

Hammen, Anke

**Working Paper**

## Fachliche Zusammensetzung von Bildungsportfolios: Empirische Analyse eines Risk-Return Trade-Offs

IAAEG Discussion Paper Series, No. 02/2008

**Provided in Cooperation with:**

Institute for Labor Law and Relations in the European Union (IAAEU), University of Trier

*Suggested Citation:* Hammén, Anke (2008) : Fachliche Zusammensetzung von Bildungsportfolios: Empirische Analyse eines Risk-Return Trade-Offs, IAAEG Discussion Paper Series, No. 02/2008, University of Trier, Institute for Labour Law and Industrial Relations in the European Union (IAAEU), Trier

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/51386>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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



**IAAEG**

Institut für Arbeitsrecht und  
Arbeitsbeziehungen in der  
Europäischen Gemeinschaft

Discussion Paper Series No. 02/2008

**Fachliche Zusammensetzung von  
Bildungsportfolios:  
Empirische Analyse eines Risk-  
Return Trade-Offs**

Anke Hammen

Institute for Labour Law and Industrial Relations in the  
European Community (IAAEG)

54286 Trier

Tel. +49 651 201-4741

Fax. +49 651 201-4742

[www.iaaeg.de](http://www.iaaeg.de)

# Fachliche Zusammensetzung von Bildungsportfolios: Empirische Analyse eines Risk-Return Trade-Offs

Anke Hammen

Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft

11. August 2008

## Zusammenfassung

Nicht nur der höchste berufsqualifizierende Abschluss – wie oft angenommen – sondern der *gesamte* Bildungspfad wirkt sich auf den Erfolg im weiteren Erwerbsleben aus. Im Projekt wird die individuelle Zusammensetzung von Bildungskarrieren und deren Auswirkungen im Erwerbsverlauf untersucht. Besonderes Augenmerk gilt der fachlichen Zusammensetzung der Berufsbildung. Dabei werden drei Fälle unterschieden: Fachliche Spezialisierung mit einem Berufsbildungsschritt, fachliche Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten und fachliche Diversifizierung. In Anlehnung an CHRISTIANSEN ET AL. (2007) wird mit Hilfe der Portfoliotheorie der Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag von Bildungspfaden analysiert, die als „Bildungsportfolios“ aufgefasst werden. Analog zu den Erkenntnissen der klassischen Finanzierungstheorie und ihren Ergebnissen zu Finanzportfolios wird vermutet, dass eine fachliche Spezialisierung bei der Zusammenstellung eines Bildungsportfolios zu einem höheren erwarteten Ertrag, aber auch zu einem höheren erwarteten Einkommensrisiko führt. Es zeigt sich, dass ein Trade-Off zwischen erwartetem Einkommen und Einkommensrisiko existiert. Des Weiteren wird deutlich, dass die fachliche Zusammensetzung eines Bildungsportfolios Auswirkungen auf Einkommensniveau und Einkommensrisiko hat. Vor allem bei Männern führt eine fachliche Diversifizierung zu Einkommenseinbußen, allerdings auch zu einem geringeren Einkommensrisiko.<sup>1</sup>

Key words: Berufsbildung, Mehrfachqualifikationen, Bildungsportfolios, Sequenzmusteranalyse

JEL-Classification: G11, I21, J31, J62

---

<sup>1</sup> Für hilfreiche Anregungen und konstruktive Kritik dankt die Autorin Prof. Dr. Dieter Sadowski, Dr. Susanne Warning und Vanessa Mertins.

## 1. Motivation und Hintergrund

Dass Niveau und Typ der Berufsbildung einen Einfluss auf das Einkommensniveau im weiteren Erwerbsverlauf haben, wurde bereits häufig untersucht. Dabei findet jedoch meist nur der höchste berufsqualifizierende Abschluss Berücksichtigung. In Deutschland entscheiden sich im Durchschnitt jedoch etwa ein Viertel<sup>2</sup> der Individuen für eine mehrstufige Berufsbildung. Im Wintersemester 2005/2006 verfügten 29 % der männlichen und 21 % der weiblichen Studienanfänger über eine abgeschlossene Berufsausbildung. Der Anteil der Anfänger mit abgeschlossener Berufsausbildung liegt dabei an Universitäten mit 12 % weit hinter dem von Fachhochschulen, deren Studienanfänger sogar zu 51 % über eine abgeschlossene Berufsausbildung verfügen.

Die Quote der Erstsemester mit abgeschlossener Berufsausbildung ist jedoch nicht in allen Fachdisziplinen gleich. Studienanfänger der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften wiesen im Wintersemester 2005/2006 mit 35 % einen besonders hohen Anteil an Berufsausbildungsabsolventen auf. Dabei absolvierte bei weitem nicht jeder Studienanfänger mit abgeschlossener Berufsausbildung eine kaufmännische Ausbildung. Auch Absolventen von Fertigungsberufen (14 %) sowie gesundheitsbezogener (22 %) oder technischer (7 %) Ausbildungsberufe entschieden sich nach ihrer Berufsbildung für ein Studium der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Auf der anderen Seite wechselte im Wintersemester 2005/2006 etwa die Hälfte aller in kaufmännischen Berufen ausgebildeten Erstsemester im Studienfach das Fachgebiet und wechselte häufig in mathematisch/naturwissenschaftliche Fächer (je nach Ausbildungsberuf bis zu 20 %), Ingenieurwissenschaften (je nach Ausbildungsberuf bis zu 14 %) oder Lehramtsstudiengänge (je nach Ausbildungsberuf bis zu 12 %) (HEINE ET AL. 2007).

Damit wird deutlich, dass eine ausschließliche Berücksichtigung des höchsten berufsqualifizierenden Abschlusses im Schnitt bei etwa jedem vierten Individuum in Deutschland alle Effekte von vorangegangenen berufsbildenden Abschlüssen ignoriert. Bei Studierenden der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften betrifft dies sogar mehr als ein Drittel der Studienanfänger (s. o.). Es stellt sich darum die Frage, welchen Einfluss die Kombination mehrerer Bildungsschritte im weiteren Erwerbsverlauf für die betroffenen Individuen hat.

Bereits durchgeführte Studien, die sich mit der Zusammensetzung von Berufsbildungskarrieren beschäftigen, betrachten auf der einen Seite die Determinanten, die zur Wahl einer bestimmten Berufsbildungskarriere führen (siehe z. B. JACOB 2004). Vor allem soziologische Arbeiten stellen dabei Selektionseffekte und Pfadabhängigkeiten bei der Wahl eines Berufsbildungsweges in den Vordergrund (siehe z. B. WILLIS/ROSEN 1979, VELLA/GREGORY 1996, BREEN/JONSSON 2000, STREUFERT 2000, DIETRICH/KLEINERT 2006). Auf der anderen Seite stehen ökonomische Analysen zu Einkommenseffekten von „Doppelqualifikationen“. Eine für Deutschland häufig untersuchte Bildungskarriere ist die zusammengesetzte Berufsbildung aus betrieblicher Lehre und Studium. BÜCHEL/HELBERGER (1995) kommen dabei zu dem Schluss, dass die Kombination eines Studiums mit einer betrieblichen Lehre keine Wettbewerbsvorteile im weiteren Erwerbsleben bringt. LEWIN ET AL. (1996) konstatieren, dass es aufgrund dieser „Doppelqualifikation“ andererseits nicht zu Nachteilen kommt. Insgesamt können folglich keine eindeutigen Effekte durch die Kombination eines Studiums mit einer betrieblichen Lehre festgestellt werden. Allerdings wird in keiner dieser Studien berücksichtigt, ob beide Berufsbildungsschritte im gleichen oder in verschiedenen Fachgebieten absolviert wurden.

---

<sup>2</sup> Anfang der 90er Jahre lag der Anteil der Studienanfänger, die über eine abgeschlossene Berufsausbildung verfügten, sogar zwischen 35 und 38 %.

Diese Analyse dagegen richtet den Fokus darauf zu zeigen, dass es nicht nur eine Rolle spielt, ob mehrere Berufsbildungsschritte<sup>3</sup> absolviert wurden, sondern dass gerade der fachliche Zusammenhang der einzelnen berufsbildenden Elemente Auswirkungen im weiteren Erwerbsverlauf hat. Dabei werden im Rahmen dieser Analyse drei Fälle unterschieden: Fachliche Spezialisierung mit einem Berufsbildungsschritt, fachliche Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten und fachliche Diversifizierung.

Um die Effekte der Zusammensetzung einer Berufsbildung im Erwerbsverlauf zu analysieren, wird in Anlehnung an CHRISTIANSEN ET AL. (2007) mit Hilfe der Portfoliotheorie der Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag unterschiedlicher Bildungspfade analysiert, die als „Bildungsportfolios“ aufgefasst werden. Obwohl die Portfoliotheorie ursprünglich nur finanzielle Anlageformen auf dem Kapitalmarkt berücksichtigt, kann sie in diesem Zusammenhang Aufschluss über die gewählten Bildungsinvestitionen und deren Zusammensetzung zu „Bildungsportfolios“ geben. Es soll geprüft werden, ob ein Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag, wie er für Finanzinvestitionen nachgewiesen werden kann, auch bei Bildungsinvestitionen existiert. Analog zu den Erkenntnissen der klassischen Finanzierungstheorie und ihren Ergebnissen zu Finanzportfolios wird vermutet, dass eine fachliche Spezialisierung bei der Zusammenstellung eines Bildungsportfolios zu einem höheren erwarteten Einkommen, aber auch zu einem höheren erwarteten Einkommensrisiko führt.

