

Discussion Paper No. 06-089

**Die Entscheidung über betriebliche  
Weiterbildungsinvestitionen  
Eine empirische Analyse mit dem  
Mannheimer Innovationspanel**

Anja Kuckulenz und Jenny Meyer

**ZEW**

Zentrum für Europäische  
Wirtschaftsforschung GmbH

Centre for European  
Economic Research

Discussion Paper No. 06-089

**Die Entscheidung über betriebliche  
Weiterbildungsinvestitionen  
Eine empirische Analyse mit dem  
Mannheimer Innovationspanel**

Anja Kuckulenz und Jenny Meyer

Download this ZEW Discussion Paper from our ftp server:

**<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp06089.pdf>**

Die Discussion Papers dienen einer möglichst schnellen Verbreitung von neueren Forschungsarbeiten des ZEW. Die Beiträge liegen in alleiniger Verantwortung der Autoren und stellen nicht notwendigerweise die Meinung des ZEW dar.

---

Discussion Papers are intended to make results of ZEW research promptly available to other economists in order to encourage discussion and suggestions for revisions. The authors are solely responsible for the contents which do not necessarily represent the opinion of the ZEW.

## Das Wichtigste in Kürze

Betriebliche Weiterbildung verursacht dem Arbeitgeber neben Produktivitätsgewinnen jedoch auch Kosten. Dieses Papier untersucht, welche Faktoren die zweistufige Weiterbildungsentscheidung von Firmen beeinflussen. Im ersten Schritt entscheiden Unternehmen ob sie betriebliche Weiterbildung anbieten. Im zweiten Schritt wird dann über die Höhe der Aufwendungen für Weiterbildung je Beschäftigten entschieden.

Anhand eines großen repräsentativen Firmendatenpanels, dem Mannheimer Innovationspanel, untersuchen wir mit Hilfe ökonometrischer Methoden die Determinanten der betrieblichen Weiterbildung und welche Faktoren auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben wirken. Die Daten enthalten Informationen zum Betrieb, den betrieblichen Entscheidungen und zur Struktur der Belegschaft und ermöglichen somit eine umfassende Analyse. Im Gegensatz zu bisherigen Untersuchungen, welche den Anteil der weitergebildeten Mitarbeiter als Maß für betriebliche Weiterbildung verwenden, verfügen wir über Informationen über die betrieblichen Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen. Somit können wir mit einem neuen Proxy für Weiterbildung die Robustheit bisheriger Resultate überprüfen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Belegschaftsstruktur, die Betriebsgröße, die Innovationstätigkeit und die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien die Entscheidung von Firmen zur Finanzierung von Weiterbildungsmaßnahmen bestimmen. Die betriebliche Entscheidung über die Höhe der Weiterbildungsausgaben wird darüber hinaus von der Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, den Bruttoinvestitionen und den Aufwendungen für Forschung und Entwicklung positiv beeinflusst.

# Die Entscheidung über betriebliche Weiterbildungsinvestitionen

Eine empirische Analyse mit dem Mannheimer Innovationspanel<sup>1</sup>

Anja Kuckulenz und Jenny Meyer  
ZEW Mannheim

13. Dezember 2006

<sup>1</sup>Wir danken Irene Bertschek, Wolfgang Franz, Friedhelm Pfeiffer und Thomas Zwick für hilfreiche Anmerkungen und Kommentare sowie Christian Rammer für seine Unterstützung im Umgang mit den Daten.

## **Zusammenfassung**

Mit den Daten des Mannheimer Innovationspanels wird für die Jahre 1999 bis 2002 untersucht, welche Faktoren die zweistufige betriebliche Weiterbildungsentscheidung determinieren. Eine Probit-Schätzung zeigt, dass im ersten Schritt die Belegschaftsstruktur, die Betriebsgröße, die Innovationstätigkeit und die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien die Entscheidung von Firmen zur Finanzierung von Weiterbildungsmaßnahmen bestimmen. Die betriebliche Entscheidung über die Höhe der Weiterbildungsausgaben wird darüber hinaus von der Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, den Bruttoinvestitionen und den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten positiv beeinflusst, wie eine OLS-Schätzung der Weiterbildungsausgaben zeigt.

Keywords: betriebliche Weiterbildung, Firmendaten, Weiterbildungsentscheidung

JEL-Codes: J24, C21

# 1 Einleitung

Neben physischem Kapital ist Humankapital der wichtigste Produktionsfaktor. Aus ökonomischer und gesellschaftspolitischer Sicht dient dieser Faktor der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. In einer alternden Gesellschaft werden die Menschen länger erwerbstätig sein. Der Trend zum späteren Eintritt in die Rente hat bereits begonnen. Daher ist es elementar, durch ständige Weiterbildung den Faktor Humankapital produktiv und effizient zu halten. Hierauf hat der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in seinem Jahresgutachten 2004/2005 erneut hingewiesen:

„Neben der Erstausbildung, die sich in den ersten zwei bis drei Lebensjahrzehnten in der Schule und daran anknüpfenden Einrichtungen wie Hochschulen, Betrieben oder Berufsschulen abspielt, kommt der beruflichen Weiterbildung eine steigende Bedeutung zu [...]. Mit zunehmenden Qualifikationsanforderungen am Arbeitsmarkt steigt die Gefahr der Veralterung von Wissen, wenn dieses nicht an ein sich änderndes Umfeld und neue Erkenntnisse angepasst wird. [...] Dies erhöht die Notwendigkeit von Weiterbildungsaktivitäten und angesichts einer längeren Amortisationszeit auch deren Rentabilität.“ (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2004, S. 443)

Weiterbildung ist somit sowohl für den einzelnen Arbeitnehmer, für die Betriebe, als auch für die gesamte Wirtschaft von zentraler Bedeutung. Jedoch beobachtet man in Deutschland sinkende Teilnehmerquoten und stagnierende betriebliche Weiterbildungsausgaben. Stiegen die Teilnehmerzahlen an Weiterbildung noch in den 80er und 90er Jahren, von 1985 bis 1997 stieg die Teilnahmequote an Weiterbildung im Gesamten von 25% auf 48%, so fiel die Quote der Teilnehmer seit 1997 auf 41% im Jahr 2003. Der Rückgang der Teilnahme sowohl an allgemeiner als auch an beruflicher Weiterbildung<sup>1</sup> fiel in den neuen Bundesländern jeweils stärker aus als in den alten.<sup>2</sup> Die öffentlichen Ausgaben für Weiterbildung sind seit 1995 von 1.430 Millionen Euro auf 1.965 Millionen Euro im Jahr 2003 gestiegen. Die Ausgaben der Betriebe und Unternehmen für Weiterbildung hingegen haben sich seit Anfang der Neunzigerjahre wenig verändert. Die Kosten der betrieblichen Weiterbildung lagen 1992 bei 984 Euro pro Mitarbeiter und im Jahr 2004 bei 1.072 Euro, am niedrigsten waren sie 1995 mit 854 Euro und am höchsten 1998 mit 1.128 Euro pro Mitarbeiter.<sup>3</sup>

Hinsichtlich der wachsenden Diskrepanz zwischen Weiterbildungsteilnehmern und -kosten stellt sich die Frage, ob sich die Finanzierung von Weiterbildungsmaßnahmen für die Arbeitgeber lohnt. Dies ist von besonderem Interesse, da von Seiten der Unternehmer mit steigendem Weiterbildungsbedarf und steigenden Kosten gerechnet wird.<sup>4</sup> Welche Faktoren beeinflussen die Weiterbildungsentscheidung von Firmen? Anhand eines großen repräsentativen Firmendatenpanels werten wir die Determinanten der betrieblichen Weiterbildung aus um die Beweggründe von Unternehmen, betriebliche Weiterbildung anzubieten, zu verstehen. In einer zweistufigen Schätzung analysieren wir zunächst die Unternehmensentscheidung, Weiterbildung zu finanzieren. Im zweiten Schritt untersuchen wir die Bestimmungsfaktoren, welche die Höhe der Weiterbildungsausgaben determinieren.

Im Gegensatz zu bisherigen Untersuchungen, welche den Anteil der weitergebildeten Mitarbeiter als Maß für betriebliche Weiterbildung verwenden, verfügen wir über Informationen über die betrieblichen Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen. Darüber hinaus verfügt unser Datensatz, das Mannheimer Innovationspanel über eine große Anzahl von Informationen zu den

---

<sup>1</sup>Die Teilnahme an beruflicher Weiterbildung ist seit 1979 von 10% kontinuierlich auf 30% im Jahr 1997 gestiegen und bis zum Jahr 2003 schließlich auf 26% gefallen.

<sup>2</sup>Vergleiche Kuwan, Bilger, Gnahn und Seidel (2006).

<sup>3</sup>Vergleiche Institut der deutschen Wirtschaft (2006).

<sup>4</sup>Vergleiche Werner (2006).

Firmen, welche jährlich verfügbar sind. Somit können wir mit einem neuen Proxy für Weiterbildung und einem Datensatz, der reich an Informationen ist, die Robustheit bisheriger Resultate überprüfen.

In nächsten Abschnitt wird die betriebliche Weiterbildung kurz definiert. Anschließend werden in Abschnitt 3 die wichtigsten Bestimmungsgrößen betrieblicher Weiterbildung dargestellt und auf deren empirische Relevanz eingegangen, indem die Ergebnisse bisheriger Untersuchungen vorgestellt werden. In Abschnitt 4 folgen eine detaillierte Darstellung des hier verwendeten Datensatzes und einige deskriptive Statistiken. Anschließend schätzen wir in Abschnitt 5 den Einfluss diverser Determinanten auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung. Es wird gezeigt, dass die Belegschaftsstruktur, die Betriebsgröße, die Innovationstätigkeit und die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien die betriebliche Weiterbildungsentscheidung beeinflussen. Darüber hinaus zeigt die Analyse, dass die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, die Bruttoinvestitionen und die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten die Höhe der betrieblichen Weiterbildungsausgaben determinieren. Abschnitt 6 fasst die Ergebnisse kurz zusammen und gibt einen Ausblick auf bestehenden Forschungsbedarf.

## 2 Betriebliche Weiterbildung

Um den weiten Bereich der beruflichen Weiterbildung einzugrenzen, unterscheidet man zwischen betrieblicher und außerbetrieblicher Weiterbildung, wobei die Finanzierung das entscheidende Abgrenzungsmerkmal ist.<sup>5</sup> Betriebliche Weiterbildung umfasst die Ausbildung nach der beruflichen Erstausbildung, die während eines Beschäftigungsverhältnisses stattfindet.

Darüber hinaus ist die Unterscheidung zwischen allgemeiner und spezifischer Aus- und Weiterbildung von elementarer Bedeutung. Unter allgemeiner Aus- und Weiterbildung versteht man die Aneignung von Wissen, welches in andere Firmen transportiert und dort genutzt werden kann. Nach der klassischen Humankapitaltheorie kommen Arbeitnehmer für die Kosten ihrer allgemeinen Weiterbildung auf und profitieren davon. Spezifische Aus- und Weiterbildung bezieht sich auf Wissen, das firmenspezifisch ist. Die dadurch entstehende Produktivitätssteigerung des Mitarbeiters kann nicht auf andere Firmen übertragen werden. Die Kosten der Investitionen in spezifische Aus- und Weiterbildung werden sowohl vom Arbeitgeber als auch vom Arbeitnehmer getragen und von den daraus hervorgehenden Erträgen profitieren beide (Becker 1964).

Empirisch ist die Abgrenzung zwischen allgemeiner und spezifischer Weiterbildung kaum möglich, da betriebliche Weiterbildung zumeist sowohl firmenspezifische Elemente aufweist, als auch allgemeines Wissen vermittelt. Der hier genutzte Datensatz, das Mannheimer Innovationspanel, bietet ebenfalls nicht die Möglichkeit, empirisch zwischen spezifischer und allgemeiner Weiterbildung zu differenzieren. Das Mannheimer Innovationspanel gewährt zum einen die Möglichkeit zwischen weiterbildenden und nicht-weiterbildenden Betrieben zu unterscheiden. Wir nutzen diese Information um zu analysieren, welche Faktoren die Entscheidung eines Unternehmens, betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen anzubieten oder zu finanzieren, beeinflussen. Zum anderen enthält das Mannheimer Innovationspanel die Kosten der betrieblichen Weiterbildung. Dies ermöglicht uns zu untersuchen, welche Determinanten die Höhe der betrieblichen Weiterbildungsausgaben bestimmen.

## 3 Determinanten der Weiterbildung

Warum bieten Unternehmen betriebliche Weiterbildung an? Das unternehmerische Ziel der Gewinnmaximierung kann erreicht werden, indem die Kosten reduziert werden oder die Produktivität gesteigert wird. Eine Produktivitätssteigerung kann u. a. durch Weiterbildung der Mit-

---

<sup>5</sup>Siehe Bellmann (2003).

arbeiter, also Investitionen in Humankapital, erreicht werden. Weiterbildung der Mitarbeiter ist häufig notwendig nach Einführung neuer Produktionstechniken und IT-Systemen oder nach Umstrukturierungsmaßnahmen, durch die Aufgaben neu verteilt werden. Außerdem ist Weiterbildung häufig eine Sprosse auf der Karriereleiter, die vor einer Beförderung genommen wird und beispielsweise auf Führungsaufgaben vorbereitet.

Die Alternative zur betrieblichen Weiterbildung ist für Firmen der Zugriff auf bereits ausreichend qualifizierte Arbeitskräfte, welche auf dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Worin liegt also der Anreiz der Firma, ihre Arbeitskräfte selbst weiterzubilden und die Weiterbildungskosten zu tragen?

Ein Grund ist der Fachkräftemangel auf dem Arbeitsmarkt und die damit verbundenen gestiegenen Lohnkosten. Außerdem kann die Einstellung neuer Arbeitskräfte kostspieliger sein als die Weiterbildung der bereits im Betrieb Beschäftigten. In Deutschland kann dies durch institutionelle Regelungen, wie z. B. den Kündigungsschutz, verstärkt werden (Owan 2004). Ein Personalaustausch wäre in einer Situation, in der die Kenntnisse der Mitarbeiter, bedingt durch den technologischen Wandel, veraltet sind, und das Unternehmen wirtschaftlich nicht in der Lage ist neue, entsprechend qualifizierte Arbeitskräfte einzustellen, eine notwendige betriebswirtschaftliche Maßnahme, um das wirtschaftliche Überleben eines Betriebs zu sichern. Kommt dies jedoch aufgrund des Kündigungsschutzes nicht in Betracht, kann die Weiterbildung der im Betrieb Beschäftigten den Fachkräftemangel beheben.

