b>	Betrieb kann keine Aussage zur Entwicklung des Geschäftsvolumens des laufenden Jahres machen (Vorjahreswert), wenn ja = 1 (D)
<b>Arbeitnehmerinitiiertes Kündigungsanteil</b>	Anteil der durch Mitarbeiter initiierten Kündigungen an der Gesamtbeschäftigung eines Betriebs (Vorjahreswert), (A)
<b>Sektorale Beschäftigtenkonzentration</b>	Logarithmierte sektorale Beschäftigtenkonzentration auf Dreistellerebene der Brancheneinteilung (222 Wirtschaftszweige) berechnet (je Sektor) nach: $\sum_{i=1}^N (L_i / \sum L_i)^2$ wobei L die Zahl der Beschäftigten im Betrieb i benennt.

**Tabelle III: Mittelwerte der unabhängigen Variablen der Ausgangsschätzung**  
(ohne Branchen- und Zeitdummies)

	<b>Mittelwert</b>	<b>Standardfehler</b>
<b>Weiterbildung</b>	0.592	-
<b>Qualifiziertenanteil</b>	0.634	0.289
<b>Anteil befristet Beschäftigter</b>	0.037	0.107
<b>Anteil in Teilzeit Beschäftigter</b>	0.165	0.225
<b>Arbeitskräftefluktuation</b>	0.108	0.230
<b>Tarifbindung</b>	0.479	-
<b>Betriebsrat</b>	0.281	-
<b>Technischer Stand der Anlagen</b>	2.221	0.771
<b>Investition in IKT</b>	0.462	-
<b>Investition in Produktionsanlagen etc.</b>	0.445	-
<b>West/Ost-Dummy</b>	0.608	-
<b>Ertragslage des Vorjahres</b>	3.212	1.089
<b>Beschäftigtenzahl</b>	136.242	791.376
<b>Verbund</b>	0.233	-
<b>Unsichere Beschäftigungsentwicklung</b>	0.075	-
<b>Unsichere Geschäftserwartung</b>	0.072	-
<b>Kündigungsanteil</b>	0.015	0.078
<b>In. Sektorale Beschäftigtenkonzentration</b>	-3.104	0.910

**In der Diskussionspapierreihe sind kürzlich erschienen:**

**Recently published Discussion Papers:**

58	Gerner, H.-D., Stegmaier, J.	Unsicherheit und betriebliche Weiterbildung Eine empirische Analyse der Weiterbildungs- aktivität unter Unsicherheit in KMU und Groß- betrieben	07/2008
57	Schank, T., Schnabel, C., Stephani, J.	Geringverdiener: Wem und wie gelingt der Aufstieg?	04/2008
56	Schnabel, C., Kohaut, S., Brixy, U.	Employment Stability of Entrants in Newly Founded Firms: A Matching Approach Using Linked Employer-Employee Data from Germany	02/2008
55	Schank, T., Schnabel, C., Wagner, J.	Higher Wages in Exporting Firms: Self- selection, Export Effect, or Both? First Evidence from German Linked Employer- Employee Data	01/2008
54	Wagner, J., Koller, L., Schnabel, C.	Sind mittelständische Betriebe der Jobmotor der deutschen Wirtschaft?	12/2007
53	Koller, L., Schnabel, C., Wagner, J.	Freistellung von Betriebsräten - Eine Beschäf- tigungsbremse?	11/2007
52	Schnabel, C.	Arbeitnehmervertretungen im öffentlichen Sektor: Bedeutung und (potenzielle) Effizienzwirkungen	08/2007
51	Hirsch, B.	Joan Robinson Meets Harold Hotelling: A Dy- opsonistic Explanation of the Gender Pay Gap	06/2007
50	Andrews, M., Bellmann, L., Schank, T., Upward, R.	The Takeover and Selection Effects of Foreign Ownership in Germany: An Analysis Using Linked Worker-Firm Data	02/2007
49	Koller, L., Schnabel, C., Wagner, J.	Schwellenwerte im Arbeitsrecht: Höhere Transparenz und Effizienz durch Vereinheit- lichung	02/2007

Eine aktualisierte Liste der Diskussionspapiere findet sich auf der Homepage:  
<http://www.arbeitsmarkt.wiso.uni-erlangen.de/>

An updated list of discussion papers can be found at the homepage:  
<http://www.arbeitsmarkt.wiso.uni-erlangen.de/>