Bei der Prüfung der Effekte einer Berufsbildung werden im Rahmen dieser Untersuchung darum zwei Größen betrachtet: das resultierende Einkommen sowie das mit dieser Berufsbildung verbundene Einkommensrisiko. Die theoretische wie empirische Literatur zum Verhältnis von Risiko zu Ertrag bei Bildungsinvestitionen orientiert sich neben Modellen der (Erwartungs-) Nutzentheorie vor allem an Arbeiten der klassischen Finanz- und Investitionstheorie. Ein Großteil der in diesem Feld durchgeführten Analysen beschäftigt sich mit der Frage des Trade-Offs zwischen Risiko und Ertrag bei Bildungsinvestitionen. Die Autoren zeigen, dass ein Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag bei Bildungsinvestitionen existiert. Allerdings berücksichtigt die existierende Literatur nur den höchsten berufsqualifizierenden Abschluss (siehe z. B. PEREIRA/MARTINS (2002), HARTOG/VIJVERBERG (2002, 2007)), sowie dessen jeweiliges Fachgebiet (siehe DÍAZ-SERRANO ET AL. (2003) und CHRISTIANSEN ET AL. (2007)).

Diese Analyse geht einen Schritt weiter, indem sie sich nicht nur auf das Fachgebiet des höchsten berufsqualifizierenden Abschlusses beschränkt, sondern bei zusammengesetzten Berufsbildungen alle absolvierten Fachgebiete und deren inhaltlichen Zusammenhang berücksichtigt, um anschließend deren Einfluss auf Risiko und Ertrag einer Berufsbildung zu betrachten. Dabei wird zunächst ein theoretisches Modell entwickelt, das die Erkenntnisse der klassischen Portfoliotheorie auf Bildungsinvestitionen überträgt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der fachlichen Zusammensetzung der Bildungskarrieren, den „Bildungsportfolios“ und deren Auswirkung auf den Risk-Return Trade-Off der einzelnen Portfolios.

Zur Hypothesenprüfung wird der Datensatz der BiBB/IAB-Erhebung zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“ von 1998/99 verwendet. Der Vorteil dieses Datensatzes liegt in der lückenlosen Erfassung jedes Bildungsschrittes inklusive des jeweiligen Fachgebietes, was für die Unter-

---

<sup>3</sup> Zu den Elementen einer (zusammengesetzten) Berufsbildungskarriere zählen in dieser Analyse: Betriebliche Lehre; Schulische Berufsausbildung in Berufsfachschulen oder Fachschulen; Studium; Beamtenausbildung; Referendariat, Facharztausbildung, Psychotherapeutenausbildung oder ähnliches; Ausbildung (Fortbildung) zum Meister, Techniker, Betriebswirt oder Fachwirt; Volontariat; Traineeausbildung.

scheidung der diversifizierten vs. spezialisierten Berufsbildungskarrieren eine unablässige Voraussetzung ist.

Damit leistet diese Studie in dreierlei Hinsicht einen innovativen Beitrag zur existierenden Literatur. Erstens geht sie über die existierende empirische Evidenz im Bereich der Mehrfachqualifikationen hinaus indem sie nicht nur kontrolliert, ob eine Doppelqualifikation vorliegt, sondern auch in welchem fachlichen Zusammenhang die einzelnen berufsbildenden Schritte stehen. Zweitens wird der Risk-Return Trade-Off nicht nur für den höchsten berufsqualifizierenden Abschluss untersucht, sondern wiederum in Abhängigkeit der fachlichen Zusammensetzung einer Berufsbildung. Drittens wird eine theoretische Erklärung für die Höhe des erwarteten Ertrages sowie die Höhe des Ertragsrisikos einer Berufsbildung in Abhängigkeit von ihrer fachlichen Zusammensetzung dargestellt.

Im Folgenden wird zunächst auf Basis der klassischen Portfoliotheorie ein theoretisches Modell entwickelt, das die Ergebnisse der klassischen Finanztheorie zu Finanzinvestitionen auf Bildungsinvestitionen überträgt. Anschließend werden die aus dieser Theorie abgeleiteten Hypothesen mittels multivariater Methoden empirisch überprüft und die Ergebnisse diskutiert. Das letzte Kapitel fasst die Ergebnisse der Analyse zusammen und bietet einen Ausblick auf weitere Forschungsschritte.

## **2. Theoretischer Rahmen**

Obwohl die Portfoliotheorie ursprünglich nur finanzielle Anlageformen auf dem Kapitalmarkt berücksichtigt, kann sie in diesem Zusammenhang Aufschluss über die gewählten Bildungsinvestitionen und deren Zusammensetzung zu spezifischen „Bildungsportfolios“ geben. Vor allem in Bezug auf Ertrag und Risiko der Bildungsinvestitionen hat sie einen hohen Erklärungsgehalt. Im Folgenden wird auf eine ausführliche Darstellung der Grundlagen der Portfoliotheorie verzichtet und stattdessen ihre Übertragung auf Bildungsinvestitionen in den Mittelpunkt gerückt.

### **2.1 Portfoliotheorie**

Die Portfoliotheorie stammt aus dem Feld der Finanz- und Kapitalmarkttheorie und geht von einem perfekten Kapitalmarkt aus. Die zugrunde liegenden Annahmen sind perfekte Liquidität und Handelbarkeit, kostenlose Anpassung und vollständige Teilbarkeit des Portfolios sowie perfekte Informationen über die zukünftige Entwicklung jedes Wertpapiers (TOBIN 1965).

Die Portfoliotheorie beschäftigt sich mit Entscheidungssituationen unter Risiko. Risiko bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Investor keine sicheren Erwartungen über seinen zukünftigen Ertrag hat. Stattdessen folgen die erwarteten Erträge einer bestimmten Verteilung. Die häufigsten Maße, die zu einer Beschreibung der jeweiligen Verteilung herangezogen werden, sind der Erwartungswert der Investitionserträge als Maß für die Höhe der erwarteten Erträge und die Standardabweichung bzw. die Varianz der Ertragsströme als Maß für das damit verbundene Risiko (ELTON ET AL. 2007).

Besteht ein Portfolio aus mehreren Elementen, errechnet sich der erwartete Ertrag als mit den Portfolioanteilen gewichtete Summe der Einzelerträge. Die Varianz eines Portfolios ist abhängig von der

Kovarianz der Portfolioelemente. Eine positive Kovarianz erhöht das Risiko eines Portfolios, eine negative senkt es.

## 2.2 Übertragung auf Bildungsinvestitionen

Die theoretische wie empirische Literatur zum Verhältnis von Risiko zu Ertrag bei Bildungsinvestitionen orientiert sich neben Modellen der (Erwartungs-) Nutzentheorie vor allem an Arbeiten der klassischen Finanz- und Investitionstheorie. Ein Großteil der in diesem Feld durchgeführten Analysen beschäftigt sich mit der Frage des Trade-Offs zwischen Risiko und Ertrag bei Bildungsinvestitionen. Die Analysen unterscheiden sich vor allem durch die unterschiedliche Differenzierung der Bildungsinvestitionen, die gewählten Vergleichsinvestitionen und die Operationalisierung der zentralen Größen „Risiko“ und „Ertrag“.

So zeigen Pereira und Martins (2002) für 16 Länder zu verschiedenen Zeitpunkten, dass ein Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag in den meisten der untersuchten Länder existiert. Hartog und Vijverberg (2002, 2007) entwickeln schließlich das erste formaltheoretische Modell zur Analyse der Frage, welchen Einfluss „Risiko“ auf das Einkommen hat. Eine Unterscheidung zwischen Berufen oder Bildungsniveaus findet nicht statt. Díaz-Serrano/Hartog/Nielsen (2003) kontrollieren in ihren Analysen zusätzlich Bildungsniveau und Fachgebiet des höchsten berufsqualifizierenden Abschlusses und stellen auch hier einen Risk-Return Trade-Off fest. Christiansen/Schröter/Nielsen (2007) erweitern den empirischen Ansatz von Díaz-Serrano/Hartog/Nielsen (2003) schließlich um ein theoretisches Erklärungsmodell auf Basis der klassischen Portfoliotheorie, die sie auf Bildungsmärkte übertragen.

Im Folgenden wird ein theoretisches Modell entwickelt, das in Analogie zur Portfoliotheorie der klassischen Finanztheorie die Zusammenstellung eines Bildungsportfolios darstellt und deren Konsequenzen auf Ertrag und Risiko dieses Portfolios ableitet.

Wie auch auf Finanzmärkten kann ein Individuum sich seine Berufsbildung gleich einem Portfolio aus verschiedenen Elementen zusammensetzen. Bei der Investition in finanzielle Assets wählt der Investor zum einen wie viele Elemente sein Portfolio umfassen soll, zum anderen welche. Analog entscheidet ein Individuum auf dem Bildungsmarkt über die Anzahl der absolvierten Bildungsschritte, sowie über deren Ausprägung. Dabei stehen dem Individuum bei Investitionen auf dem Bildungsmarkt in Deutschland drei Entscheidungskomponenten für die Zusammenstellung seines Bildungsportfolios zur Verfügung. Erstens entscheidet sich das Individuum dafür einen oder mehrere Berufsbildungsschritte zu absolvieren. Zweitens kann es sich in Deutschland zwischen verschiedenen Bildungsinstitutionen entscheiden. Bei der Wahl mehrerer Bildungsschritte steht drittens jedem Individuum frei, seine Berufsbildung in einem (fachliche Spezialisierung) oder mehreren Fachgebieten (fachliche Diversifizierung) zu absolvieren.