Die Entscheidung über das Anbieten oder Finanzieren von betrieblicher Weiterbildung hängt neben diesen Rahmenbedingungen von strukturellen Merkmalen des Betriebs, der Belegschaft und des Wirtschaftssektors ab. Firmen entscheiden in einem ersten Schritt darüber, ob sie ihren Mitarbeitern Weiterbildung anbieten, ob andere betriebliche Maßnahmen durchgeführt werden oder externe Fachkräfte eingestellt werden. In einem zweiten Schritt müssen Unternehmen über die Intensität der Weiterbildung entscheiden, d.h. über die Anzahl der Teilnehmer, die Höhe der Ausgaben pro Beschäftigten oder die Weiterbildungsstunden und -tage pro Teilnehmer. Zu einem großen Teil werden diese beiden Stufen der Weiterbildungsentscheidung einer Firma von den gleichen Faktoren determiniert. Zu den Determinanten der Weiterbildungsentscheidung zählen:

### **Firmengröße**

Es ist zu erwarten, dass Betriebe mit einer großen Anzahl an Beschäftigten, eher Weiterbildungsmaßnahmen anbieten und finanzieren als kleinere Unternehmen. Dies kann einerseits mit der Kostenstruktur und andererseits mit den internen Strukturen großer Unternehmen begründet werden. Das Angebot von Weiterbildungsmaßnahmen und deren Finanzierung verursacht der Firma fixe Kosten. Je größer die Anzahl der Beschäftigten ist, desto niedriger sind die durchschnittlichen Weiterbildungskosten pro Beschäftigten. Es entstehen also Skaleneffekte, die eine kostengünstige Durchführung ermöglichen (Lynch und Black 1998, Gerlach und Jirjahn 1998, Gerlach und Jirjahn 2001, Hughes, O'Connell und Williams 2004). Düll und Bellmann (1998) und Gerlach und Jirjahn (1998) weisen darauf hin, dass besonders interne Qualifizierungsmaßnahmen dem Größeneffekt unterliegen, da nur bei einer ausreichenden Anzahl von Teilnehmern die Durchführung solcher Veranstaltungen möglich und wirtschaftlich vertretbar ist.

Darüber hinaus existieren in großen Unternehmen häufig institutionalisierte interne Arbeitsmärkte mit Karriereleitern. Diese Karriereleitern gehen mit der betrieblichen Weiterbildung einher, da Weiterbildung einerseits die Grundlage für beruflichen Aufstieg sein kann und andererseits nach dem Schritt in die nächste Führungs-/Leitungsebene häufig Weiterbildungen folgen (Melero 2004). Sowohl diese internen Arbeitsmärkte als auch die Tatsache, dass größere Unternehmen dazu neigen höhere Löhne zu zahlen (Hughes et al. 2004), wirken sich positiv auf die Be-



triebszugehörigkeitsdauer der Arbeitnehmer aus. Das Ergebnis des Matching-Prozesses zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber kann durch regelmäßige Evaluation der Arbeitnehmer verbessert werden und folglich kann die Kündigungswahrscheinlichkeit sinken und mit ihr die Verluste, die der Firma durch Fluktuation weitergebildeter Beschäftigter entstehen würden (Lynch und Black 1998, Düll und Bellmann 1998, Gerlach und Jirjahn 1998, Gerlach und Jirjahn 2001). Daneben ist der Produktivitätsverlust, der Unternehmen entsteht, wenn Mitarbeiter während der Arbeitszeit an einer Weiterbildungsmaßnahme teilnehmen, für größere Firmen geringer als für Firmen kleinerer oder mittlerer Größe (Lynch und Black 1998, Hughes et al. 2004).

Ein weiterer Aspekt ist die Kontroll- und Aufsichtstätigkeit der Unternehmer. In großen Unternehmen gibt es, bedingt durch die hohe Anzahl der Beschäftigten, weniger soziale Kontrolle als in kleinen Betrieben und es kommt häufiger zu Trittbrettfahrerverhalten. Da die soziale Kontrolle fehlt, müssen in großen Unternehmen viele Mitarbeiter auf anderem Weg kontrolliert werden. Die Kontrolle qualifizierter und motivierter Arbeitskräfte beansprucht weniger unternehmerische Ressourcen (Gerlach und Jirjahn 1998, Düll und Bellmann 1998). Somit ist die geringere Kontroll- und Aufsichtstätigkeit bei qualifizierten und motivierten Arbeitskräften besonders in großen Unternehmen ein weiterer Grund in Humankapital zu investieren.

Schließlich profitieren kleinere Unternehmen von der Größenabhängigkeit der Weiterbildungsaktivitäten, falls sie einem größeren Unternehmen oder Unternehmensverbund angehören. Einzelbetriebe hingegen können diese Ressourcen nicht nutzen und sind dementsprechend weniger in der Weiterbildung engagiert (Düll und Bellmann 1998, Gerlach und Jirjahn 1998, Gerlach und Jirjahn 2001). In der Literatur finden sich für den Einfluss der Firmengröße auf die Weiterbildungentscheidung zahlreiche Belege wie z. B. bei Gerlach und Jirjahn (1998), Frazis, Gittleman und Joyce (2000) und Zwick (2004a). Die Hypothese, dass kleine Unternehmen von einem Unternehmensverbund profitieren, wird durch Lynch und Black (1998) und Düll und Bellmann (1998) bestätigt.

Empirisch ist der Einfluss der Betriebsgröße auf die Intensität der Weiterbildung nicht eindeutig. Hughes et al. (2004), welche die Weiterbildungsintensität in Weiterbildungstagen pro Beschäftigten messen, und Zwick (2006), der den Anteil weitergebildeter Mitarbeiter benutzt, stellen einen signifikanten Einfluss der Betriebsgröße fest. Allerdings unterscheidet sich die Richtung des Effekts. Während Hughes et al. (2004) für Irland eine positive Wirkung finden, zeigt die Analyse von Zwick (2006) für Deutschland, dass mit steigender Beschäftigtenanzahl die Intensität der Weiterbildung sinkt. In der Untersuchung von Lynch und Black (1998) ist der positive Einfluss der Betriebsgröße sowohl im verarbeitenden als auch im nicht-verarbeitenden Gewerbe nur für bestimmte Größenklassen signifikant. Keinen signifikanten Effekt der Unternehmensgröße auf die Weiterbildungsintensität findet hingegen Zwick (2004b). Die empirische Evidenz bezüglich der Beziehung zwischen Firmengröße und Weiterbildungsintensität ist auch im Ost-West-Vergleich nicht eindeutig. Während Bellmann, Düll und Leber (2001) statistisch gemeinsame Signifikanz der Betriebsgrößendummies sowohl für Ostdeutschland als auch Westdeutschland feststellen, finden Düll und Bellmann (1998) nur für Ostdeutschland einen positiven Einfluss der Firmengröße.

Dies läßt darauf schließen, dass die mit zunehmender Größe entstehenden Skaleneffekte nicht unbedingt für die Weiterbildungsintensität gelten. Somit würden die mit zunehmender Betriebsgröße sinkenden durchschnittlichen Weiterbildungskosten pro Beschäftigten zwar die Entscheidung der Unternehmen für betriebliche Weiterbildung positiv beeinflussen, aber nicht für alle Unternehmen auch die Intensität der Weiterbildung. Vielmehr läßt sich vermuten, dass, ist die Entscheidung für Weiterbildung erst einmal gefallen, die Intensität der Weiterbildung stärker von anderen Strukturmerkmalen, wie z. B. der Zusammensetzung der Belegschaft abhängt, da die Umsetzungsfähigkeit der Weiterbildung durch das Personal für die produktivitätssteigernde Wirkung von Weiterbildungsmaßnahmen maßgeblich ist.

## Merkmale des Personals

Die Personalstruktur mit ihren Merkmalen Qualifikationsniveau, berufliche Stellung und soziodemographische Faktoren hat bei der Weiterbildungsentscheidung der Firma eine ambivalente Funktion: sie ist einerseits Ergebnis und andererseits Determinante der betrieblichen Weiterbildungsaktivitäten.

Erwartungsgemäß sollte zwischen dem Qualifikationsniveau der Belegschaft und der Weiterbildungsaktivität des Unternehmens ein positiver Zusammenhang bestehen. Das heißt je höher qualifiziert die Beschäftigten sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Firma Weiterbildungsmaßnahmen anbietet oder finanziert. Man erwartet von Hochqualifizierten, bedingt durch ihre längere Ausbildungszeit, eine größere Lernbereitschaft und Wissbegierde. Diese Charakteristika machen die Weiterbildungsmaßnahmen für Hochqualifizierte besonders effektiv. Andererseits spiegelt die Qualifikationsstruktur des Personals auch die Bedeutung wider, welche die Unternehmen dem Humankapital und seinen produktivitätssteigernden Wirkungen beimessen (Gerlach und Jirjahn 1998, 2001).

Die Erklärung für den Zusammenhang zwischen betrieblicher Weiterbildung und Qualifikation liegt nach Gerlach und Jirjahn (1998) im Ergebnis des Matching-Prozesses zwischen Arbeitnehmern mit unterschiedlichen Qualifikationen und Firmen, in denen Aus- und Weiterbildung verschiedene Produktivitätseffekte haben. Betrachtet man analog dazu die Bestimmung impliziter Preise in der Theorie kompensierender Lohndifferentiale (Rosen 1974), dann zeigt sich folgendes Ergebnis: In Firmen, in denen Weiterbildung starke Produktivitätseffekte hervorruft, arbeiten eher Arbeitnehmer, welche gern an Weiterbildung teilnehmen und demzufolge eine geringe Lohnkompensation für zusätzliche Weiterbildungsmaßnahmen erwarten. Arbeitnehmer hingegen, deren Präferenz für Weiterbildung niedrig ist und die somit eine hohe Lohnkompensation erfordern, sind häufiger in Firmen tätig, welche sich nur begrenzt im Weiterbildungsbereich engagieren, da die zu erwartenden Produktivitätseffekte eher gering sind. Zahlreiche empirische Untersuchungen, wie beispielsweise Lynch und Black (1998), Düll und Bellmann (1998), Gerlach und Jirjahn (1998, 2001), Bellmann et al. (2001), Hughes et al. (2004) und Zwick (2004a), bestätigen den positiven Zusammenhang des Qualifikationsniveaus und der Weiterbildungsaktivität eines Betriebs.

Darüber hinaus spielt die berufliche Stellung der Beschäftigten eine determinierende Rolle bei der Weiterbildungsentscheidung der Betriebe. Während ein hoher Anteil an Akademikern, Facharbeitern und Angestellten die Wahrscheinlichkeit für betriebliche Weiterbildung erhöht, hat ein hoher Anteil gewerblicher Arbeitnehmern eine negative Auswirkung (Gerlach und Jirjahn 1998, 2001). Hughes et al. (2004) erklären dies mit den erwarteten höheren Erträgen der Weiterbildung, wenn die Weiterbildungsteilnehmer eher „höheren“ Berufsklassen zuzuordnen sind. Existieren Skaleneffekte bei der Bereitstellung von Weiterbildung für die Beschäftigten einer großen Berufsgruppe, so kann möglicherweise ein hoher Anteil an gewerblichen Arbeitnehmern einen positiven Effekt auf die betriebliche Weiterbildung haben.

Soziodemographische Faktoren wie Alter und Geschlecht sind hauptsächlich bestimmend für die Weiterbildungsentscheidung der Individuen, beeinflussen jedoch auch die Weiterbildungswahrscheinlichkeit der Unternehmen. Bisherige Ergebnisse in der Literatur zeigen, dass Betriebe mit einem höheren Männeranteil und jüngeren Beschäftigten häufiger weiterbilden (Düll und Bellmann 1998). Der Grund hierfür kann in den erwarteten höheren Erträgen der Humankapitalinvestition liegen: Jüngere Beschäftigte verbleiben länger im Unternehmen und Männer haben in der Regel keine Erwerbsunterbrechung durch Elternschaft und sind seltener teilzeitbeschäftigt.

Die Struktur der Belegschaft kann die Weiterbildungsintensität in verschiedener Weise beeinflussen, da gerade die Effizienz von Weiterbildungsmaßnahmen von der Umsetzungsfähigkeit des Personals abhängt. Besonders das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter spielt eine große Rolle wie beispielsweise die Studien von Zwick (2004b) und Düll und Bellmann (1998), sowie die Analyse von Bellmann et al. (2001) zumindest für Ostdeutschland zeigen. Ein hoher Anteil an hochqua-

lifizierten Beschäftigten steigert den Anteil der Weitergebildeten an den Gesamtbeschäftigten. Hughes et al. (2004) belegen überdies den positiven Einfluss der beruflichen Stellung. Ein hoher Anteil an Mitarbeitern in hoch- und mittelqualifizierten Berufen wie z. B. Angestellte, wirkt sich positiv auf die Weiterbildungsintensität aus.

Der Anteil weiblicher Beschäftigter in einer Firma hat einen positiven Effekt auf die Intensität der Weiterbildung. Dies steht im Gegensatz zu der Auswirkung auf die Entscheidung eines Betriebes, Weiterbildung anzubieten. Belegt haben dies Lynch und Black (1998) für die USA im verarbeitenden Gewerbe, Düll und Bellmann (1998) für Deutschland und Bellmann et al. (2001) für Ostdeutschland. Es ist ein Hinweis darauf, dass in Firmen mit einem niedrigen Frauenanteil häufiger Weiterbildung angeboten wird als in Firmen mit einem hohen Frauenanteil.

### **Beschäftigungsverhältnis**

Das Beschäftigungsverhältnis der Mitarbeiter, vollbeschäftigt, teilzeitbeschäftigt oder auszubildend, ist eine weitere Determinante des betrieblichen Weiterbildungsverhaltens. Man erwartet vom Anteil der Teilzeitbeschäftigten einen negativen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, dass Betriebe Weiterbildungsmaßnahmen finanzieren oder anbieten, da die erwarteten Erträge der Weiterbildungsinvestition in dieser Gruppe niedriger sind (Gerlach und Jirjahn 1998, 2001). Dies wurde in der Vergangenheit durch empirische Studien u. a. von Frazis et al. (2000) und Gerlach und Jirjahn (2001) bestätigt.

Empirischen Untersuchungen zufolge hat der Umstand, dass ein Unternehmen ausbildet einen positiven Effekt auf die Weiterbildungsentscheidung des Betriebs. Da durch die Erstausbildung nur ein Teil der geforderten Kenntnisse und Fähigkeiten abgedeckt ist, werden diese durch betriebliche Weiterbildung erweitert und vervollständigt, zumal eine hohe Ausbildungsintensität ein Signal für die Humankapitalorientierung des Unternehmens sein kann. Somit wären Weiterbildung und Erstausbildung Komplemente (Düll und Bellmann 1998, Gerlach und Jirjahn 1998, Gerlach und Jirjahn 2001, Bellmann et al. 2001, Zwick 2004a). Dies muss nicht immer der Fall sein. Gerade bei kleineren Betrieben besteht die Möglichkeit, dass die Erstausbildung ein Substitut zur Weiterbildung ist, vor allem wenn der Qualifikationsbedarf durch die Erstausbildung gedeckt ist.

In Untersuchungen über die Determinanten der Weiterbildungsintensität, finden sich für den Einfluss des Auszubildendenanteils, oder für die Tatsache, ob ein Betrieb ausbildet oder nicht, keine eindeutigen Ergebnisse. Dies hängt mit der bereits erwähnten Ambivalenz der Ausbildung zusammen, d. h. ob Ausbildung ein Komplement oder ein Substitut zur Weiterbildung ist. Während Zwick (2004b, 2006) signifikant positive Effekte der Ausbildung auf die Weiterbildungsintensität für Gesamtdeutschland findet, können Düll und Bellmann (1998) dies nur für Westdeutschland feststellen.

Bellmann et al. (2001) hingegen weisen einen signifikant negativen Einfluss des Auszubildendenanteils auf den Anteil der weitergebildeten Mitarbeiter an allen Beschäftigten nach.

### **Technischer Stand und Innovationen**

Der technische Stand (die Nutzung moderner Technologien) und die Forschungs- und Innovationstätigkeit eines Unternehmens sollten die betriebliche Weiterbildungsentscheidung positiv beeinflussen.

Investitionen in physisches Kapital können Komplemente oder Substitute zu Humankapitalinvestitionen sein (Lynch und Black 1998). Aus einer Modernisierung der Technologie folgt jedoch ein erhöhter Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern, die sich flexibel an die neue Technologie anpassen und diese dadurch effizient nutzen. Dies wiederum fordert eine erhöhte Weiterbildungsaktivität und gilt besonders für Investitionen in Informations- und Kommunikations-

technologien (IKT), wie beispielsweise Computer, deren Einführung zu einem Sinken der Weiterbildungskosten führt, was wiederum die Wahrscheinlichkeit für betriebliche Weiterbildung erhöht (Lynch und Black 1998, Gerlach und Jirjahn 1998, Düll und Bellmann 1998, Bellmann et al. 2001, Hempell 2003).

Nicht nur die Investitionen in eine moderne Ausstattung, sondern auch der technische Stand der Produktionstechnologien hat positive Effekte auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung (Düll und Bellmann 1998, Gerlach und Jirjahn 1998). Der technologische Wandel kann die Weiterbildungswahrscheinlichkeit erhöhen, da er das Wissen der beruflichen Erstausbildung veralten lässt (Gerlach und Jirjahn 2001). Unterliegt die physische Ausstattung hohen Wertverlusten begleitet durch technologischen Wandel, kann dies jedoch auch zu einem Sinken der betrieblichen Weiterbildungsaktivitäten führen, d. h. in diesem Fall kann weniger Bereitstellung von Weiterbildung die Folge von technologischem Wandel sein. (Lynch und Black 1998).

Die Innovationstätigkeit einer Firma, besonders Produkt- und Prozessinnovationen, sowie eine stark auf Forschung und Entwicklung ausgerichtete Firmenphilosophie erfordern von den Beschäftigten eine flexible Anpassung an veränderte Umstände sowie eine ständige Qualitätsverbesserung, was durch betriebliche Weiterbildung gewährleistet werden kann (Gerlach und Jirjahn 1998). Somit erhöhen Innovationen und Forschung die Wahrscheinlichkeit, dass Betriebe Weiterbildung anbieten oder finanzieren.

Empirische Belege für die genannten positiven Zusammenhänge finden sich in Bellmann et al. (2001) und Gerlach und Jirjahn (2001). Lynch und Black (1998) und Gerlach und Jirjahn (1998) belegen zusätzlich die erhöhte Weiterbildungswahrscheinlichkeit, welche aus einer auf Forschung und Entwicklung ausgerichteten Firmenstrategie sowie Kapitalintensität folgt. Ein etwas widersprüchliches Bild entwerfen Zwick (2004a) und Düll und Bellmann (1998). Während erstgenannter positive Zusammenhänge zwischen betrieblicher Weiterbildungswahrscheinlichkeit und den Investitionen in IKT und andere Maschinen für Gesamtdeutschland findet, weisen die Untersuchungsergebnisse von letzteren diese Beziehung nur für Ostdeutschland auf. Düll und Bellmann (1998) machen für Westdeutschland einen positiven Zusammenhang nur für IKT-Investitionen und Weiterbildung aus, der technische Stand ist für die Weiterbildungsaktivität nur im Osten positiv relevant, im Westen liegt sie bei einem Signifikanzniveau von 10%. Gerlach und Jirjahn (2001) finden, dass eine moderne Technologie und Innovationen des Betriebs sich positiv auf die betriebliche Weiterbildung von gewerblichen Arbeitnehmern auswirkt, obwohl von dieser Gruppe von Arbeitnehmern sonst ein negativer Effekt auf die betriebliche Weiterbildungswahrscheinlichkeit zu erwarten ist (siehe Unterabschnitt 'Merkmale des Personals').

Diese firmenstrukturellen Merkmale beeinflussen neben der Entscheidung über das Angebot von Weiterbildung auch die Entscheidung über die Intensität der Weiterbildung. Zwick (2004b) findet in seiner Analyse Belege dafür, dass eine moderne technische Ausstattung sowie IKT-Investitionen den Anteil der Weitergebildeten an allen Mitarbeitern signifikant positiv beeinflusst. Zu dem gleichen Ergebnis kommen Düll und Bellmann (1998) und Bellmann et al. (2001), wobei sich der Effekt der Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien bei den letzteren für Ostdeutschland nicht nachweisen lässt. Die Untersuchung von Zwick (2006) belegt den positiven Wirkungszusammenhang der technischen Ausstattung und der Weiterbildungsintensität, findet allerdings keine signifikanten Effekte der IKT-Investitionen.

Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung beeinflussen die Weiterbildungsintensität zumindest im nicht-verarbeitenden Gewerbe positiv, wie Lynch und Black (1998) finden.

Eine höhere Weiterbildungsintensität, ausgehend von den getätigten Bruttoinvestitionen, weisen Düll und Bellmann (1998) für Ostdeutschland nach.

## **Wirtschaftszweig**

Die einzelnen Branchen weisen eine unterschiedliche Struktur bezüglich verschiedener Merkmale auf. Abhängig vom Qualifikationsniveau der Belegschaft, der Umsetzungsgeschwindigkeit von

technischen Neuerungen usw. sind die Branchen des Dienstleistungssektors stärker auf Weiterbildung der Mitarbeiter angewiesen als die des Produktionssektors. Daher ist eine höhere betriebliche Weiterbildungswahrscheinlichkeit in Unternehmen des Dienstleistungssektors zu erwarten, was die Ergebnisse von Zwick (2004a) für Deutschland bestätigen. In Betrieben des verarbeitenden Gewerbes wird weniger weitergebildet als in Unternehmen des Dienstleistungssektors, wobei in den Branchen Dienstleistungen für Unternehmen, Bank- und Versicherungswesen, Gesundheitswesen, Erziehung, Hotel- und Gaststättengewerbe am häufigsten betriebliche Weiterbildung stattfindet. Hughes et al. (2004) finden für Irland gegenteiliges, neben dem Finanzdienstleistungssektor hat das verarbeitende Gewerbe die höchsten Weiterbildungsraten. In den USA weisen laut Lynch und Black (1998) folgende Branchen die geringsten Weiterbildungswahrscheinlichkeiten auf: die Textil- und Bekleidungsindustrie, das Baugewerbe, das Verkehrswesen, der Groß- und Einzelhandel, das Versicherungswesen, das Hotelgewerbe und die Dienstleistungen für Unternehmen.

Auch die Weiterbildungsintensität ist in den Branchen des Dienstleistungssektors höher als in denen des Produktionssektors. Zwick (2006) findet für Deutschland im Vergleich zum Bankensektor eine höhere Weiterbildungsintensität im Versicherungssektor und bei den Dienstleistungen für Unternehmen sowie eine niedrigere Intensität in der Landwirtschaft, der Verbrauchsgüterindustrie sowie dem Groß- und Einzelhandel. Hughes et al. (2004) stellen für Irland fest, dass, obwohl der Einfluss der Branchen nicht so stark zu sein scheint wie der Einfluss anderer Faktoren, der Finanzsektor eine höhere Weiterbildungsintensität als das Baugewerbe aufweist.

Weitere Determinanten der betrieblichen Weiterbildungsentscheidung sind z. B. ein befriedigender Profit, welcher eine positive Wirkung auf die Weiterbildungswahrscheinlichkeit hat (Zwick 2004a), die Exporttätigkeit eines Unternehmens und damit der internationale Wettbewerb sowie die Nationalität des Eigentümers, wobei Betriebe in ausländischer Eigentümerschaft eher weiterbilden (Hughes et al. 2004). Darüber hinaus können steigende Qualifikationsanforderungen und der Prozentsatz der freien Stellen einen signifikanten Einfluss auf die Intensität der betrieblichen Weiterbildung haben (Hughes et al. 2004, Zwick 2006).

Zusammenfassend haben bisherige Untersuchungen gezeigt, dass die Entscheidung einer Firma, Weiterbildungsmaßnahmen anzubieten oder zu finanzieren, vielfältigen Einflüssen unterliegt. Auf die Wahrscheinlichkeit, dass Unternehmen betriebliche Weiterbildung anbieten, wirken sowohl firmenspezifische Merkmale wie beispielsweise Betriebsgröße, Innovations- und Investitionstätigkeit, als auch Belegschaftscharakteristika wie z. B. das Qualifikationsniveau, Alter oder Beschäftigungsverhältnis der Mitarbeiter. Darüber hinaus können Faktoren wie die Arbeitsorganisation, eine organisierte Vertretung des Personals oder die räumlichen Bedingungen am Unternehmenssitz, die Weiterbildungsentscheidung beeinflussen. Dies wird von verschiedenen empirischen Analysen belegt.

Bisherige empirische Untersuchungen haben auch gezeigt, dass die Weiterbildungsintensität mitunter von den gleichen Faktoren bestimmt wird, wie die Entscheidung über Weiterbildung an sich. Die Ergebnisse für Deutschland sind jedoch für Ost- und Westdeutschland teilweise unterschiedlich, auch der Einfluss der Firmengröße auf die Intensität der betrieblichen Weiterbildung ist nicht eindeutig zu identifizieren. Wir nutzen das Mannheimer Innovationspanel um mit einem neuen Proxy für Weiterbildung, den betrieblichen Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen, und einem Datensatz, der reich an Informationen ist, die Robustheit bisheriger Resultate überprüfen.

## 4 Daten: Das Mannheimer Innovationspanel

Für die Untersuchung der Determinanten der zweistufigen betrieblichen Weiterbildungsentscheidung benutzen wir das Mannheimer Innovationspanel (MIP). Der Datensatz enthält einerseits relevante Angaben zum Weiterbildungsverhalten eines Betriebs, d. h. die Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen. Andererseits sind Unternehmenscharakteristika wie Umsatz, Exporte, Anteil der Investitionen sowie Struktur der Belegschaft im Mannheimer Innovationspanel enthalten.<sup>6</sup>

Der Datensatz wurde für diese Fragestellung noch nicht ausgewertet und ist somit besonders interessant im Vergleich zu Studien mit anderen deutschen Firmendaten, da er reichhaltig an Informationen ist die jährlich verfügbar sind. Ferner wird Weiterbildung hier, im Gegensatz zu anderen Studien, die den Anteil weitergebildeter Mitarbeiter benutzen, als betriebliche Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen gemessen.<sup>7</sup>

Das Mannheimer Innovationspanel (MIP) wird seit 1993 jährlich vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim in Kooperation mit dem infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft in Bonn erhoben. Seit 2005 ist das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI) ebenfalls an der Durchführung der Erhebung beteiligt.<sup>8</sup> Die Erhebung erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.<sup>9</sup> Bei dieser Innovationserhebung handelt es sich um eine Panelerhebung, d. h. jedes Jahr wird die gleiche Stichprobe an Unternehmen befragt. Um aus dieser Stichprobe ausgeschiedene Unternehmen zu ersetzen, wird sie alle zwei Jahre um eine Zufallsstichprobe neu gegründeter Unternehmen aufgefrischt. Durch die Panelstruktur der Daten sind Firmen über die Zeit vergleichbar und es können Trends ermittelt werden.

Die Erhebung, welche sich ursprünglich nur auf den Produktionssektor (Bergbau, verarbeitendes Gewerbe, Energie, Baugewerbe) bezog, wurde 1995 durch Aufnahme des Dienstleistungssektors (distributive und unternehmensnahe Dienstleistungen) ergänzt.<sup>10</sup> Das MIP ist für beide Sektoren repräsentativ. Es beteiligen sich jährlich etwa 4000 bis 5000 Unternehmen an der schriftlichen Umfrage. Darüber hinaus werden jährlich 4000 Unternehmen telefonisch zu einigen Kenngrößen des Innovationsverhaltens befragt („Non-Response-Befragung“).<sup>11</sup> Das Panel umfasst die Befragungsjahre 1993 bis 2004, in denen insgesamt 35.007 Unternehmen mit mindestens 5 Beschäftigten Angaben gemacht haben.

Für unsere Analyse nutzen wir die Jahre 1999 bis 2002, in denen insgesamt 19.138 Unternehmen an der Erhebung teilgenommen haben.<sup>12</sup> Von diesen 19.138 Unternehmen, welche insgesamt in diesen 4 Jahren teilnahmen, sind 49,84% nur einmal im Datensatz enthalten. Eine genaue Verteilung, wieviel Prozent der Unternehmen wie häufig im Panel enthalten sind, zeigt Tabelle 4.1. Das MIP gliedert sich in zwei Arten der Erhebung, welche seit 1998 abwechselnd durchgeführt werden: die „Kurzerhebung“ in geraden Jahren, bei welcher nur Fragen zu den Kernindikatoren des Innovationsverhaltens gestellt werden und die „Langerhebung“ in ungeraden Jahren, bei der

---

<sup>6</sup>Der hier verwendete Datensatz bietet nicht die Möglichkeit, empirisch den Einfluß des Alters, Geschlechts oder der beruflichen Stellung der Arbeitnehmer zu untersuchen. Darüber hinaus kommt es zu einem Endogenitätsproblem der Qualifikationsvariable, für dass wir jedoch kein Instrument haben.