Diese Analyse beschäftigt sich vor allem mit der fachlichen Zusammensetzung eines Bildungsportfolios und deren Auswirkungen im weiteren Erwerbsverlauf. Die institutionelle Zusammensetzung wird zwar kontrolliert, ihre Auswirkungen jedoch nicht dezidiert untersucht.

Im Folgenden wird ein theoretisches Modell entwickelt, das in Analogie zur Portfoliotheorie der klassischen Finanztheorie die Zusammenstellung eines Bildungsportfolios darstellt und deren Konsequenzen auf Ertrag und Risiko dieses Portfolios ableitet.

Diese Analyse beschäftigt sich vor allem mit der fachlichen Zusammensetzung eines Bildungsportfolios und deren Auswirkungen im weiteren Erwerbsverlauf. Die institutionelle Zusammensetzung wird zwar kontrolliert, ihre Auswirkungen jedoch nicht dezidiert untersucht.

Zur Vereinfachung gehen wir zunächst von zwei Berufsbildungsschritten A und B aus. Sei  $\mu_A$  der erwartete Lohn der Berufsbildung A, wenn sie die einzige Berufsbildung im Bildungsportfolio darstellt und  $\mu_B$  der erwartete Lohn der Berufsbildung B, sofern sich nur Berufsbildung B im Portfolio befindet.  $\sigma_A^2$  sei die Varianz des erwarteten Lohnes nach Berufsbildung A,  $\sigma_B^2$  die Varianz des erwarteten Lohnes nach Berufsbildung B.

Berufsbildung A und B sind mit den Anteilen  $x_A$  bzw.  $x_B$  im Portfolio vertreten, wobei analog zur klassischen Portfoliotheorie gilt

$$x_A, x_B \geq 0 \text{ und } x_A + x_B = 1. \quad (1)$$

Für die Varianz eines Bildungsportfolios P, das aus den zwei Bildungsschritten A und B besteht, gelte analog zur Portfoliovarianz der klassischen Investitionstheorie:

$$Var(P) = \sigma_P^2 = x_A^2 \sigma_A^2 + x_B^2 \sigma_B^2 + 2(x_A x_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B) \quad (2)$$

Auch hier wirkt sich über die Gewichtung der Einzelvarianzen mit den quadrierten Portfolioanteilen zum einen ein Teilungseffekt auf die Höhe der Portfoliovarianz, zum anderen der Effekt der Korrelation der Portfolioelemente auf die Höhe der Portfoliovarianz  $\rho_{AB}$  aus.

Im Gegensatz zur klassischen Investitionstheorie ist der Erwartungswert eines Bildungsportfolios jedoch nicht „einfach“ die mit den Portfolioanteilen gewichtete Summe der einzelnen Erwartungswerte. Vielmehr spielt bei der Berechnung der Höhe des Erwartungswertes die Kovarianz/der Korrelationskoeffizient der einzelnen Elemente eine bedeutende Rolle. Denn der erwartete Ertrag eines Bildungsportfolios hängt nicht nur von den einzelnen Portfolioelementen ab, sondern bei ihrer Kombination auch von deren Interaktion.

Kovarianz oder Korrelationskoeffizient sind hier ein Maß für diese Interaktion. Sie geben den Grad der „Verwertbarkeit in Kombination“ der Bildungsschritte an, die in einem Bildungsportfolio enthalten sind. Der Erwartungswert  $\mu_P$  eines Bildungsportfolios mit zwei Bildungsschritten A und B sei darum:

$$\mu_P = x_A \mu_A + x_B \mu_B + x_A x_B \rho_{AB} (\mu_A + \mu_B) \quad (3)$$

Der letzte Term der Gleichung berücksichtigt über den Korrelationskoeffizient, ob zwei Berufsbildungen A und B in Kombination am Markt verwertbar sind.

Befindet sich nur ein Bildungsschritt A oder B im Portfolio ( $x_A = 1 \cap x_B = 0$  oder  $x_A = 0 \cap x_B = 1$ ), entspricht dessen Erwartungswert einfach dem Erwartungswert dieser einzelnen Berufsbildung. Ein Bildungsportfolio, das nur aus einem Portfolioelement A besteht hat somit den Erwartungswert  $\mu_P = \mu_A$  und die Varianz  $\sigma_P^2 = \sigma_A^2$ . Analoges gilt für ein Bildungsportfolio mit nur einem Bildungsschritt B.

Wird jedoch das Bildungsportfolio auf verschiedene Elemente aufgeteilt ( $x_A \neq 0, x_B \neq 0$ ), wird der letzte Term der Gleichung (3) ungleich Null und gibt je nach Vorzeichen und Größe des Korrelations-



koeffizienten  $\rho_{AB}$  einen Auf – oder Abschlag auf den Erwartungswert der beiden Portfolioelemente wieder.

Ein positives Vorzeichen des Korrelationskoeffizienten  $\rho_{AB}$  hat einen Anstieg sowohl des Erwartungswertes als auch der erwarteten Varianz zu Folge, ein negatives Vorzeichen ruft dagegen eine Senkung des Erwartungswertes und der erwarteten Varianz hervor. Bei einer geringen oder gar negativen Korrelation zwischen den beiden Berufsbildungen im Portfolio kann darum der Erwartungswert einer einzigen Berufsbildung den Erwartungswert der Kombination der beiden Berufsbildungen überschreiten, weshalb ein „Mehr“ an Berufsbildung aus Gründen der Ertragsmaximierung nicht immer sinnvoll sein muss.

Ein Korrelationskoeffizient größer Null ( $\rho_{AB} > 0$ ) zeigt an, dass die zwei Berufsbildungen A und B „zueinander passen“. In Berufen oder bei bestimmten Tätigkeiten, für die die Kenntnisse aus Berufsbildung A relevant sind, sind auch die Kenntnisse aus Berufsbildung B relevant und umgekehrt. Für den Arbeitgeber steigert sowohl Berufsbildung A die Produktivität des Arbeitnehmers, als auch Berufsbildung B, weshalb er beide Berufsbildungen in der Höhe des Entgelts berücksichtigt. Je höher die Korrelation der beiden Berufsbildungsschritte, desto „wertvoller“ ist diese Kombination, desto mehr kann der Produktivitätszuwachs aus beiden Berufsbildungsschritten zusammen am Arbeitsmarkt genutzt werden und desto mehr sind Arbeitgeber bereit, für diese Kombination von Berufsbildungsschritten zu zahlen.

Bei einem Korrelationskoeffizienten von Null ( $\rho_{AB} = 0$ ) ist die Nutzbarkeit der einzelnen Berufsbildungsschritte unabhängig voneinander. Für Berufe oder Tätigkeiten, für die Berufsbildung A sinnvoll ist, ist es egal, ob jemand zusätzlich Berufsbildung B erworben hat oder nicht. Berufsbildung B wird weder als produktivitätssteigernd, noch als produktivitätssenkend verstanden. Der Arbeitnehmer hat aufgrund der Berufsbildung B keinen Vorteil bzgl. des vom Arbeitgeber gezahlten Entgelts, jedoch auch keinen Nachteil.

Ist der Korrelationskoeffizient dagegen negativ ( $\rho_{AB} < 0$ ), wird die Kombination der Berufsbildung A mit Berufsbildung B sogar als nachteilig betrachtet. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn für einen bestimmten Beruf oder eine bestimmte Tätigkeit nur eine der Berufsbildungen benötigt wird und die zusätzliche Berufsbildung als Zeitverschwendung oder als negatives Signal z. B. für Unentschlossenheit oder Ziellosigkeit des Arbeitnehmers bewertet wird. Das Individuum muss in diesem Fall mit einem Lohnabschlag rechnen.

Die Korrelation der Erträge bei der Kombination zweier Berufsbildungen A und B muss dabei nicht in jedem Fall und für jede Tätigkeit gleich sein. Auf der einen Seite sind Fälle denkbar, in denen trotz Spezialisierung die Kombination zweier Berufsbildungen von Arbeitgeberseite nicht als sinnvoll erachtet werden, z. B. weil für eine bestimmte Stelle schon Berufsbildung A ausreichend ist und die Kenntnisse aus Berufsbildung B des Arbeitnehmers für den Arbeitgeber keinen Mehrwert bringen (Überqualifikation). Hier wäre der Korrelationskoeffizient trotz fachlicher Spezialisierung gering, Null oder sogar negativ und der Erwartungswert dieses Bildungsportfolios sinkt. Auf der anderen Seite kann gerade ein diversifiziertes Bildungsportfolio des Arbeitnehmers für einen Arbeitgeber von großem Interesse sein, z. B. weil dieser Arbeitnehmer im Unternehmen besonders flexibel einsetzbar ist. Hier würde die Diversifizierung des Arbeitnehmers mit einem höheren Entgelt belohnt.  $\rho_{AB}$  ist darum für ein bestimmtes Bildungsportfolio nicht immer gleich groß, sondern kann je nach Einsatzgebiet schwanken.