<sup>7</sup>Nur Hempell (2003) hat mit einem Teil dieses Datensatzes für die Jahre 1994 bis 1998 die Beziehung zwischen betrieblicher Weiterbildung, IKT-Investitionen und Firmenproduktivität im Dienstleistungssektor untersucht.

<sup>8</sup>In den Jahren 1995, 1997, 1998 und 1999 war das FhG-ISI bereits an der Innovationserhebung im Dienstleistungssektor beteiligt (vgl. Rammer, Peters, Schmidt, Aschhoff, Doherr und Niggemann (2005)).

<sup>9</sup>Die Methodik und die verwendeten Definitionen basieren auf den Richtlinien zur Erhebung und Interpretation von Innovationsdaten, die im so genannten Oslo-Manual (OECD, Eurostat 1997), von der OECD gemeinsam mit Eurostat veröffentlicht worden sind (vgl. Rammer et al. (2005)).

<sup>10</sup>Die Befragung des Dienstleistungssektors fand im Jahr 1996 nicht statt.

<sup>11</sup>Die Non-Response-Befragung wird durchgeführt um eine mögliche Verzerrung im Antwortverhalten zu korrigieren. Die Ergebnisse werden zur Korrektur der Hochrechnungsfaktoren herangezogen (vgl. Rammer et al. (2005)).

<sup>12</sup>Nur in diesen 4 Jahren sind alle Variablen sowohl für den Dienstleistungs- als auch den Produktionssektor enthalten.

Tabelle 4.1: Panelstruktur

Häufigkeit, mit der Unternehmen im Panel enthalten sind	in % der gesamten Unternehmen
1 Mal	49,84
2 Mal und mehr	50,16
3 Mal und mehr	30,48
4 Mal	12,47

Quelle: MIP, eigene Berechnungen

zusätzlich nach innovationsrelevanten Rahmenbedingungen gefragt wird. In dieser Arbeit wird die „Langerhebung“ genutzt, da nur in dieser Informationen zur Weiterbildung enthalten sind. Die Variable Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten wurde aus den Gesamtaufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen und der jeweiligen Anzahl der Beschäftigten generiert.<sup>13</sup> Die zugrundeliegende Frage nach den Weiterbildungsaufwendungen lautet: „Wie hoch waren schätzungsweise die gesamten Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen Ihres Unternehmens in den Jahren 1999 und 2000 (2001 und 2002)?“<sup>14</sup>

Zur Zusammenstellung des hier benutzten Samples, siehe Anhang A. Im Folgenden werden zunächst weiterbildende Firmen mit Firmen, welche keine Weiterbildungsinvestitionen getätigt haben, verglichen. Um die Datenmenge besser erfassen und auswerten zu können, wurden die Unternehmen für die deskriptive Auswertung der Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten dann in verschiedene Branchen (siehe Tabelle B.1 im Anhang), Unternehmensgrößen nach Anzahl der Mitarbeiter (MA) und Umsatzkategorien gegliedert.

### Vergleich von weiterbildenden und nicht-weiterbildenden Unternehmen

Die Weiterbildungswahrscheinlichkeit ist nicht für alle Betriebe gleich hoch und beispielsweise große Unternehmen mit einem hohen Anteil an hochqualifizierten Beschäftigten bilden eher weiter als kleine Betriebe mit anderer Qualifikationsstruktur der Belegschaft. Im Folgenden werden diese Zusammenhänge mit den Daten des MIP deskriptiv dargestellt und die Firmenmerkmale und Ausgabenbereiche und Belegschaftscharakteristika von weiterbildenden Unternehmen mit denen der Unternehmen ohne Weiterbildungsausgaben und dem Gesamtpool der Unternehmen des MIP verglichen.

Tabelle 4.2 zeigt, dass Unterschiede zwischen Unternehmen mit und ohne Weiterbildungsaufwendungen bestehen. So sind unter den weiterbildenden Unternehmen mehr Exporteure. Unter den Unternehmen, die Weiterbildungsaufwendungen haben, ist der Anteil der Unternehmen, die innovativ sind und Forschungs- und Entwicklungs-Aktivitäten durchführen höher als bei den Unternehmen, die nicht weiterbilden. Die Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten, ebenso wie der Umsatz pro Beschäftigten sind bei weiterbildenden Unternehmen höher. Auch bei der Struktur der Belegschaft zeigen sich Unterschiede im Vergleich der weiterbildenden und nicht-weiterbildenden Firmen. Etwa ein Fünftel der Arbeitnehmer von Firmen mit Weiterbildungsausgaben hat einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss, während in Unternehmen ohne Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen nur etwa 17% der Arbeitnehmer diese Qualifikation aufweisen. Unternehmen, die keine Weiterbildungsaufwendungen hatten, haben einen höheren Anteil an Teilzeitbeschäftigten.

<sup>13</sup>Die monetären Werte der Daten des MIP sind in Millionen DM, wurden für diese Arbeit jedoch mit dem offiziellen Umrechnungskurs von 1,95583 in Millionen Euro umgerechnet.

<sup>14</sup>Da im MIP im Personalkostenbereich neben den Weiterbildungsaufwendungen nur allgemein nach den gesamten Personalaufwendungen gefragt wird, besteht die Möglichkeit, dass die Unternehmen die Kosten für Ausbildung den Weiterbildungsaufwendungen zugerechnet haben.

Tabelle 4.2: Vergleich Unternehmen mit und ohne Weiterbildung

	19.138 Firmen insgesamt	5.182 Firmen mit Weiterbil- dungsausgaben	1.577 Firmen ohne Weiterbil- dungsausgaben
	in Euro		
Umsatz pro Beschäftigten	202.317	196.845	171.554
Exporte ja/nein	45,65	48,01	29,87
Investitionen pro Beschäftigten	24.430	26.334	18.056
IKT-Investitionen ja/nein	87,03	93,59	61,32
Prozessinnovationen ja/nein	41,98	38,61	16,09
Produktinnovationen ja/nein	49,96	49,79	24,42
FuE-Aktivitäten ja/nein	41,36	47,22	19,93
	in %		
Anteil der Beschäftigten mit Hoch- oder Fachhochschulabschluss	21,36	22,43	16,60
Anteil der Teilzeitbeschäftigten	12,12	11,60	18,00
Anteil der Auszubildenden	5,03	5,33	3,45

Quelle: MIP, eigene Berechnungen

## Branchen

Die vier Branchen mit den höchsten Weiterbildungsaufwendungen, EDV, Kredit- und Versicherungswesen, FuE und Dienstleistungen für Unternehmen, gehören dem Dienstleistungssektor an. Die fünf Branchen mit den geringsten Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten hingegen, d. h. Ernährung und Tabak, Textil und Leder, Möbelherstellung und Recycling, Baugewerbe sowie Bergbau und Steingewinnung, sind Teil des Produktionssektors (siehe Abbildung 4.1). Die Ausgaben für Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten liegen im Schnitt bei etwa 489 Euro pro Jahr, wobei in der EDV-Branche mit 1.212 Euro am meisten und in der Branche Möbelherstellung und Recycling mit 191 Euro am wenigsten in die Weiterbildung pro Beschäftigten investiert wurde.

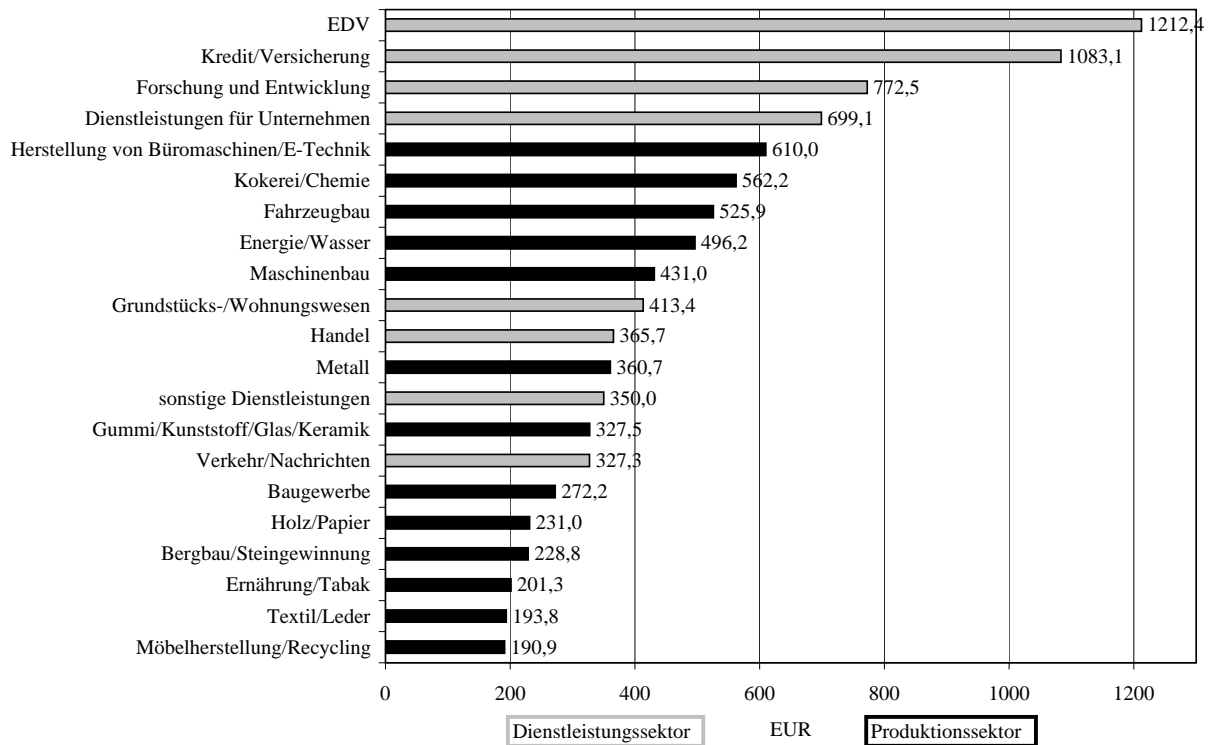
Blickt man auf die Entwicklung der Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten<sup>15</sup> so zeigt sich bei einer Analyse des Produktionssektors, dass die Ausgaben für Weiterbildungsmaßnahmen pro Beschäftigten in den Branchen Bergbau/Steingewinnung, Herstellung von Büromaschinen und E-Technik, Fahrzeugbau und Holz/Papier seit 1997 einen ähnlichen Verlauf haben (siehe Abbildung B.1 im Anhang). Von 1997 bis 1999 sind die Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten gesunken und anschließend bis zum Jahr 2001 bzw. 2002 gestiegen. Im Jahr 2003 sinken die Ausgaben; jedoch steigen die Weiterbildungsausgaben bereits 2004 wieder. Bei den restlichen 9 der insgesamt 13 Branchen des Produktionssektors sieht der Verlauf ähnlich aus, jedoch sinken die Ausgaben erst 1998. Ab 1999 steigen auch in diesen Branchen die Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten kontinuierlich an, wobei die Branchen Möbelherstellung/Recycling, Textil und Leder, Baugewerbe, Energie/Wasser und Maschinenbau teilweise ein verzögertes oder unbeständiges Wachstum aufweisen. In den Branchen Baugewerbe, Textil und Leder, Metall, Maschinenbau, Energie/Wasser und Kokerei/Chemie sinken ab 2002 die Weiterbildungsausgaben und steigen wieder ab 2004 (siehe Abbildung B.2 im Anhang).

Die Analyse der Branchen des Dienstleistungssektors zeigt, dass diese Branchen keinen Trend in der Entwicklung der Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten in den letzten 10 Jahren aufweisen. Vielmehr ist die Entwicklung der Weiterbildungsaufwendungen auf unterschiedlichem Niveau konstant unbeständig, d. h. sie schwankt über die Jahre um dieselbe Höhe. In den Bran-

<sup>15</sup>Die deskriptive Auswertung der Entwicklung der Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten bezieht sich auf das gesamte Panel, d. h. die Jahre 1994 bis 2004.



Abbildung 4.1: Weiterbildungsaufwendungen nach Branchen



Quelle: MIP, eigene Darstellung

chen Handel, Dienstleistungen für Unternehmen, Verkehr/Nachrichten und sonstige Dienstleistungen ist die Schwankungsbreite geringer. Ebenso wie in der FuE-Branche, wo keine großen regelmäßigen Schwankungen zu beobachten sind, sondern ein Anstieg der Weiterbildungsausgaben von 1997 bis zum Jahr 1999. Etwa auf diesem Niveau liegen die Ausgaben bis 2002 und sinken anschließend (siehe Abbildung B.3 im Anhang). Die Schwankungen in den Weiterbildungsausgaben der Betriebe scheinen vor allem konjunkturabhängig zu sein und korrelieren auf Branchenebene mit den Investitionen der Betriebe.

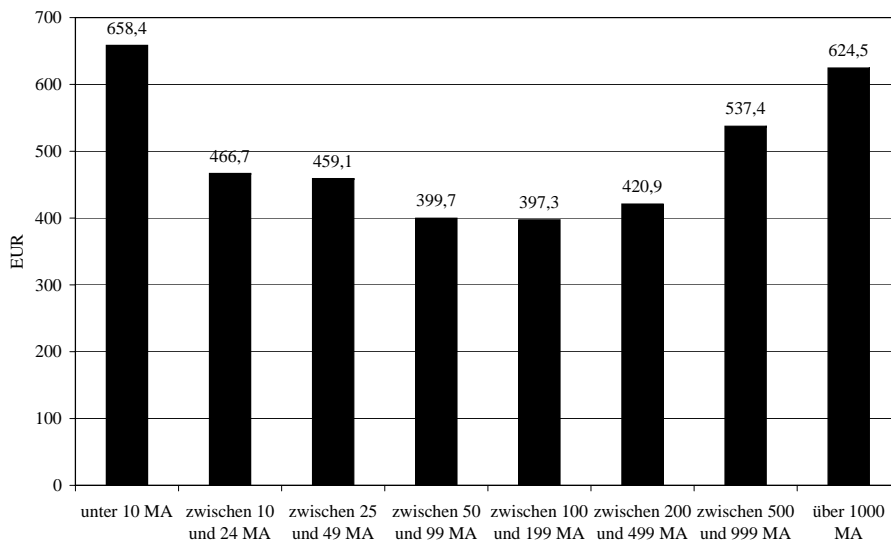
### Unternehmensgröße

Auf den ersten Blick fällt auf, dass kleinere und größere Unternehmen pro Mitarbeiter mehr für Weiterbildungsmaßnahmen aufwenden als Unternehmen mittlerer Größe (Abbildung 4.2). Mit 658 Euro haben die kleinsten Unternehmen, d. h. mit unter 10 Mitarbeitern, die höchsten Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten getätigt. Unternehmen mit 100 bis zu 199 Mitarbeitern hingegen haben pro Beschäftigten am wenigsten in Weiterbildungsmaßnahmen investiert, nur etwa 397 Euro.

### Umsatzkategorie

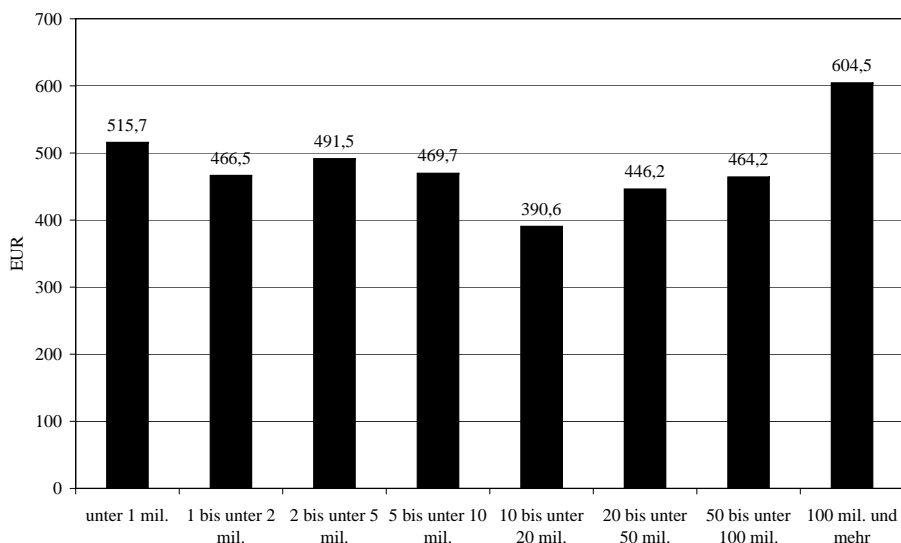
Betrachtet man die Aufwendungen der Unternehmen für Weiterbildungsmaßnahmen pro Beschäftigten nach ihrer Umsatzhöhe, so erkennt man, dass die Unternehmen mit hohem Umsatz, d. h. über 100 Millionen Euro, auch die höchsten Ausgaben pro Beschäftigten tätigen, 605 Euro. Die Unterschiede zwischen den Unternehmen mit wenig und mittlerem Umsatz, sind im Bereich der Weiterbildungsausgaben gering. Etwa 125 Euro beträgt der Unterschied zwischen den 516 Euro pro Beschäftigten, welche die Unternehmen mit einem Jahresumsatz von unter 1 Million Euro ausgeben und den 391 Euro pro Mitarbeiter, die Unternehmen mit 10 bis 20 Millionen Umsatz pro Jahr, für Weiterbildungsmaßnahmen aufwenden (Abbildung 4.3).

Abbildung 4.2: Weiterbildungsaufwendungen nach Unternehmensgrößen



Quelle: MIP, eigene Darstellung

Abbildung 4.3: Weiterbildungsaufwendungen nach Umsatzkategorien



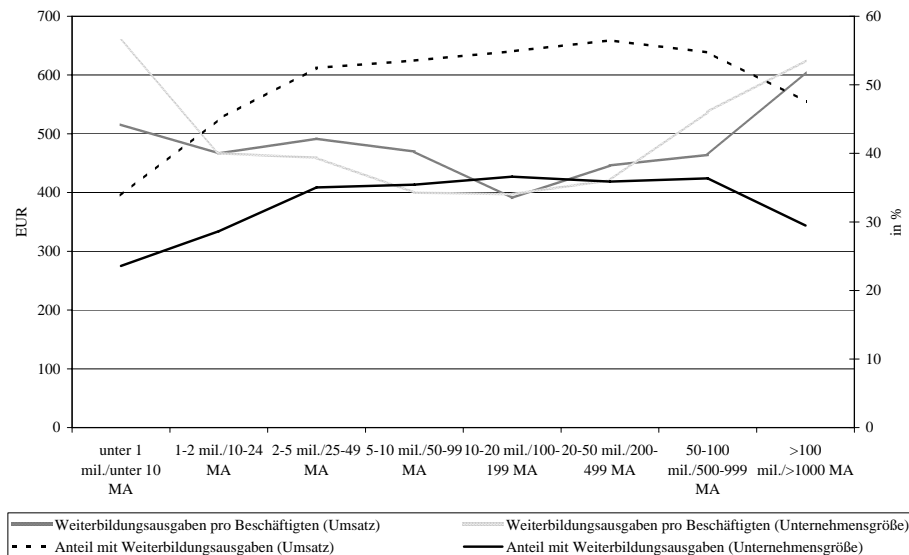
Quelle: MIP, eigene Darstellung

Die Analyse der Höhe der Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen pro Beschäftigten nach Branchen, Unternehmensgrößen und Umsatzklassen vermittelt einen umfassenden Überblick. Sie macht jedoch keine Aussage darüber, welche Branchen, Unternehmensgrößen und Umsatzklassen prozentual am häufigsten in Weiterbildung investiert haben.

Im Dienstleistungssektor bildet mindestens ein Drittel aller Unternehmen der jeweiligen Branche weiter, während im Produktionssektor nur ein Drittel der Unternehmen des Baugewerbes, der Energie- und Wasserwirtschaft, der Kokerei- und Chemiebranche und aus dem Bereich Herstellung von Büromaschinen/E-Technik in Weiterbildung investieren. Bei den Unternehmensgrößen ergibt sich bei einer Betrachtung der prozentualen Weiterbildungshäufigkeit folgendes Bild: Von den Unternehmen mittlerer Größe, d. h. mit einer Beschäftigtenanzahl von 50 bis 499, bilden über 39% weiter, während die Quote der Unternehmen mit Weiterbildungsinvestitionen bei den Unternehmen mit weniger als 25 Mitarbeitern bei etwa 30% liegt. Wie zu erwarten investieren

Unternehmen mit hohen Jahresumsätzen häufiger in Weiterbildung als Unternehmen mit niedrigen Umsätzen, Ausnahme bilden hier die Unternehmen mit über 100 Millionen Jahresumsatz. Im Schnitt haben über die Hälfte aller befragten Unternehmen mit einem Umsatz von über 2 und unter 100 Millionen Euro Ausgaben für Weiterbildungsmaßnahmen getätigt, während dies nur auf gut ein Drittel (34%) der Unternehmen mit unter 1 Million Jahresumsatz zutrifft.

Abbildung 4.4: Höhe der Weiterbildungsausgaben und Anteil der Firmen mit Weiterbildungsausgaben



Quelle: MIP, eigene Darstellung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten keinem Trend unterliegen, sondern in den letzten Jahren kontinuierlich um eine bestimmte Höhe schwanken. Die Höhe der Weiterbildungsausgaben, unterschieden nach Firmengröße und Umsatzkategorie der Firma, steht in keinem Zusammenhang zu dem Anteil der Firmen je Kategorie mit Weiterbildungsausgaben, wie in Abbildung 4.4 ersichtlich ist. Obwohl mittlere Unternehmen geringere Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten tätigen als große und kleine Firmen, bilden von ihnen jedoch die meisten weiter. Ähnlich sieht es bei den Unternehmen verschiedener Umsatzklassen aus.

## 5 Empirische Analyse

Die empirische Analyse ist in zwei Abschnitte geteilt. Im ersten Abschnitt benutzen wir eine Dummy-Variable um die Determinanten der Entscheidung, Weiterbildung im Unternehmen anzubieten zu untersuchen. Im zweiten Abschnitt verwenden wir die Angaben zur Höhe der Ausgaben pro Mitarbeiter und schätzen den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben.

### 5.1 Determinanten der Entscheidung, Weiterbildung im Unternehmen anzubieten

Im Folgenden werden die Determinanten untersucht, welche ein Unternehmen dazu bewegen, Ausgaben für Weiterbildungsmaßnahmen zu tätigen.<sup>16</sup> Dafür soll die Wirkung mehrerer unabhängiger Variablen auf eine dichotome abhängige Variable betrachtet werden. Die Variable

<sup>16</sup>Alle Berechnungen der vorliegenden Arbeit wurden mit STATA 9.1 durchgeführt.

der Weiterbildungsentscheidung ist eine Dummy-Variable mit folgenden Ausprägungen:

$$\text{Weiterbildung} = \begin{cases} 1 & \text{wenn das Unternehmen Weiterbildungsaufwendungen hat} \\ 0 & \text{wenn das Unternehmen keine Aufwendungen für Weiterbildung hat.} \end{cases}$$

Unter der Annahme, dass der Fehlerterm in der Weiterbildungsentscheidung normalverteilt ist, kann eine binäre Probit-Schätzung durchgeführt werden. Nach diesem Modell hängt die Weiterbildungsentscheidung von einem Vektor  $X$ , von einem Parametervektor  $\beta'$  und dem unbeobachtbaren Fehlerterm  $\epsilon$  ab. Der Vektor  $X$  enthält Firmencharakteristika, Belegschaftscharakteristika und eine Konstante.<sup>17</sup> Die Probit-Schätzung hat folgende Form:

$$\text{weiterbildung}^* = P(\text{weiterbildung} = 1|X) + \epsilon = \Phi(\beta'X) + \epsilon, \quad (1)$$

wobei  $\text{weiterbildung} = 1$  bedeutet, dass es in dem Unternehmen Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen gibt und  $\text{weiterbildung}^*$  kann die Werte 0 und 1 annehmen.

Eine erste Schätzung orientiert sich, soweit der Datensatz die entsprechenden Variablen enthält, an der Probit-Schätzung von Zwick (2004a), welcher das IAB-Betriebspanel genutzt hat.<sup>18</sup> Als Proxy dafür, dass Unternehmen eine Zweigniederlassung haben, dient die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe und schließlich nutzen wir eine feinere Einteilung der Firmengröße als Zwick (2004a). Neben einer Dummy-Variablen für die neuen Bundesländer und den Branchendummies, werden als weitere Kontrollvariablen Jahresdummies in die Schätzung aufgenommen, um konjunkturelle Schwankungen zu berücksichtigen. Als Referenzkategorie dient die Kredit- und Versicherungsbranche sowie das Jahr 1999.

Die Probit-Schätzung (siehe Modell 1 in Tabelle 5.1) weist ein Pseudo  $R^2$  von 0,269 auf.<sup>19</sup> Erwartungsgemäß zeigt sich, dass die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe und Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien die betriebliche Weiterbildungsentscheidung beeinflussen. Die Belegschaftsstruktur hat einen statistisch signifikanten Effekt auf die Weiterbildungswahrscheinlichkeit von Unternehmen, wie nach bisherigen Analysen zu erwarten war. Diese Wahrscheinlichkeit steigt mit größerem Anteil an hochqualifizierten Mitarbeitern und einem höheren Anteil von Auszubildenden an der gesamten Mitarbeiterschaft. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass größere Firmen mit einer höheren Anzahl an Mitarbeitern eher Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Belegschaft finanzieren als kleinere Betriebe.

In einer zweiten Schätzung haben wir weitere Determinanten des betrieblichen Weiterbildungsverhaltens, welche im Theorieteil hergeleitet wurden (siehe Abschnitt 3), in die Schätzung aufgenommen. Dazu gehören Dummies für Exporte, FuE-Tätigkeit, Produkt- und Prozessinnovationen sowie der Anteil der Teilzeitbeschäftigten.

Die Ergebnisse der zweiten Schätzung (siehe Modell 2 in Tabelle 5.1) zeigen unseren Erwartungen entsprechend, dass neben der IKT-Investitionstätigkeit, der Personalstruktur und der Betriebsgröße auch die Produkt- und Prozessinnovationstätigkeit eines Unternehmens die betriebliche Weiterbildungsentscheidung beeinflussen. Unternehmen, die innovativ sind und in Informations- und Kommunikationstechnologien investieren, bilden eher weiter als Betriebe, denen diese Eigenschaften nicht zuzuschreiben sind.<sup>20</sup> Während ein hoher Anteil an hochqualifizierten Mitarbeitern und Auszubildenden die Wahrscheinlichkeit der Finanzierung betrieblicher Weiterbildung erhöhen, wirkt ein hoher Anteil an Teilzeitbeschäftigten gegenteilig.

<sup>17</sup>Eine Liste aller benutzten Variablen mit Mittelwerten und Standardabweichungen findet sich in Tabelle C.1 im Anhang C.

<sup>18</sup>Das IAB-Betriebspanel ist eine jährlich durchgeführte Arbeitgeberbefragung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Für Details zum IAB-Betriebspanel siehe Bellmann (2003).

<sup>19</sup>Aufgrund der Panelstruktur unserer Daten sind viele Unternehmen mehrmals in der Schätzung enthalten. Aus diesem Grund bilden wir Cluster für dieselben Unternehmen, um die Standardfehler für die jeweiligen Cluster (also für ein und dasselbe Unternehmen in verschiedenen Jahren) zu korrigieren. Die Standardfehler sind für 5.483 Unternehmen (Cluster) korrigiert.

<sup>20</sup>In Modell 2 sind die Standardfehler für 3.783 Unternehmenscluster korrigiert. Die Probit-Schätzung weist ein Pseudo  $R^2$  von 0,280 auf.