## **Grenzen der Anwendbarkeit der klassischen Portfoliotheorie**

Bei der Anwendung der Investitionstheorie auf Bildungsinvestitionen können nicht alle Annahmen der Kapitalmarkttheorie (perfekte Liquidität/Handelbarkeit, kostenlose Anpassung und vollständige Teilbarkeit des Portfolios, sowie perfekte Information über die zukünftige Entwicklung jeder Anlage (TOBIN 1965)) auf Bildungsinvestitionen übertragen werden.

Zunächst ist zu beachten, dass im Gegensatz zu der Annahme der perfekten Liquidität des vollkommenen Kapitalmarktes eine Handelbarkeit der einzelnen Assets oder des gesamten Portfolios nicht gegeben ist. Einmal erworbene Bildungsassets können am Markt nicht wieder veräußert werden. Dies bedeutet auch, dass Bildungsportfolios nur in begrenztem Rahmen angepasst werden können. Eine Anpassung erfolgt nur sequenziell über den Erwerb neuer Assets in Form weiterer Berufsbildungsschritte, nie aber über die Veräußerung bereits „gekaufter“ Anteile. Zudem sind nur Anpassungen im Rahmen der institutionellen Vorgaben des Bildungssystems möglich.

Des Weiteren berechnet die Portfoliotheorie auf dem Kapitalmarkt optimale Anteile des Gesamtinvestitionsvolumens, wobei dessen Höhe nicht von Interesse ist. Im Rahmen der Kapitalmarkttheorie wird die Höhe der Investition konstant gehalten oder auf 1 normiert und lediglich berechnet, welcher Anteil davon in welche Anlageform investiert werden soll. Diese optimalen prozentualen Anteile sind für jedes Investitionsvolumen gleich. Bei dem Erwerb von Bildungsportfolios spielt die Investitionshöhe jedoch eine zentrale Rolle, da sie einen Entscheidungsparameter bei der Wahl eines Bildungspfadest darstellt. So benötigt ein Bildungsportfolio, das nur aus einer betrieblichen Lehre besteht, ein geringeres Investitionsvolumen als ein Bildungsportfolio, das neben einer betrieblichen Lehre ein Hochschulstudium beinhaltet.

## **2.3 Hypothesen**

Die Theorie zeigt, dass bei der Kombination mehrerer Berufsbildungsschritte sowohl der Erwartungswert, als auch die erwartete Varianz unter anderem vom Zusammenhang der Erträge beider Bildungsschritte, gemessen über die Korrelation, abhängen. Somit stellt sich die Frage, was Richtung und Größe des Zusammenhangs der Erträge zweier Bildungsschritte beeinflusst.

Ein positiver Zusammenhang der Erträge zweier Berufsbildungsschritte drückt aus, dass in einem Beruf oder für die Ausübung einer Tätigkeit, für die Berufsbildung A benötigt wird, Berufsbildung B ebenso förderlich ist. Der klassischen Portfoliotheorie folgend steigt der Korrelationskoeffizient bei steigender Spezialisierung. Für den Fall von Bildungsinvestitionen ist zu erwarten, dass eine fachliche Spezialisierung diesen Effekt hat. Es ist leicht vorstellbar, dass für eine Tätigkeit, für die eine betriebliche Lehre als Bankkaufmann/-frau nötig ist, ein Studium der Betriebswirtschaftslehre einen höheren Ertrag bringt als z. B. ein Studium der Theologie. Fachliche Spezialisierung führt somit über eine höhere Korrelation zu einem höheren erwarteten Ertrag, jedoch auch zu einer höheren erwarteten Varianz. Analog senkt eine fachliche Diversifizierung zwar die Varianz, aber auch den erwarteten Ertrag.

*Hypothese 1:* Bildungsportfolios, die eine fachliche Spezialisierung aufweisen, haben einen höheren Erwartungswert als diversifizierte Bildungsportfolios.

*Hypothese 2:* Bildungsportfolios, die eine fachliche Spezialisierung aufweisen, haben eine höhere Varianz als diversifizierte Bildungsportfolios.

### **3. Daten und Variablen**

Zur empirischen Überprüfung der Hypothesen wird der Datensatz des „Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB)“ und des „Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)“ zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“ herangezogen, da dieser als einziger frei verfügbarer Datensatz für jedes Individuum alle Berufsbildungsschritte (bis zu fünf) retrospektiv mit ihrer Bildungsinstitution und – was für diese Untersuchung entscheidend ist – dem gewählten Fach erfasst.<sup>4</sup>

Bei der BIBB/IAB-Erhebung handelt es sich um eine Querschnittbefragung, die in vier Wellen (1979, 1985/86, 1991/92, 1998/99)<sup>5</sup> durchgeführt wurde. Die Grundgesamtheit dieser Befragung umfasst Erwerbsspersonen in Deutschland, so dass die Ergebnisse nur für diese Bevölkerungsgruppe repräsentativ sind. Die Erhebungen umfassen Fallzahlen zwischen 26.300 und 34.300 pro Welle.

#### **3.1 Fallauswahl**

Die empirische Analyse beschränkt sich auf den jüngsten öffentlich verfügbaren Datensatz (1998/1999). Es werden nur Individuen mit Fachhochschulreife, fachgebundener Hochschulreife oder Hochschulreife betrachtet, da diese Individuen formal zugangsberechtigt zu allen in Deutschland realisierbaren Bildungswegen sind und eine Einschränkung der wählbaren Bildungsportfolios aufgrund mangelnder Zugangsvoraussetzungen ausgeschlossen werden kann.

Als weitere Einschränkung werden nur „Kaufleute“ in die Analyse einbezogen, wobei im Folgenden zu dieser Gruppe alle Individuen gezählt werden, die mindestens einen beliebigen Bildungsschritt (außer „Sonstige berufliche Fort- und Ausbildung“) im kaufmännischen Bereich absolviert haben.<sup>6</sup> Diese Eingrenzung erfolgt zum einen, da kaufmännische Berufe den empirischen Befunden bereits durchgeführter Studien zufolge eher „Investitionsberufe“ sind (siehe CHRISTIANSEN ET AL. 2007<sup>7</sup>) und sich darum für eine Betrachtung von Ertrags- und Risikomaßen besonders gut eignen. Zum anderen kann so von ähnlichen Präferenzen der Individuen ausgegangen werden. Zudem findet man hier häufig Bildungspfade, die aus mehreren Bildungsschritten bestehen.

Insgesamt umfasst der Datensatz der Erhebung von 1998/99 damit 1.498 Individuen (788 Männer und 710 Frauen), die über eine (fachgebundene) Hochschulreife verfügen und mindestens einen Berufsbildungsschritt im kaufmännischen Bereich absolviert haben.

---

<sup>4</sup> Die Daten sind über „GESIS – ZA – Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung“ erhältlich.

<sup>5</sup> Eine fünfte Befragung wurde 2006 durchgeführt. Die erhobenen Daten werden jedoch voraussichtlich erst 2009 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

<sup>6</sup> Zur Systematisierung, welche Berufe zu kaufmännischen Berufen gezählt werden, siehe Anhang Tabelle A.1.

<sup>7</sup> CHRISTIANSEN ET AL. 2007 unterscheiden in ihrer Studie „Investitionsberufe“ von „Konsumtionsberufen“. Die Autoren wenden die Effizienzlinie bei Kapitalinvestitionen auf Investitionen in Humankapital an und identifizieren Investitionsberufe als solche, die über ein effizientes Austauschverhältnis zwischen Risiko und Ertrag verfügen und somit auf der Effizienzlinie liegen. Konsumtionsberufe weisen dagegen bei gegebenem Ertrag ein zu hohes Risiko auf und werden daher nach der Meinung der Autoren nicht aus Investitionsgründen, sondern aus Konsumtionsgründen gewählt.

### 3.2 Verwendete Variablen

Tabelle 1 zeigt eine deskriptive Statistik der verwendeten Variablen. Für stetige Variablen wird das arithmetische Mittel und die Standardabweichung protokolliert, für Dummy-Variablen der Anteil der Individuen mit der jeweiligen Ausprägung in Prozent.

**Tabelle 1:** Deskriptive Statistik

Variable	Alle		Männer		Frauen	
	MW	StA	MW	StA	MW	StA
<b>Abhängige Variablen</b>						
Monatlicher Bruttoverdienst <sup>1)</sup>	4949,83	2795,4	5999,43	2984,95	3784,93	2006,43
Monatseinkommen in Klassen	9,614	3,735	11,207	3,444	7,846	3,217
<b>Fachliche Diversifizierung</b>						
Fachlich diversifiziert (in %)	11,3		12,6		9,9	
Fachlich spezialisiert mit einer Berufsbildung (in %)	76,9		72,3		82	
Fachlich spezialisiert mit mind. zwei Berufsbildungen (in %)	11,8		15,1		8,2	
<b>Demographie</b>						
West (in %)	89,8		93,5		85,6	
Alter in Jahren	37,5	9,7	39,143	10,286	35,875	8,786
Deutsche Staatsangehörigkeit (in %)	97,9		98,5		97,3	
Kinder im HH: unter 6 Jahre (in %)	17,5		19,7		15,1	
Kinder im HH: 6-17 Jahre (in %)	25,6		24,2		27	
<b>Erwerbstätigkeit</b>						
Berufstätigkeit in Jahren	16,286	10,755	17,423	11,539	15,025	9,664
Betriebszugehörigkeit in Jahren	9,933	8,821	11,330	9,815	8,382	7,265
Wöchentliche Arbeitszeit in 10 Stunden	3,859	1,014	4,211	0,825	3,468	1,060
Anzahl Beschäftigte im Betrieb	6,208	1,796	6,494	1,739	5,890	1,806
<b>Anteil (in %) der Individuen, in deren Lohn enthalten ist:</b>						
Akkordzuschläge	2		2,2		1,8	
Gewinnbeteiligung	11,9		15		8,5	
Überstundenbezahlung	18,1		19,5		16,5	
Überstundenzuschläge	12,6		15,1		9,9	
Zuschläge Nachtarbeit	6,8		8,9		4,5	
Leistungszulagen	16,8		20,9		12,1	
<b>Branche (in %)</b>						
Landwirtschaft	0,5		0,4		0,6	
Bergbau	0,6		0,5		0,7	
Energie	0,9		0,6		1,1	
Bau	1,6		1		2,3	
Handel	15		14,3		15,8	
Verarbeitendes Gewerbe	14,6		15,7		13,3	
Gastgewerbe	0,8		0,3		1,4	
Verkehr	5		5,1		4,9	
Kredit/Versicherungen	16,4		19		13,4	
Dienstleistungen der Wirtschaft	7,5		5,5		9,9	
Öffentliche Verwaltung	18,4		20,4		16,1	
Lehre, Erziehung	5,1		4,8		5,4	
Gesundheit	1,9		1,5		2,4	
Sonstige Dienstleistungen	9,4		8,4		10,6	
Sonstiges Industrie und Handwerk	2,3		2,4		2,3	
<b>Berufsbildung</b>						
Anzahl Bildungsschritte mit "Sonstiges" <sup>2)</sup>	1,479	0,707	1,539	0,737	1,411	0,665
Anzahl Bildungsschritte ohne "Sonstiges" <sup>2)</sup>	1,274	0,541	1,340	0,606	1,200	0,447
Dauer der Berufsbildung in Jahren	4,123	2,391	4,461	2,500	3,749	2,207

<u>Höchster berufsbildender Abschluss (in %)</u>			
Betriebliche Lehre	46,5	39,5	54,2
Fachschule	1,8	0,3	3,5
Meister	13,3	13,3	13,2
Fachhochschule	19,6	24	14,6
Universität	18,8	22,8	14,4
<u>Berufsbildungspfad (in %)</u>			
Betriebliche Lehre	43,2	36,4	50,8
Betriebliche Lehre + Studium	10,3	12,2	8,2
Langes Studium	11,4	14,7	7,7
Meister	6,1	7,9	4,2
(Betriebliche Lehre) + Studium	9,1	6,2	12,4
Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung + (Studium)	1,4	2,3	0,4
Beamtenausbildung (+ Studium)	8,5	9,4	7,5
(Betriebliche Lehre +) (Studium +) Sonstiges	1,7	1,8	1,5
Kurzes Studium	6,9	7,6	6,2
Betriebliche Lehre + Referendariat ODER Trainee	1,1	1,3	1
Anzahl der Beobachtungen	1498	788	710
Anmerkungen: 1) Berechnung über Einkommensklassenmittelwerte. 2) „Sonstiges“ umfasst alle Angaben der Antwortkategorie „Sonstige berufliche Fort- und Ausbildung“. 3) MW: Mittelwert; StA: Standardabweichung.			

Datenquelle: BIBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

Die Operationalisierung der fachlichen Diversifizierung bzw. Spezialisierung erfolgt über zuvor definierte Berufsfelder. Mittels der Berufskennziffern des Statistischen Bundesamtes von 1992 wird jeder Berufsbildungsschritt fachlich einem von 15 Berufsfeldern zugeordnet (vgl. Anhang Tabelle A.1). Umfasst ein Bildungsportfolio mehr als ein Berufsfeld, gilt es als fachlich diversifiziert. Damit werden drei Fälle der fachlichen Spezialisierung bzw. Diversifizierung unterschieden: Fachliche Spezialisierung mit einem Berufsbildungsschritt, fachliche Spezialisierung mit zwei und mehr Berufsbildungsschritten und fachliche Diversifizierung.

Die Bildungspfade, die den Ablauf der Berufsbildung kontrollieren, wurden mittels einer Sequenzmusteranalyse<sup>8</sup> generiert. Sie dient der explorativen Identifikation der Bildungskarrieren. Hierbei werden die gewählten Bildungsinstitutionen, deren Abfolge und Dauer berücksichtigt. Mittels einer Sequenzmusteranalyse werden dabei zunächst die komplexen Verläufe der Bildungspfade nach Strukturähnlichkeit geordnet. Die extrahierten Muster werden anschließend mittels einer Clusteranalyse zu Gruppen „typischer“ Bildungskarrieren zusammengefasst (ERZBERGER/PREIN 1997). Die Sequenzmusteranalyse hat gegenüber der Verwendung von Dummys den Vorteil, dass nicht nur Inhalt und Abfolge der Bildungsschritte berücksichtigt werden, sondern auch deren Dauer. Da es sich bei der Sequenzmusteranalyse um ein exploratives Verfahren handelt, werden zudem auch jene Bildungsportfolios in die Analyse einbezogen, die keine für das deutsche Berufsbildungssystem „typische“ Abfolge von Bildungsschritten aufweisen. Diese werden bei der Verwendung von Dummys nicht berücksichtigt. Im Rahmen einer Sequenzmusteranalyse werden sie jedoch entweder zu einer eigenen Gruppe zusammengefasst oder „ähnlichen“ Bildungsverläufen in deren Gruppe zugeordnet. Die so identifizierten Bildungsmuster dienen später als Kontrollvariable für die Bildungskarriere eines Individuums und zur Berechnung des Einkommensrisikos.

Im Rahmen der Analyse konnten 29 Bildungsmuster identifiziert werden (vgl. Anhang Tabelle A.2). Die generierten Gruppen werden in der weiteren Analyse vor allem an zwei Stellen genutzt. Zum

<sup>8</sup> Zur Methodik von Sequenzmusteranalysen siehe z. B. ABBOT/HRYCAK 1990, SACKMANN 2001 oder BRZINSKY-FAY ET AL. 2006.

einen wird zur Berechnung des Einkommensrisikos auf Basis der 29 Cluster die Abweichung des individuellen Lohns vom durchschnittlichen Lohn innerhalb eines Clusters relativ zur Standardabweichung eines Clusters berechnet. Zum anderen dienen die Cluster in Form von Dummy-Variablen als Kontrollvariablen für Bildungskarrieren, die Abfolge und Dauer der Bildungsschritte mit ihrer jeweiligen Bildungsinstitution erfassen. Allerdings weisen in der Lösung mit 29 Sequenzclustern einige Cluster sehr geringe Fallzahlen auf, weshalb im Zuge der empirischen Analyse die 29 identifizierten Cluster in ihrer Rolle als Kontrollvariablen zu 10 Gruppen zusammengefasst werden.

**Tabelle 2:** Zusammenfassung der 29 Cluster zu 10 Clustern

10 Cluster	Zusammensetzung	Bezeichnung
1	1, 2	Betriebliche Lehre
2	17,18,19	Betriebliche Lehre + Studium
3	15, 16, 27	Langes Studium
4	3, 4, 5, 6	Meister
5	7, 8, 23, 29	(Betriebliche Lehre +) Schulische Lehre
6	11, 12	Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung (+ Studium)
7	10, 13, 22	Beamtenausbildung (+ Studium)
8	9, 20, 21	(Betriebliche Lehre +) (Studium +) Sonstiges
9	14	Kurzes Studium
10	25, 26	Betriebliche Lehre + Referendariat ODER Traineeausbildung
Anmerkungen: 1) 29 ursprüngliche Cluster siehe Anhang Tabelle A.2. 2) Berufsbildungen in Klammern sind nicht in jeder Sequenz in diesem Cluster enthalten.		

Um zu prüfen, ob diese Reduktion auf 10 Kontrollvariablen des Bildungspfades die Modellgüte beeinträchtigt, wurde ein Likelihood-Ratio-Test durchgeführt. Hier wird das Modell mit 29 Gruppen-Dummys mit dem Modell mit 10 Gruppen-Dummys verglichen. Der Test zeigt, dass es keinen signifikanten Unterschied bzgl. der Modellgüte zwischen beiden Modellen gibt. Die Verwendung von 10 statt 29 Gruppen-Dummys beeinträchtigt demnach die Modellgüte nicht.

Neben Variablen der Berufsbildung werden weitere Einflussfaktoren kontrolliert. Dies sind zum einen demographische Faktoren wie Alter, Staatsangehörigkeit und Anzahl der Kinder im Haushalt. Letzteres dient als Proxy für Erwerbsunterbrechungen bei Frauen, die bei Frauen mit Kindern besonders häufig vorkommen. Zum anderen werden Determinanten des Erwerbslebens kontrolliert. Die Dauer der Berufstätigkeit und der Betriebszugehörigkeit sollten sich früheren Studien zu Folge positiv auf das Einkommen eines Individuums auswirken, ebenso wie Arbeitszeiten und Größe des beschäftigenden Betriebes. Des Weiteren wird unter anderem kontrolliert, welche Lohnbestandteile im angegebenen Bruttomonatsverdienst enthalten sind und welcher Branche der beschäftigende Betrieb angehört.