Tabelle 5.1: Probit-Schätzung

	Modell 1	Modell 2
Variable	Coefficient (Std. Err.)	Coefficient (Std. Err.)
Teil einer Unternehmensgruppe	0,163*** (0,053)	0,090 (0,068)
Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten	0,119 (0,107)	0,017 (0,165)
IKT-Investitionen	0,949*** (0,055)	0,884*** (0,070)
Anteil Hochschul- oder Fachhochschulabschluss	0,008*** (0,001)	0,007*** (0,002)
Anteil der Auszubildenden	0,022*** (0,003)	0,022*** (0,004)
Anteil der Teilzeitbeschäftigten		-0,006*** (0,002)
Exporte		0,105 (0,070)
FuE-Aktivitäten		0,003 (0,077)
Produktinnovationen		0,117* (0,066)
Prozessinnovationen		0,210*** (0,062)
bis10	Referenzkategorie	Referenzkategorie
zw10und24	0,410*** (0,060)	0,357*** (0,081)
zw25und49	0,835*** (0,069)	0,777*** (0,091)
zw50und99	0,997*** (0,079)	0,819*** (0,100)
zw100und199	1,382*** (0,093)	1,300*** (0,117)
zw200und499	1,747*** (0,123)	1,584*** (0,160)
zw500und999	2,268*** (0,196)	2,085*** (0,228)
über1000	1,813*** (0,193)	1,956*** (0,296)
kontrollierende Variablen		
Neue Bundesländer	0,135*** (0,047)	0,090 (0,061)
20 Branchendummies	$\chi^2_{(20)} = 97,630$ Prob $> \chi^2 = 0,000$	$\chi^2_{(20)} = 53,170$ Prob $> \chi^2 = 0,000$
3 Jahresdummies	$\chi^2_{(3)} = 1,500$ Prob $> \chi^2 = 0,682$	$\chi^2_{(3)} = 7,380$ Prob $> \chi^2 = 0,061$
Intercept	-0,930*** (0,168)	-0,856*** (0,218)
N	8.894	5.703

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Pseudo $R^2$	0,269	0,280
Log-likelihood	-3115,789	-1792,332
$\chi^2_{(36)}$	1286,565	
$\chi^2_{(41)}$		842,814
Signifikanzniveaus :	* : 10%    ** : 5%    *** : 1%	

Wie in Tabelle 5.1 ersichtlich ist, ist die Dummy-Variable „Teil einer Unternehmensgruppe“ in der zweiten Probit-Schätzung insignifikant. Veränderungen der Variablen, vor allem im Signifikanzniveau, welche durch neu hinzugefügte Variablen entstehen, können durch Abhängigkeit von einer unbeobachteten Variable oder durch Multikollinearität verursacht werden. Die Variable Teil einer Unternehmensgruppe hat jedoch höchstens eine Korrelation von  $|0,19|$  mit den Dummy-Variablen für Export, FuE-Aufwendungen, Produkt- und Prozessinnovationen und dem Anteil der Teilzeitbeschäftigten. Die Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten sind weder in der ersten noch in der zweiten Schätzung signifikant, ebenso wie die Dummy-Variable für Exporte und die Dummy-Variable für FuE-Aktivitäten. Sie haben also keinen Einfluss auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung.

Tabelle 5.2: Marginale Effekte der exogenen Variablen

Variable	Modell 1	Modell 2
Teil einer Unternehmensgruppe	0,031***	0,014
Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten	0,023	0,003
IKT-Investitionen	0,264***	0,214***
Exporte		0,017
FuE-Aktivitäten		0,001
Produktinnovationen		0,019*
Prozessinnovationen		0,033***
Anteil der Teilzeitbeschäftigten		-0,001***
Anteil Hochschul- oder Fachhochschulabschluss	0,002***	0,001***
Anteil der Auszubildenden	0,004***	0,004***
zw10und24	0,069***	0,050***
zw25und49	0,116***	0,088***
zw50und99	0,126***	0,090***
zw100und199	0,143***	0,112***
zw200und499	0,157***	0,123***
zw500und999	0,142***	0,111***
über1000	0,131***	0,104***
Signifikanzniveaus :	* : 10%    ** : 5%    *** : 1%	Quelle: MIP, eigene Berechnungen

Wie Lynch und Black (1998) und Düll und Bellmann (1998), stellen wir einen signifikant positiven Einfluss der Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe fest, jedoch nur in der ersten Schätzung. Gleichzeitig ist die Wahrscheinlichkeit betrieblicher Weiterbildung von Unternehmen, welche einer Unternehmensgruppe angehören, nur um etwa 3 Prozentpunkte höher als bei eigenständigen Firmen, wie Tabelle 5.2 zeigt. Bei Firmen mit IKT-Investitionen liegt die Weiterbildungswahrscheinlichkeit um 26 bzw. 21 Prozentpunkte höher als bei Firmen, die nicht in diese Technologien investieren. In der zweiten Schätzung zeigt sich, dass innovative Firmen eher Weiterbildung finanzieren als Betriebe, die keine Produkt- und Prozessinnovationen einführen, wobei der Einfluss der Prozessinnovationen stärker ist. Dennoch ist die Weiterbildungswahrscheinlichkeit von Unternehmen mit Prozessinnovationen nur etwa 3 Prozentpunkte höher. Auch Lynch und Black (1998), Gerlach und Jirjahn (1998), Düll und Bellmann (1998) und Bellmann et al.

(2001) kommen zu dem Ergebnis, dass innovative Unternehmen eher weiterbilden.

Unsere Ergebnisse bezüglich der Betriebsgröße decken sich mit bisherigen Untersuchungen (Gerlach und Jirjahn 1998, Frazis et al. 2000, Zwick 2004a): Die Weiterbildungswahrscheinlichkeit steigt mit zunehmender Beschäftigtenanzahl, bei größeren Unternehmen liegt sie im zweistelligen Prozentbereich höher als bei kleinen Unternehmen. Im Vergleich zu kleinen Unternehmen mit bis zu 10 Mitarbeitern liegt die Weiterbildungswahrscheinlichkeit größerer Unternehmen um bis zu 16 Prozentpunkte höher, wobei der Größeneffekt in beiden Spezifikationen einen konkaven Verlauf aufweist. Die Höhe des Effekts steigt bis zu einer Mitarbeiteranzahl zwischen 200 und 499 Mitarbeitern und sinkt anschließend wieder. Wie in Abschnitt 3 erwähnt, haben Lynch und Black (1998) und Gerlach und Jirjahn (1998) einen positiven Einfluss von FuE-Tätigkeiten eines Betriebs auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung festgestellt. In unserer Analyse hingegen hat die FuE-Aktivität eines Unternehmens keinen statistisch signifikanten Effekt auf die Wahrscheinlichkeit betrieblicher Weiterbildung.

Zusammenfassend decken sich unsere Ergebnisse mit den bisherigen Ergebnissen in der Literatur. Die wenigen Unterschiede in den Ergebnissen lassen sich vermutlich mit den unterschiedlichen genutzten Datensätzen begründen, die jeweils eine andere Abgrenzung von betrieblicher Weiterbildung beinhalten. Jedoch können wir mit unserer Analyse, in der wir ein anderes Maß für Humankapitalbildung im Betrieb als bisherige Untersuchungen benutzen, die Robustheit früherer Ergebnisse zeigen.

In Tabelle 5.2 sind die marginalen Effekte der Belegschaftscharakteristika auf die Weiterbildungsentscheidung enthalten. Diese liegen nicht einmal im einstelligen Bereich, haben jedoch die erwarteten Vorzeichen und sind hochsignifikant. Die Wahrscheinlichkeit betrieblicher Weiterbildung steigt um 0,2 (0,1) bzw. 0,4 Prozentpunkte wenn der Anteil an Hochqualifizierten und Auszubildenden um 1 Prozentpunkt höher ist. Ebenso für den Anteil Teilzeitbeschäftigter: die betriebliche Weiterbildungsentscheidung wird von einem steigenden Anteil Teilzeitbeschäftigter negativ beeinflusst und die Weiterbildungswahrscheinlichkeit sinkt um 0,1 Prozentpunkte wenn sich der Anteil Teilzeitbeschäftigter um 1 Prozentpunkt erhöht. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich unsere Ergebnisse bezüglich der Belegschaftscharakteristika mit denen bisheriger Untersuchungen decken. Wie Lynch und Black (1998), Düll und Bellmann (1998), Gerlach und Jirjahn (1998, 2001), Bellmann et al. (2001), Hughes et al. (2004) und Zwick (2004a) finden wir einen signifikant positiven Einfluss des Anteils der Hochqualifizierten auf die betriebliche Weiterbildungsentscheidung. Die Ergebnisse stützen die These, dass Weiterbildung und Erstausbildung Komplemente sind, da die Wahrscheinlichkeit Weiterbildung anzubieten oder zu finanzieren mit steigendem Auszubildendenanteil an der Belegschaft, steigt. Ebenso wie Frazis et al. (2000) und Gerlach und Jirjahn (2001) legen unsere Ergebnisse nahe, dass Teilzeitbeschäftigung negativ auf die Weiterbildungsentscheidung wirkt, d. h. mit steigendem Anteil an Teilzeitbeschäftigten sinkt die Wahrscheinlichkeit betrieblicher Weiterbildung. Die Investition in Weiterbildung für Teilzeitbeschäftigte rentiert sich für das Unternehmen weniger, als die Investition in Weiterbildungsmaßnahmen für Vollzeitbeschäftigte.

## 5.2 Determinanten der Höhe der Weiterbildungsaufwendungen

Im Mannheimer Innovationspanel sind nicht nur Informationen darüber enthalten, ob ein Unternehmen Weiterbildung finanziert, sondern auch detaillierte Informationen zur Höhe dieser Aufwendungen. Wir nutzen die detaillierte Angabe zur Höhe der Aufwendungen und führen eine weitere Schätzung durch, um den Einfluss der Determinanten auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten zu analysieren. Dies geschieht mit einer OLS (Ordinary Least Squares)-Schätzung (Methode der kleinsten Quadrate) der logarithmierten Weiterbildungsaus-

gaben pro Beschäftigten<sup>21</sup> im linearen Regressionsmodell, welches folgende formale Form hat:

$$\ln wprobe = \beta' X + \epsilon \quad (2)$$

wobei  $\ln wprobe$  für die logarithmierten Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten steht,  $\beta'$  ein Parametervektor ist, der Vektor  $X$  die exogenen Variablen wie Firmenmerkmale und Betriebscharakteristika enthält und  $\epsilon$  der unbeobachtbare Fehlerterm ist. Die Ergebnisse der OLS-Schätzung finden sich in Tabelle 5.3. Dabei wurden die gleichen erklärenden Variablen mit den entsprechenden Referenzkategorien wie in der Probit-Schätzung genutzt.<sup>22</sup>

In Model 1 (siehe mittlere Spalte in Tabelle 5.3) zeigt sich, dass die Aufwendungen für Weiterbildung pro Beschäftigten eines Unternehmens um etwa 41% höher sind, wenn es einer Unternehmensgruppe angehört. Besonders die Investitionstätigkeit in Informations- und Kommunikationstechnologien bedeutet höhere Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten. Die Steigerung der Weiterbildungsaufwendungen liegt hier bei über 200%, da Informations- und Kommunikationstechnologien eine hohe Dynamik aufweisen und dementsprechend einen kontinuierlichen Weiterbildungsbedarf mit sich bringen (Hempell (2003)). Mit einem wachsenden Anteil an Hochqualifizierten um 1% steigen die Weiterbildungsaufwendungen pro Beschäftigten um 2,2%, eine Erhöhung des Auszubildendenanteils um 1% lässt die Weiterbildungsausgaben um 3,8% steigen. Die Ergebnisse in Modell 2 (siehe rechte Spalte in Tabelle 5.3) sind ähnlich. Darüber hinaus zeigt sich, dass mit steigendem Anteil an Teilzeitbeschäftigten um 1% die Höhe der Weiterbildungsaufwendungen um 1,3% sinkt. Unternehmen, welche Produkt- oder Prozessinnovationen tätigen, haben um etwa 28% bzw. 34% höhere Weiterbildungsaufwendungen als nicht innovative Betriebe. Dies spiegelt sich auch in den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten wieder. Unternehmen, die FuE-Aktivitäten durchführen, geben etwa 20% mehr für betriebliche Weiterbildung aus, als Unternehmen ohne FuE-Aktivitäten.

Der Einfluss der Betriebsgröße auf die Höhe der betrieblichen Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten ist in beiden Modellen signifikant positiv. Allerdings unterscheidet sich die zweite von der ersten Spezifikation hinsichtlich der Mitarbeiteranzahl. Im Vergleich zu kleinen Unternehmen mit bis zu 10 Mitarbeitern sind die Weiterbildungsaufwendungen von Unternehmen mit über 25 Mitarbeitern um mindestens 31% höher. Bei Unternehmen mit einer Beschäftigtenanzahl zwischen 10 und 25 ist kein signifikanter Unterschied in der Höhe der Weiterbildungsausgaben zu erkennen. Im Modell 2 verstärkt sich dies noch. Im Vergleich zu den Unternehmen mit bis zu 10 Mitarbeitern, sind die Weiterbildungsausgaben in Unternehmen mit über 100 Mitarbeitern um durchschnittlich 41% höher. Bei kleinen Unternehmen mit einer Beschäftigtenanzahl von unter 100 zeigt sich kein signifikanter Einfluss der Betriebsgröße auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup>Weitbildungsausgaben, die den Wert Null haben, sind in der Schätzung enthalten. Damit sie beim logarithmieren nicht verloren gehen, wurden die gesamten Weiterbildungsausgaben um die gleiche Konstante erhöht.

<sup>22</sup>Die Standardfehler sind in Modell 1 für 5.483 und in Modell 2 für 3.783 mehrfach beobachtete Unternehmen (Cluster) korrigiert.

<sup>23</sup>Als weiteren Robustheitscheck haben wir die Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten in Kategorien eingeteilt und eine geordnete Probit-Schätzung durchgeführt. Für Details und Ergebnisse siehe Anhang C.