#### 4. Ergebnisse

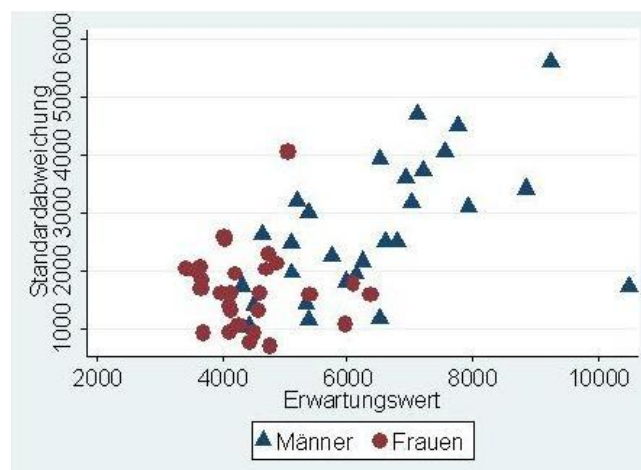
Im Folgenden wird der Trade-Off zwischen Einkommensrisiko und erwartetem Ertrag eines Bildungsportfolios empirisch überprüft. Dabei wird zunächst der allgemeine Zusammenhang zwischen Risiko und Ertrag in verschiedenen Konstellationen betrachtet. Anschließend folgt eine Untersuchung des

Einfluss der fachlichen Diversifizierung bzw. Spezialisierung eines Bildungsportfolios getrennt nach Einkommen und Einkommensrisiko.

#### 4.1 Trade-Off zwischen Ertrag und Risiko

Trägt man Erwartungswert und Standardabweichung des Bruttomonatseinkommen der 29 mittels der Sequenzmusteranalyse identifizierten Cluster in einem Koordinatensystem ab, wird deutlich, dass der in früheren Studien (siehe PEREIRA/MARTINS 2002, HARTOG/VIJVERGERG 2002 u. 2007, DÍAZ-SERRANO ET AL. 2003 und CHRISTIANSEN ET AL. 2007) aufgezeigt Risk-Return Trade-Off auch in den vorliegenden Daten zu finden ist (Abbildung 1). Bildungsportfolios, die über einen höheren Erwartungswert verfügen, weisen in der Tendenz auch eine höhere Standardabweichung auf. Dieser Zusammenhang ist bei Männern noch deutlicher zu erkennen als bei Frauen. Während sich die Standardabweichung der meisten Bildungsportfolios bei Frauen in einem kleinen Bereich konzentrieren, verteilen sich die Bildungsportfolios der Männer annähernd gleichmäßig über die gesamte Breite des Diagramms.

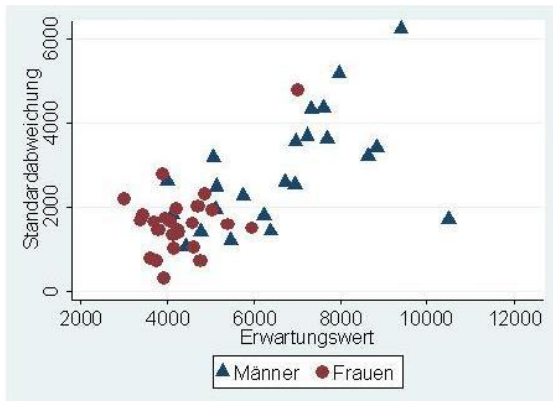
**Abbildung 1:** Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag



Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

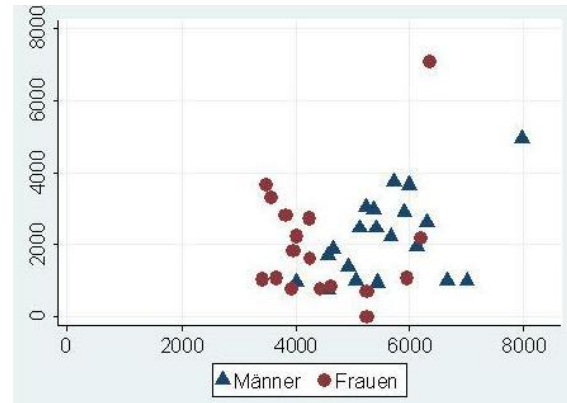
Eine getrennte Betrachtung von Männern und Frauen in kaufmännischen bzw. nicht-kaufmännischen Erwerbsberufen zeigt jedoch, dass der ausgeprägte Trade-Off bei Männern verstärkt bei Individuen in einem kaufmännischen Erwerbsberuf auftritt. Männer in nicht-kaufmännischen Erwerbsberufen hingegen konzentrieren sich ähnlich wie ihre weiblichen Kolleginnen in einem engeren Feld (Abbildungen 2 und 3).

**Abbildung 2: Risk-Return Trade-Off in kaufmännischen Berufen**



Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

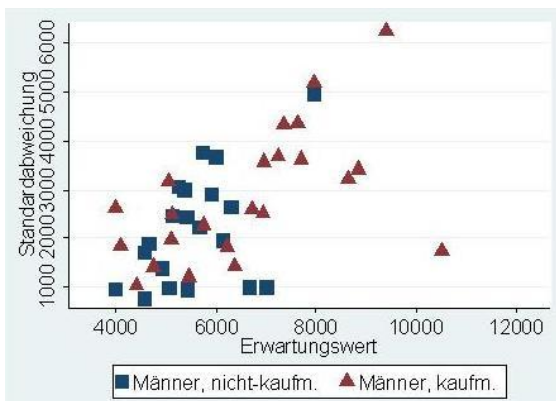
**Abbildung 3: Risk-Return Trade-Off in nicht-kaufmännischen Berufen**



Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

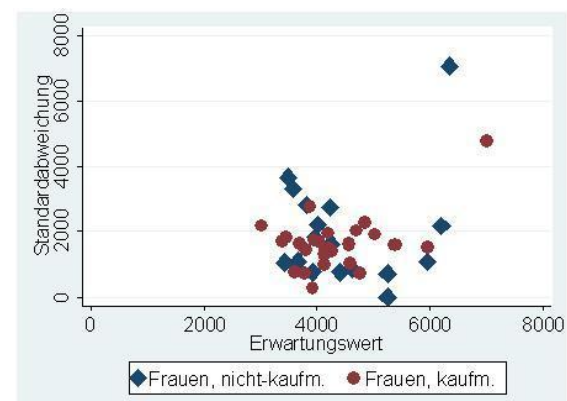
Des Weiteren wird deutlich, dass der Unterschied zwischen kaufmännischen und nicht-kaufmännischen Berufen bezüglich Einkommen und Einkommensrisiko für Frauen geringer ausfällt als für Männern. Abbildung 4 zeigt, dass Männer in kaufmännischen Berufen tendenziell ein höheres Einkommen sowie ein höheres Einkommensrisiko aufweisen als Männer in nicht-kaufmännischen Berufen. Bei Frauen fällt dieser Unterschied erheblich geringer aus. Ein Trade-Off ist hier kaum noch zu erkennen, da sich alle Portfolios sowohl in einer eher kleinen Erwerbs- als auch Risikospanne bewegen (vgl. Abbildung 5).

**Abbildung 4: Risk-Return Trade-Off nach Erwerbsberuf - Männer**



Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

**Abbildung 5: Risk-Return Trade-Off nach Erwerbsberuf - Frauen**



Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

Insgesamt bestätigen die zugrunde liegenden Daten den bereits früher identifizierten Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag. Allerdings wird der postulierte Trade-Off bei einer Konzentration auf kaufmännische Berufe vor allem bei Männern beobachtet. Bei Frauen ist hingegen die beobachtete Spanne von Kombinationen aus Risiko und Ertrag erheblich geringer als bei Männern. Zudem ist die Austauschbeziehung zwischen Einkommensrisiko und -ertrag bei Individuen in kaufmännischen Berufen deutlicher ausgeprägt als bei Individuen in nicht-kaufmännischen Berufen.



## 4.2 Erträge

Um zu testen, ob diversifizierte Portfolios einen geringeren Ertrag aufweisen als spezialisierte Portfolios (H1), wird als abhängige Variable das Einkommensniveau verwendet. Im Datensatz wird das Bruttomonatseinkommen in 18 Einkommensklassen erfasst. Als Einkommensmaß wird hier zum einen die ordinal skalierte Variable „Zugehörigkeit zu Einkommensklassen“, zum anderen die logarithmierten Einkommensklassenmittelwerte als Proxy für das Einkommensniveau der Individuen verwendet.

Die primär interessierende Größe ist der Einfluss der fachlichen Diversifizierung bzw. Spezialisierung. Weitere Kontrollvariablen berücksichtigen vor allem demographische und erwerbsbezogene Einflussfaktoren, sowie zusätzliche Dimensionen der absolvierten Berufsbildung, die über die Unterscheidung zwischen diversifizierten und spezialisierten Bildungswegen hinausgehen (siehe Kap. 3.2).

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Linearen Regressionen (Spalten (1) – (3)) und der Ordered Logit-Modelle (Spalten (4) – (6))<sup>9</sup>. Die ersten beiden Zeilen geben die Koeffizienten der Spezialisierung bzw. Diversifizierung an, wobei die fachliche Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten als Referenzkategorie dient. Die übrigen Variablen des Modells kontrollieren weitere Einflussfaktoren auf das Einkommensniveau eines Individuums. Dabei geben die Koeffizienten jeweils den Effekt der zugehörigen Kontrollvariable wieder.