Tabelle 5.3: OLS (Ordinary Least Squares)-Schätzung

	Modell 1	Modell 2
<b>Variable</b>	<b>Coefficient (Std. Err.)</b>	<b>Coefficient (Std. Err.)</b>
Teil einer Unternehmensgruppe	0,411*** (0,069)	0,245*** (0,081)
Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten	0,211** (0,097)	0,306 (0,365)
IKT-Investitionen	2,011*** (0,114)	1,815*** (0,141)
Anteil Hochschul- oder Fachhochschulabschluss	0,022*** (0,002)	0,019*** (0,002)
Anteil der Auszubildenden	0,038*** (0,005)	0,036*** (0,005)
Anteil der Teilzeitbeschäftigten		-0,013*** (0,003)
Exporte		0,146 (0,098)
FuE-Aktivitäten		0,196** (0,097)
Produktinnovationen		0,282*** (0,085)
Prozessinnovationen		0,342*** (0,073)
bis10	Referenzkategorie	Referenzkategorie
zw10und24	0,063 (0,116)	0,003 (0,150)
zw25und49	0,308** (0,121)	0,174 (0,151)
zw50und99	0,305** (0,130)	0,041 (0,165)
zw100und199	0,577*** (0,128)	0,370** (0,161)
zw200und499	0,748*** (0,130)	0,411** (0,171)
zw500und999	0,967*** (0,135)	0,535*** (0,181)
über1000	0,858*** (0,163)	0,610*** (0,181)
kontrollierende Variablen		
Neue Bundesländer	-0,160** (0,068)	-0,286*** (0,080)
20 Branchendummies	F(20, 5482) = 9,750 Prob > F = 0,000	F(20, 3782) = 6,450 Prob > F = 0,000
3 Jahresdummies	F(3, 5482) = 2,96 Prob > F = 0,031	F(3, 3782) = 6,310 Prob > F = 0,000
Intercept	-11,728*** (0,309)	-11,402*** (0,370)
N	8.894	5.703

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

$R^2$	0,213	0,223
$F_{(36,5482)}$	47,904	
$F_{(41,3782)}$		29,275
Signifikanzniveaus : * : 10% ** : 5% *** : 1%		

Wie zu erwarten wird die Höhe der Weiterbildungsausgaben teilweise von den gleichen Faktoren determiniert wie die Weiterbildungsentscheidung. Firmen, die IKT-Investitionen tätigen, Produkt- und Prozessinnovationen einführen und einen hohen Anteil an Hochqualifizierten und Auszubildenden haben, wenden mehr für die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter auf als Betriebe, denen diese Charakteristika nicht zuzuordnen sind. Sie haben darüber hinaus auch eine höhere Weiterbildungswahrscheinlichkeit. Erwartungsgemäß hat der Anteil der Teilzeitbeschäftigten einen negativen Einfluss auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben und auf die Weiterbildungswahrscheinlichkeit.

Die FuE-Aktivitäten haben einen statistisch signifikanten Effekt auf die Höhe der betrieblichen Weiterbildungsinvestitionen und keinen Einfluss auf die Weiterbildungswahrscheinlichkeit eines Unternehmens. Somit haben Unternehmen, die aktiv in Forschung und Entwicklung sind, keine höhere Wahrscheinlichkeit, Weiterbildung anzubieten. Ist jedoch die Entscheidung für betriebliche Weiterbildung gefallen, so investieren Unternehmen, die in FuE-Aktivitäten engagiert sind, höhere Beträge in die Weiterbildung pro Mitarbeiter. Die Exporttätigkeit eines Betriebs beeinflusst weder die Höhe der Weiterbildungsausgaben noch die Entscheidung, ob betriebliche Weiterbildung angeboten oder finanziert wird.

Die Bruttoinvestitionen haben nur im ersten Modell signifikanten Einfluss auf die Weiterbildungsintensität und spielen bei der Entscheidung über das Stattfinden von betrieblicher Weiterbildung weder in der ersten noch in der zweiten Spezifikation eine Rolle.

Die Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe steigert die Weiterbildungsintensität in beiden Modellen, während dieser Umstand die Wahrscheinlichkeit betrieblicher Weiterbildung nur im ersten Modell erhöht.

Der Effekt der Unternehmensgröße auf Weiterbildung ist nicht eindeutig. In Modell 1 zeigt sich, dass im Vergleich zu kleinen Unternehmen mit bis zu 10 Mitarbeitern, größere Betriebe höhere Weiterbildungsaufwendungen pro Mitarbeiter haben, während dies im zweiten Modell nur auf Unternehmen mit über 100 Mitarbeitern zutrifft. Die Weiterbildungswahrscheinlichkeit hingegen wird sowohl im ersten als auch im zweiten Modell signifikant von der Betriebsgröße bestimmt, die Wahrscheinlichkeit, dass betriebliche Weiterbildung angeboten oder finanziert wird, steigt mit zunehmender Beschäftigtenzahl. Der Größeneffekt wirkt sich somit vor allem auf die Entscheidung aus, Weiterbildung im Unternehmen anzubieten. Der Effekt von Firmengröße auf Weiterbildungsintensität ist nicht eindeutig, nur Großunternehmen mit über 100 Mitarbeitern scheinen signifikant mehr pro Mitarbeiter in Weiterbildung zu investieren. Eine mögliche Begründung ist, dass Großunternehmen die Kapazität haben, ihren Bedarf an Fachkräften durch Weiterbildung zu decken. Kleine Unternehmen werden häufiger ausgebildete Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt rekrutieren.

Der Unterschied zwischen West- und Ostdeutschland ist in unserer Analyse, zumindest mit der ersten Spezifikation signifikant. Unternehmen mit Sitz in Ostdeutschland bilden häufiger weiter als Betriebe aus Westdeutschland. Zum einen kann dies mit dem höheren Bedarf an spezifischem Wissen begründet werden, der durch andere Schwerpunkte im Schulsystem DDR entstanden ist. Beispielsweise wurden in der DDR weniger Sprachkenntnisse in Englisch oder Computerkenntnisse in der Schule vermittelt. Zum anderen gibt es im Osten sehr viele Technologiezentren (bspw. in Leipzig und Dresden), welche Mitarbeiter mit Spezialwissen benötigen. Da dieses Wissen schnell veraltet, gibt es hier einen erhöhten Weiterbildungsbedarf. Die Entscheidung über das

Angebot von Weiterbildung ist jedoch nicht mit der betrieblichen Entscheidung über die Höhe der Weiterbildungsausgaben gekoppelt. Zumindest im zweiten Modell zeigt sich, dass die Intensität der Weiterbildung in Unternehmen mit Sitz in den alten Bundesländern höher ist. Der Standort Ostdeutschland wirkt sich also negativ auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten aus. Somit scheint hier der erstgenannte Erklärungsansatz zuzutreffen, da Weiterbildung häufig angeboten wird, aber es sich selten um teure Weiterbildungen handelt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Determinanten der Entscheidung, Weiterbildung im Betrieb anzubieten, sich von den Einflussfaktoren auf die Höhe der Weiterbildungsaufwendungen pro Mitarbeiter unterscheiden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Belegschaftsstruktur, die Betriebsgröße, die Innovationstätigkeit und die Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien die Entscheidung von Firmen zur Finanzierung von Weiterbildungsmaßnahmen bestimmen. Mit einer OLS-Schätzung, haben wir die Determinanten bestimmt, welche auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben wirken. Die betriebliche Entscheidung über die Höhe der Weiterbildungsausgaben wird zusätzlich zu den Determinanten der ersten Schätzung auch von der Zugehörigkeit zu einer Unternehmensgruppe, den Bruttoinvestitionen und den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten positiv beeinflusst. Die beiden letzteren Indikatoren sind Hinweise darauf, dass es sich um Unternehmen handelt, die neue Technologien einsetzen oder andere starke Veränderungen erfahren. Diese Unternehmen müssen ihre Mitarbeiter intensiv weiterbilden um diese Veränderungen zu bewältigen.

## 6 Fazit

Die Wahrscheinlichkeit, betriebliche Weiterbildung anzubieten, unterscheidet sich für Unternehmen nach bestimmten Faktoren. Mit den detaillierten Angaben zur Höhe der betrieblichen Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen im Mannheimer Innovationspanel ist es möglich, den zweistufigen Entscheidungsprozess aufzuzeigen. Im ersten Schritt entscheidet das Unternehmen ob Weiterbildung angeboten wird oder nicht. Die Probit-Schätzung zeigt, dass die Weiterbildungsentscheidung sowohl von Unternehmensmerkmalen wie der IKT-Investitionstätigkeit, der Innovationstätigkeit und der Betriebsgröße als auch von der Personalstruktur, d. h. Anteil der Auszubildenden, Hochqualifizierten und Teilzeitbeschäftigten, beeinflusst wird. Ist die Entscheidung, betriebliche Weiterbildung anzubieten getroffen, wird im zweiten Schritt über die Höhe der Weiterbildungsaufwendungen je Beschäftigten entschieden. Die Höhe der Aufwendungen für Weiterbildungsmaßnahmen hängt einerseits davon ab, ob das Unternehmen Teil einer Unternehmensgruppe ist, Aufwendungen für Forschung und Entwicklung hat, IKT-Investitionen und Innovationen durchführt. Andererseits hat die Struktur der Belegschaft einen Einfluss auf die Höhe der betrieblichen Aufwendung pro Beschäftigten, wie die OLS-Schätzung und geordnete Probit-Schätzung der Weiterbildungsausgabenhöhe zeigen.

Wir zeigen mit dem Mannheimer Innovationspanel und insbesondere mit den Daten zu Weiterbildungsaufwendungen, dass die Untersuchungen zu den Determinanten von betrieblicher Weiterbildung robust bezüglich des Indikators für Weiterbildung sind. Ferner konnten wir Unterschiede zwischen der Entscheidung Weiterbildung anzubieten und der Entscheidung über die Intensität der Weiterbildung zeigen. Insbesondere sind Unternehmen bereit viel für Weiterbildung aufzuwenden wenn Bruttoinvestitionen hoch sind und FuE-Aktivitäten durchgeführt werden, da dies besondere Anpassungsanstrengungen der Mitarbeiter verlangt.

Investitionen in betriebliche Weiterbildung sollten nicht nur von dem Angebot der Firma, sondern auch von der Nachfrage der Mitarbeiter abhängen. Mit neu verfügbaren Datensätzen kann man diesen Zusammenhang vertieft untersuchen. Mit einem Linked Employer-Employee-Datensatz, wie beispielsweise aus IAB-Betriebspanel und Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit (LIAB), können Interaktionen von Betrieben und Beschäftigten bezüglich der Weiterbildungsteilnahme analysiert werden.

## Literatur

- Becker, G. S. (1964). *Human Capital*, Columbia University Press, New York.
- Bellmann, L. (2003). *Datenlage und Interpretation der Weiterbildung in Deutschland*, Bd. 2, *Schriftenreihe der Expertenkommission Finanzierung Lebenslangen Lernens*, Bertelsmann, Bielefeld.
- Bellmann, L., Düll, H. und Leber, U. (2001). Zur Entwicklung der betrieblichen Weiterbildungsaktivitäten, in A. Reinberg (Hrsg.), *Arbeitsmarktrelevante Aspekte der Bildungspolitik*, Bd. 245, *Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg, S. 97–123.
- Düll, H. und Bellmann, L. (1998). Betriebliche Weiterbildungsaktivitäten in West- und Ostdeutschland, *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 31(2): 205–225.
- Frazis, H., Gittleman, M. und Joyce, M. (2000). Correlates of training: An analysis using both employer and employee characteristics, *Industrial and Labor Relations Review* 53(3): 443–462.
- Gerlach, K. und Jirjahn, U. (1998). Determinanten betrieblicher Weiterbildungsaktivitäten: Eine empirische Untersuchung mit den Daten des Hannoveraner Firmenpanels, in F. Pfeiffer und W. Pohlmeier (Hrsg.), *Qualifikation, Weiterbildung und Arbeitsmarkterfolg*, Bd. 31, *ZEW Wirtschaftsanalysen*, Nomos, Baden-Baden, S. 311–337.
- Gerlach, K. und Jirjahn, U. (2001). Employer provided further training: Evidence from German establishment data, *Schmollers Jahrbuch: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 121(2): 139–164.
- Hempell, T. (2003). Do Computers Call for Training? ZEW Discussion Paper No. 03-20.
- Hughes, G., O’Connell, P. und Williams, J. (2004). Company training and low-skill consumer-service jobs in Ireland, *International Journal of Manpower* 25(1): 17–35.
- Institut der deutschen Wirtschaft (2006). *Deutschland in Zahlen: Ausgabe 2006*, Deutscher Instituts-Verlag GmbH, Köln.
- Kuwan, H., Bilger, F., Gnahs, D. und Seidel, S. (2006). *Berichtssystem Weiterbildung IX*, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn, Berlin.
- Lynch, L. und Black, S. (1998). Beyond the Incidence of Employer-Provided Training, *Industrial and Labor Relations Review* 52(1): 64–81.
- Melero, E. (2004). Evidence on training and career paths: Human capital, information and incentives. IZA Discussion Paper No. 1377.
- OECD, Eurostat (1997). *Oslo Manual - Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD, Paris.
- Owan, H. (2004). Promotion, turnover, earnings, and firm-sponsored training, *Journal of Labor Economics* 22(4): 955–978.
- Rammer, C., Peters, B., Schmidt, T., Aschhoff, B., Doherr, T. und Niggemann, H. (2005). *Innovationen in Deutschland*, Bd. 78, *ZEW Wirtschaftsanalysen*, Nomos, Baden-Baden.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition, *Journal of Political Economy* 82(1): 34–55.

- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2004). *Erfolge im Ausland - Herausforderungen im Inland*, Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (1993). *Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen*, Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Werner, D. (2006). Trends und Kosten der betrieblichen Weiterbildung - Ergebnisse der IW-Weiterbildungserhebung 2005, *IW-Trends* 33(1).
- Zwick, T. (2004a). Training: A Strategic Enterprise Decision?, in G. Fandel, U. Backes-Gellner, M. Schlüter und J. Staufenbiel (Hrsg.), *Modern Concepts of the Theory of the Firm*, Springer, Berlin, Heidelberg, S. 355–366.
- Zwick, T. (2004b). Weiterbildungsintensität und betriebliche Produktivität, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 74(7): 651–668.
- Zwick, T. (2006). The Impact of Training Intensity on Establishment Productivity, *Industrial Relations* 45(1): 26–46.