**Tabelle 3:** Einkommensklassen – Lineare Regressions- und Ordered Logit-Modelle

	Lineare Regression			Ordered Logit		
	Alle (1)	Männer (2)	Frauen (3)	Alle (4)	Männer (5)	Frauen (6)
	Logarithmierter monatlicher Bruttoverdienst			Einkommensklassen		
<b>Fachliche Diversifizierung</b>						
Fachliche Diversifizierung <sup>a</sup>	-0,043 (0,043)	-0,120** (0,056)	0,045 (0,067)	-0,549*** (0,212)	-0,878*** (0,302)	-0,074 (0,371)
Nur eine Berufsbildung <sup>a</sup>	-0,088 (0,068)	-0,092 (0,077)	0,004 (0,147)	-0,450 (0,313)	-0,364 (0,382)	0,250 (0,781)
<b>Demographie</b>						
Männlich (Referenz: Weiblich)	0,071*** (0,024)			0,610*** (0,109)		
West (Referenz: Ostdeutschland)	0,309*** (0,031)	0,353*** (0,051)	0,318*** (0,045)	0,610*** (0,109)	2,126*** (0,251)	2,045*** (0,242)
Alter in Jahren	0,010*** (0,003)	0,016*** (0,004)	0,002 (0,006)	1,885*** (0,157)	0,097*** (0,021)	0,014 (0,025)
Ausländer (Referenz: Deutsche)	0,073 (0,099)	0,170 (0,225)	0,054 (0,084)	0,058*** (0,015)	1,325 (0,927)	0,365 (0,480)
Anzahl Kinder im HH: unter 6 Jahre	0,075*** (0,026)	0,126*** (0,030)	0,030 (0,046)	0,598 (0,410)	0,692*** (0,161)	0,378* (0,201)
Anzahl Kinder im HH: 6-17 Jahre	0,011 (0,024)	0,090*** (0,030)	-0,055 (0,041)	0,525*** (0,118)	0,533*** (0,157)	-0,313 (0,199)
<b>Erwerbstätigkeit</b>						
Berufstätigkeit in Jahren	-0,003 (0,003)	-0,007** (0,003)	0,004 (0,005)	0,091 (0,115)	-0,033* (0,018)	0,021 (0,023)
Betriebszugehörigkeit in Jahren	0,013*** (0,002)	0,012*** (0,002)	0,013*** (0,002)	-0,012 (0,013)	0,070*** (0,012)	0,070*** (0,014)
Arbeitszeit pro Woche	0,329*** (0,017)	0,264*** (0,025)	0,356*** (0,025)	0,073*** (0,008)	1,344*** (0,128)	1,945*** (0,135)

<sup>9</sup> Um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen, wurden zusätzlich Ordered Probit-Modelle berechnet, siehe Anhang Tabelle A.3.

Anzahl Beschäftigte im Betrieb	0,029***	0,029***	0,026***	1,715***	0,137***	0,148***
	(0,006)	(0,009)	(0,009)	(0,088)	(0,043)	(0,045)
Im Lohn enthalten:						
Akkordzuschläge	-0,051	-0,120	-0,069	0,136***	-0,075	-0,684
	(0,087)	(0,132)	(0,123)	(0,030)	(0,486)	(0,641)
Gewinnbeteiligung	0,036	0,073*	-0,004	-0,068	0,399*	0,035
	(0,033)	(0,043)	(0,044)	(0,334)	(0,239)	(0,217)
Überstundenbezahlung	-0,020	-0,087*	0,006	0,181	-0,506**	0,084
	(0,032)	(0,046)	(0,046)	(0,173)	(0,236)	(0,246)
Überstundenzuschläge	0,082**	0,109**	0,076	-0,092	0,500*	0,417
	(0,038)	(0,053)	(0,054)	(0,167)	(0,273)	(0,312)
Zuschläge Nachtarbeit	-0,066	-0,098*	0,068	0,320	-0,382	0,532
	(0,045)	(0,053)	(0,087)	(0,199)	(0,266)	(0,427)
Leistungszulagen	0,027	0,022	0,051	-0,188	0,149	0,352*
	(0,024)	(0,032)	(0,034)	(0,230)	(0,180)	(0,190)
Branche <sup>b</sup>						
Landwirtschaft	-0,568***	-0,787**	-0,416***	0,188	-2,959***	-1,948***
	(0,154)	(0,335)	(0,096)	(0,133)	(0,601)	(0,499)
Bergbau	-0,183	-0,125	-0,282	-2,445***	-0,707	-1,305
	(0,113)	(0,077)	(0,191)	(0,372)	(0,596)	(1,613)
Energie	0,031	-0,016	0,116	-0,897	0,064	0,507
	(0,053)	(0,083)	(0,089)	(0,707)	(0,533)	(0,469)
Bau	-0,001	0,001	0,048	0,019	-0,207	0,345
	(0,079)	(0,094)	(0,110)	(0,285)	(0,540)	(0,558)
Handel	-0,091**	-0,105**	-0,078	-0,102	-0,830***	-0,578**
	(0,041)	(0,052)	(0,063)	(0,389)	(0,283)	(0,264)
Gastgewerbe	-0,523***	-0,500	-0,448***	-0,705***	-3,342	-1,629***
	(0,145)	(0,350)	(0,151)	(0,191)	(5,117)	(0,545)
Verkehr	-0,151***	-0,192***	-0,115*	-1,881***	-1,042***	-0,770**
	(0,046)	(0,071)	(0,064)	(0,581)	(0,371)	(0,303)
Kredit, Versicherungen	-0,024	-0,054	-0,007	-0,941***	-0,364	-0,275
	(0,035)	(0,044)	(0,055)	(0,229)	(0,242)	(0,253)
Dienstleistungen der Wirtschaft	-0,089*	-0,051	-0,074	-0,299*	-0,251	-0,477
	(0,051)	(0,072)	(0,073)	(0,170)	(0,338)	(0,343)
Öffentliche Verwaltung	-0,088**	-0,094**	-0,060	-0,510**	-0,872***	-0,447*
	(0,035)	(0,044)	(0,055)	(0,229)	(0,257)	(0,254)
Lehre, Erziehung	-0,188***	-0,239**	-0,127	-0,726***	-1,167***	-0,541
	(0,066)	(0,097)	(0,086)	(0,174)	(0,432)	(0,423)
Gesundheit	-0,009	-0,063	-0,010	-0,930***	-0,690	-0,307
	(0,088)	(0,098)	(0,141)	(0,302)	(0,572)	(0,707)
Sonstige Dienstleistungen	-0,069	-0,154***	0,019	-0,452	-0,876***	-0,003
	(0,044)	(0,059)	(0,068)	(0,434)	(0,324)	(0,329)
Sonstiges Industrie und Handwerk	-0,055	-0,078	-0,076	-0,490**	-0,568	-0,109
	(0,068)	(0,072)	(0,111)	(0,224)	(0,393)	(0,403)
Berufsbildung						
Anzahl Bildungsschritte mit Sonstiges	-0,053**	-0,074**	-0,053	-0,254	-0,299*	-0,206
	(0,024)	(0,035)	(0,035)	(0,308)	(0,175)	(0,170)
Anzahl Bildungsschritte ohne Sonstiges	0,100*	0,112*	0,134	-0,201*	0,566*	0,957
	(0,057)	(0,066)	(0,117)	(0,113)	(0,318)	(0,622)
Dauer Berufsbildung in Jahren	0,007	0,010	0,003	0,487*	0,060	-0,005
	(0,006)	(0,007)	(0,011)	(0,264)	(0,039)	(0,049)
Höchster berufsbildender Abschluss <sup>c</sup>						
Fachschule	0,018	0,327***	-0,008	0,034	2,012***	0,124
	(0,110)	(0,119)	(0,119)	(0,028)	(0,731)	(0,549)
Meister	0,049	0,103	0,008	0,546	0,629	-0,019
	(0,043)	(0,074)	(0,055)	(0,451)	(0,390)	(0,282)
FH	0,122***	0,071	0,153***	0,262	0,460	0,892***
	(0,041)	(0,065)	(0,052)	(0,221)	(0,368)	(0,310)