## A Datensatzbereinigung

Die Innovationserhebung umfasst nicht alle Branchen. Nicht zur Zielgruppe des MIP gehören die Branchen (Abschnitte nach der Wirtschaftszweigsystematik (WZ) von 1993 in Klammern):<sup>24</sup> Land- und Forstwirtschaft (A), Fischerei und Fischzucht (B), Gastgewerbe (H), öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung (L), Erziehung und Unterricht (M), Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen (N), Interessenvertretungen (91), Erbringung von sonstigen Dienstleistungen (93), private Haushalte (P) und extraterritoriale Organisationen und Körperschaften (Q). Die Branche Kultur, Sport und Unterhaltung (92) gehört bis auf die Bereiche Film und Video (92.1) und Hörfunk und Fernsehen (92.2), welche 2003 in die Grundgesamtheit aufgenommen wurden, auch nicht zu den relevanten Zielgruppen der Innovationserhebung (vgl. Rammer et al. (2005)). Die Branchen, welche nicht zur Zielgruppe des MIP gehören, haben wir aus dem Datensatz genommen, einschließlich der Unternehmen, welche sich keiner Branche zuordnen lassen. In der Branche sonstige Dienstleistungen sind nun nur die Abfall- und Abwasserbeseitigung und Entsorgung (WZ93-Code 90), sowie die Film-, Video-, Fernseh- und Hörfunksparte (WZ93-Code 92.1 und 92.2)<sup>25</sup> enthalten. Eine Vergleichbarkeit mit dem Bank- und Versicherungswesen ist nicht uneingeschränkt möglich, da statt des Umsatzes die Bilanzsumme (ab 1999 die Zins- und Provisionserträge) bzw. Beitragseinnahmen erfasst wurden. Ein Ausschluss der Banken und Versicherungen aus der Analyse reduziert die Anzahl der Beobachtungen ebenfalls und in der Branche Kredit- und Versicherungswesen befinden sich schließlich noch sonstige Finanzierungsinstitutionen und mit dem Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten (WZ93-Code 65.2 und 67.2).<sup>26</sup> Obwohl sich die Erhebung nur an Unternehmen mit mindestens 5 Beschäftigten richtet, befinden sich 956 Unternehmen mit 1 bis 4 Mitarbeitern in den Jahren 1999 bis 2001.<sup>27</sup> Diese kleinen Unternehmen wurden der Unternehmensgrößenkategorie unter 10 Mitarbeitern zugeordnet.

Eine ausführlichere Beschreibung der Datensatzbereinigung ist auf Anfrage von den Autoren erhältlich.

---

<sup>24</sup>Siehe Statistisches Bundesamt (1993).

<sup>25</sup>Siehe Statistisches Bundesamt (1993).

<sup>26</sup>Siehe Statistisches Bundesamt (1993).

<sup>27</sup>Diese Unternehmen werden in der Stichprobe belassen, um im Fall eines späteren Beschäftigtenwachstums, diese Gruppe an Unternehmen in der Erhebung mit zu erfassen (vgl. Rammer et al. (2005)).

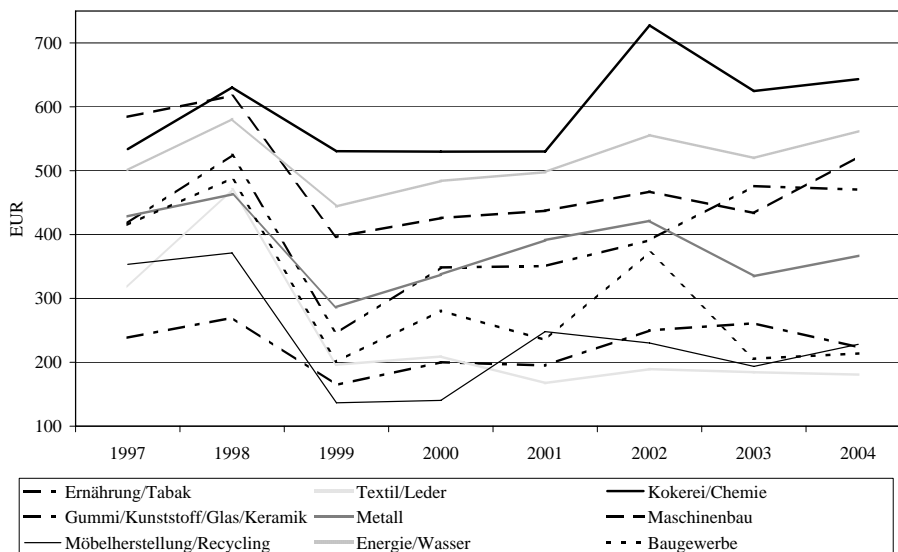
## B Tabellen und Abbildungen zur deskriptiven Statistik

Abbildung B.1: Entwicklung der Weiterbildungsausgaben, Produktionssektor I



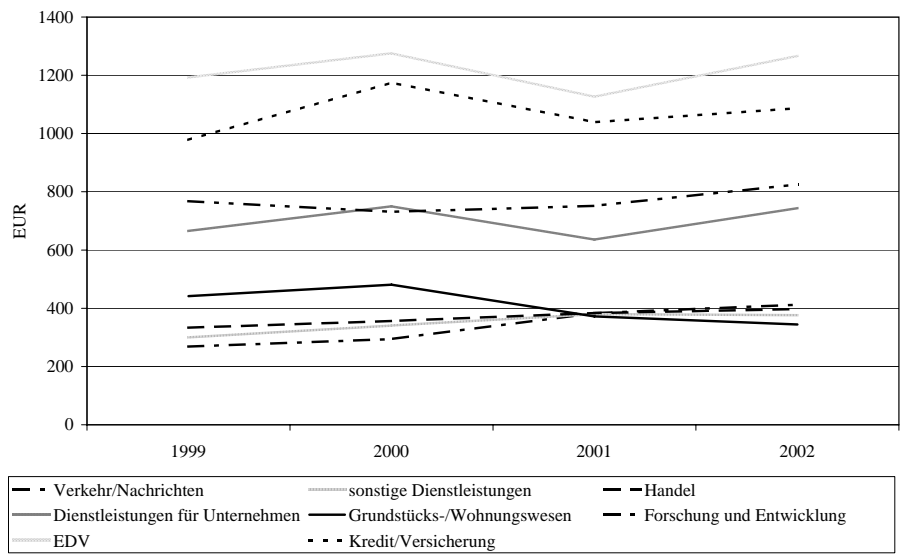
Quelle: MIP, eigene Darstellung

Abbildung B.2: Entwicklung der Weiterbildungsausgaben, Produktionssektor II



Quelle: MIP, eigene Darstellung

Abbildung B.3: Entwicklung der Weiterbildungsausgaben, Dienstleistungssektor



Quelle: MIP, eigene Darstellung



Tabelle B.1: Gliederung nach Branchen

Branche	Anzahl der Beobachtungen	Weiterbildungsangaben*	Wirtschaftszweigklassifikation der EU (nace3)
Produktionssektor			
Bergbau/Steingewinnung	431	168	10 bis 14
Ernährung/Tabak	1.178	464	15 und 16
Textil/Leder	1.050	364	17 bis 19
Holz/Papier	1.582	529	20 bis 22
Kokerei/Chemie	1.174	460	23 und 24
Gummi/Kunststoff/Glas/Keramik	2.100	803	25 und 26
Metall	2.538	969	27 und 28
Maschinenbau	2.550	917	29
HerstellungBüromaschinen/E-Technik	2.911	1.136	30 bis 33
Fahrzeugbau	859	287	34 bis 35
Möbelherstellung/Recycling	870	288	36 und 37
Energie/Wasser	773	338	40 und 41
Baugewerbe	1.030	526	45
Dienstleistungssektor			
Handel	4.069	1.551	50 bis 52
Verkehr/Nachrichten	3.281	1.276	60 bis 64
Kredit/Versicherung	725	273	65.2 und 67.2
Grundstücks-/Wohnungswesen	1.242	538	70 und 71
EDV	1.484	612	72
FuE	808	409	73
DL für Unternehmen	5.403	2.380	74
Sonst.DL	912	413	90, 92.1 und 92.2

\*Die Angaben zur Weiterbildung enthalten die Angabe Null, aber keine fehlenden Werte.  
Quelle: MIP, eigene Darstellung

## C Anhang zur empirischen Analyse

Tabelle C.1: Liste aller benutzer Variablen

Variable	Beobach- tungen	Mittelwert/ Anteil	Standard- abweichung
Weiterbildung ja/nein	14.701	0,795	0,404
Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten	14.546	0,000	0,001
Unternehmensmerkmale			
Teil einer Unternehmensgruppe (Dummy)	15.889	0,401	0,490
Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten	14.491	0,024	0,243
IKT-Investitionen (Dummy)	14.668	0,870	0,336
Exporte (Dummy)	17.791	0,456	0,498
FuE-Aufwendungen (Dummy)	12.934	0,414	0,493
Produktinnovation (Dummy)	28.293	0,500	0,500
Prozessinnovation (Dummy)	28.236	0,420	0,494
Beschäftigtenanzahl	36.667	738,531	9005,035
Dummies für Firmengröße (Anzahl der Beschäftigten) Referenzkategorie: unter10			
bis10	36.970	0,156	0,363
zw10und24	36.970	0,215	0,411
zw25und49	36.970	0,146	0,353
zw50und99	36.970	0,130	0,336
zw100und199	36.970	0,109	0,312
zw200und499	36.970	0,112	0,315
zw500und999	36.970	0,054	0,226
über1000	36.970	0,063	0,244
Belegschaftscharakteristika			
Anteil Hochschul- oder Fachhochschulabschluss	15.122	21,363	25,870
Anteil der Auszubildenden	14.090	5,027	7,239
Anteil der Teilzeitbeschäftigten	30.642	12,116	17,425
kontrollierende Variablen			
Neue Bundesländer (Dummy)	36.970	0,339	0,472
21 Branchendummies (Referenzkategorie: Kreditgewerbe), 4 Jahresdummies (Referenzkategorie: 1999)			

Quelle: MIP, eigene Berechnungen

Als weiteren Robustheitscheck der Ergebnisse der Schätzung der Determinanten haben wir eine dritte Schätzung durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde aus den Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten eine ordinale Weiterbildungsvariable (*wbild*) generiert (siehe Tabelle C.2).

Da die Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten zum Teil sehr hohe Werte annehmen und große Schwankungen aufweisen, hat die Einteilung der Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten in Kategorien den Vorteil, dass sie diese Fehler etwas abfängt. Die Schätzung dieser Variable erfolgt mit einer geordneten Probit-Schätzung, welche in unserem Fall folgendermaßen aussieht:

$$\begin{aligned}
 P(wbild = 0) &= P(\beta'X + \epsilon \leq cut1) = \Phi(cut1 - \beta'X) \\
 P(wbild = 1) &= P(cut1 < \beta'X + \epsilon \leq cut2) = \Phi(cut2 - \beta'X) - \Phi(cut1 - \beta'X) \\
 &\dots \\
 P(wbild = 5) &= P(cut5 < \beta'X + \epsilon) = 1 - \Phi(cut5 - \beta'X) \quad (3)
 \end{aligned}$$

wobei  $X$  der Vektor der erklärenden Variablen,  $\epsilon$  der Fehlerterm und die Sprungstellen  $cut1$ ,  $cut2, \dots, cut5$  Koeffizienten des Modells sind.

Tabelle C.2: Ordinale Weiterbildungsvariable

Wert den Variable annimmt	jeweilige Höhe der Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten	Anzahl der Beobachtungen
0	keine Weiterbildungsausg. p.B.	2.933
1	bis 50 Euro p.B.	1.143
2	50 bis 100 Euro p.B.	1.353
3	100 bis 500 Euro p.B.	5.395
4	500 bis 1000 Euro p.B.	1.852
5	über 1000 Euro p.B.	1.870

Quelle: MIP, eigene Berechnungen

Die Ergebnisse der geordneten Probit-Schätzung finden sich in Tabelle C.3.

Tabelle C.3: Geordnete Probit-Schätzung

	Modell 1	Modell 2
Variable	Coefficient (Std. Err.)	Coefficient (Std. Err.)
Teil einer Unternehmensgruppe	0,194*** (0,031)	0,125*** (0,038)
Bruttoinvestitionen pro Beschäftigten	0,098* (0,056)	0,237 (0,209)
IKT-Investitionen	0,877*** (0,054)	0,797*** (0,068)
Anteil Hochschul- bzw, Fachhochschulabschluss	0,012*** (0,001)	0,011*** (0,001)
Anteil der Auszubildenden	0,016*** (0,002)	0,016*** (0,003)
Anteil der Teilzeitbeschäftigten		-0,006*** (0,001)
Exporte		0,044 (0,045)
FuE-Aufwendungen		0,121*** (0,045)
Produktinnovationen		0,162*** (0,039)
Prozessinnovationen		0,163*** (0,036)
bis10	Referenzkategorie	Referenzkategorie
zw10und24	0,125** (0,062)	0,098 (0,081)
zw25und49	0,204*** (0,061)	0,122 (0,079)
zw50und99	0,190*** (0,063)	0,080 (0,083)
zw100und199	0,232*** (0,064)	0,126 (0,084)
zw200und499	0,245***	0,080

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

zw500und999	(0,065) 0,335***	(0,087) 0,143
über1000	(0,074) 0,386***	(0,095) 0,221**
kontrollierende Variablen		
Neue Bundesländer	-0,174*** (0,031)	-0,254*** (0,038)
20 Branchendummies	$\chi^2_{(20)} = 183,490$ Prob > $\chi^2 = 0,000$	$\chi^2_{(20)} = 112,48$ Prob > $\chi^2 = 0,000$
3 Jahresdummies	$\chi^2_{(3)} = 15,730$ Prob > $\chi^2 = 0,001$	$\chi^2_{(3)} = 23,09$ Prob > $\chi^2 = 0,000$
N	8.894	6.905
Pseudo $R^2$	0,076	0,082
Log-likelihood	-13418,615	-10316,771
$\chi^2_{(36)}$	1200,602	
$\chi^2_{(35)}$		1079,106
Signifikanzniveaus : * : 10%    ** : 5%    *** : 1%		

Unternehmen die Teil einer Unternehmensgruppe sind, IKT-Investitionen tätigen, einen hohen Anteil an Hochqualifizierten und Auszubildenden haben sowie Produkt- und Prozessinnovationen einführen, wenden mehr für die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter auf als Unternehmen, denen diese Charakteristika nicht zuzuordnen sind (siehe Tabelle C.3). Der Umstand, dass eine Firma in Forschung und Entwicklung investiert, hat Wirkung auf den Umfang der Weiterbildungsaufwendungen.

Im Vergleich mit der OLS-Schätzung der logarithmierten Weiterbildungsausgaben pro Beschäftigten zeigt sich, dass die Ergebnisse bezüglich des Teils einer Unternehmensgruppe, der IKT-Investitionen, der FuE-Aufwendungen, der Produkt- und Prozessinnovationen und der Belegschaftsmerkmale robust sind. Lediglich der positive Einfluss der Betriebsgröße auf die Höhe der Weiterbildungsausgaben zeigt sich in der geordneten Probit-Schätzung erst ab einer Mitarbeiteranzahl von 1000.