Uni	0,129**	0,080	0,126*	0,728***	0,669	0,898**
	(0,054)	(0,089)	(0,067)	(0,225)	(0,488)	(0,375)
Berufsbildungspfad <sup>c</sup>						
Betriebliche Lehre + Studium	-0,065	-0,036	0,018	0,871***	0,075	0,456
	(0,063)	(0,099)	(0,082)	(0,279)	(0,528)	(0,448)
Langes Studium	0,119**	0,119	0,170**	-0,061	0,735	1,295***
	(0,059)	(0,092)	(0,079)	(0,304)	(0,507)	(0,446)
Meister	-0,107*	-0,112	-0,136	0,868***	-0,475	0,286
	(0,063)	(0,083)	(0,120)	(0,309)	(0,449)	(0,598)
(Betriebliche Lehre +) Schulische Lehre	-0,105**	-0,122	-0,084	-0,114	-0,855**	-0,195
	(0,045)	(0,074)	(0,061)	(0,319)	(0,371)	(0,318)
Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung (+ Studium)	-0,300***	-0,305***	-0,080	-0,541**	-1,467***	-0,065
	(0,083)	(0,102)	(0,144)	(0,224)	(0,533)	(0,951)
Beamtenausbildung (+ Studium)	-0,056	-0,066	-0,023	-1,322***	-0,427	-0,177
	(0,044)	(0,074)	(0,053)	(0,392)	(0,426)	(0,304)
(Betriebliche Lehre +) (Studium +) Sonstiges	0,245***	0,239**	0,376***	-0,349	1,131*	2,240***
	(0,072)	(0,103)	(0,100)	(0,238)	(0,621)	(0,672)
Kurzes Studium	0,041	-0,013	0,131**	1,309***	0,091	0,918**
	(0,054)	(0,083)	(0,066)	(0,468)	(0,446)	(0,394)
Betriebliche Lehre + Referendariat ODER Trainee	0,051	-0,013	0,176**	0,387	0,156	1,377**
	(0,088)	(0,119)	(0,087)	(0,279)	(0,619)	(0,643)
Constant	6,077***	6,137***	6,045***	0,633		
	(0,183)	(0,281)	(0,319)	(0,458)		
Observations	1498	788	710	1498	788	710
R-squared	0,636	0,560	0,614			
Pseudo R-squared				0,207	0,1717	0,200
Anmerkungen:						
1) Statistische Signifikanz auf dem 1 % Niveau ***, 5 % Niveau **, 10 % Niveau*.						
2) t-Werte (OLS) und Z-Werte (Ordered Logistic Regression) in Klammern.						
3) Referenzkategorien: <sup>a</sup> Fachliche Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten; <sup>b</sup> Verarbeitendes Gewerbe; <sup>c</sup> Betriebliche Lehre.						

Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“, eigene Berechnungen.

Die Modelle ohne Trennung der Geschlechter (Spalten (1) und (4)) weisen einen negativen Koeffizienten der Variable „Fachliche Diversifizierung“ auf, der jedoch nur im Rahmen der Ordered Logit-Analyse (Modell (4)) signifikant ist. Dies zeigt, dass eine fachliche Diversifizierung hier einen auf dem 5 %-Niveau signifikant negativen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit hat, in eine höhere Einkommensklasse zu gelangen (Referenzkategorie: Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten). Die Wahrscheinlichkeit, eine höhere Einkommensklasse mit einer fachlichen Spezialisierung mit einem Berufsbildungsschritt (Variable „Nur eine Berufsbildung“) zu erreichen, unterscheidet sich hingegen nicht signifikant von der bei fachlicher Spezialisierung mit mindestens zwei fachlich spezialisierten Berufsbildungsschritten.

Die unterschiedlichen Erwerbsverläufe von Männern und Frauen legen jedoch eine getrennte Betrachtung der Einflüsse auf beide Geschlechter nahe. Auch der signifikant positive Koeffizient der Variable „Männer“ von 0,071 in Spalte (1) bzw. 0,610 in Spalte (4) weist auf einen Einfluss des Geschlechts auf den Risk-Return Trade-Off hin. Bei einer getrennten Analyse für Männer und Frauen (Spalten (2), (3), (5) und (6)) zeigt sich, dass der negative Effekt der fachlichen Diversifizierung nur bei Männern auftritt. Der zugehörige Quotient ist auf dem 1 %-Niveau signifikant negativ und fast doppelt so groß wie im Modell ohne Geschlechtertrennung. Die Größe des Koeffizienten gibt in nicht-linearen Modellen zwar nicht den marginalen Effekt an, sie kann jedoch bei Logit-Modellen über die Berechnung standardisierter Koeffizienten als Veränderung der Odds interpretiert werden. Es zeigt sich, dass die Odds, einer geringeren Einkommensklasse anzugehören, für Männer mit einem fachlich

diversifizierten Bildungsportfolio 1,7 Mal größer sind als für Männer mit einem spezialisierten Portfolio. Bei Frauen ist der Effekt der fachlichen Diversifizierung hingegen gering und nicht signifikant.

Die Wahrscheinlichkeit, eine höhere Einkommensklasse mit nur einem Berufsbildungsschritt zu erreichen, unterscheidet sich bei beiden Geschlechtern nicht von der einer fachlich spezialisierten Berufsbildung mit mindestens zwei Bildungsschritten.

Die Schätzung der linearen Regressionsmodelle mit logarithmierten Einkommensklassenmittelwerten ergibt ein ähnliches Bild. Eine fachliche Diversifizierung der Berufsbildung wirkt sich nur für Männer auf einem 5 %-Niveau signifikant negativ auf die Höhe des Einkommens aus.

Die übrigen Koeffizienten entsprechen weitestgehend den Erwartungen und verdeutlichen an einigen Stellen noch einmal die unterschiedlichen Einflussfaktoren auf das Einkommen bei Männern und Frauen. So weisen die Koeffizienten des höchsten berufsbildenden Abschlusses bei Frauen für Fachhochschule und Universität in allen Modellen signifikant positive Vorzeichen auf, wohingegen beide Variablen für Männer nicht signifikant sind. Dieser Effekt zeigt sich auch wieder in den Koeffizienten der Bildungspfade „langes Studium“ und „kurzes Studium“, die bei Frauen beide einen signifikant positiven Koeffizienten aufweisen, für Männer hingegen nicht. Wird ein Studium jedoch mit einer weiteren Berufsbildung kombiniert, verschwindet dieser Effekt (z. B. Betriebliche Lehre + Studium oder Beamtenausbildung (+ Studium)).

Im Gegensatz dazu hat der Abschluss einer Fachschule nur bei Männern einen signifikant positiven Einfluss. Eine Kombination aus Fachschule und betrieblicher Lehre scheint diesen positiven Effekt jedoch aufzuheben, da dieser Bildungspfad für Männer einen negativen Einfluss auf die Einkommenshöhe hat.

Beide Ergebnisse zeigen, dass eine Kombination zweier Berufsbildungsschritte nicht gleich der Summe der Einzelelemente ist, sondern dass der Zusammenhang der berufsbildenden Elemente eine intervenierende Rolle auf den späteren Ertrag ausübt.

### 4.3 Einkommensrisiko

Die zweite zu erklärende Variable ist das Einkommensrisiko. Zur Operationalisierung wird für jedes Individuum  $i$  der Quotient aus dem Betrag der absoluten individuellen Abweichung vom durchschnittlichen Einkommen innerhalb eines Clusters und der Standardabweichung des jeweiligen Clusters gebildet:

$$\frac{|mbv_i - mean_j|}{sd_j}$$

mit

$mbv_i$ : Monatlicher Bruttoverdienst des Individuums  $i$  (Einkommensklassenmittelwerte)

$mean_j$ : Arithmetisches Mittel des monatlichen Bruttoverdienstes (Einkommensklassenmittelwerte) der Gruppe  $j$

$sd_j$ : Standardabweichung des monatlichen Bruttoverdienstes (Einkommensklassenmittelwerte) der Gruppe  $j$

Zur Berechnung der Gruppenmittelwerte und der zugehörigen Standardabweichung dienen die 29 mittels Sequenzmusteranalyse gebildeten Gruppen. Sie sind aufgrund der geringeren Aggregation homogener in ihrer Zusammensetzung als die 10 Kontrollgruppen der Bildungspfade.

Der so gebildete Quotient misst die individuelle Abweichung relativ zur durchschnittlichen Abweichung vom Mittelwert innerhalb eines Clusters. Dabei wird die Richtung der Abweichung durch die Verwendung absoluter Beträge nicht berücksichtigt. Zudem berücksichtigt der Quotient über die Standardisierung auf die Standardabweichung der jeweiligen Gruppe einen Niveaueffekt. Cluster, die über einen hohen Erwartungswert verfügen, weisen aufgrund des höheren Niveaus der Einkommen auch eine höhere Standardabweichung auf als Cluster mit insgesamt geringerem Einkommensniveau. Die so „niveaubereinigten“ Quotienten sind somit zwischen den einzelnen Clustern vergleichbar. Allgemein gilt, je größer der Quotient, desto größer die individuelle Abweichung im Verhältnis zur Abweichung innerhalb der Gruppe. Nimmt dabei für ein Individuum  $i$  der Quotient einen Wert größer Eins an, bedeutet dies, dass die individuelle Abweichung des Individuums größer ist als die Standardabweichung der Referenzgruppe. Ein Individuum mit einem Abweichungsquotienten kleiner Eins weicht dagegen unterproportional vom Durchschnitt der jeweiligen Gruppe ab.

**Tabelle 4: Einkommensrisiko**

	Lineare Regression		
	Alle (7)	Männer (8)	Frauen (9)
Abhängige Variable	Einkommensrisiko		
<b>Fachliche Diversifizierung</b>			
Fachliche Diversifizierung <sup>a</sup>	-0,216** (0,087)	-0,223* (0,124)	-0,057 (0,101)
Nur eine Berufsbildung <sup>a</sup>	-0,099 (0,119)	-0,058 (0,157)	-0,159 (0,200)
<b>Demographie</b>			
Männlich	0,075* (0,041)		
West	-0,032 (0,050)	0,096 (0,098)	-0,151*** (0,057)
Alter in Jahren	0,012** (0,006)	0,019** (0,008)	0,001 (0,010)
Kinder im HH: unter 6 Jahre	0,055 (0,050)	0,009 (0,073)	-0,017 (0,044)
Kinder im HH: 6-17 Jahre	0,102** (0,045)	0,042 (0,072)	0,004 (0,041)
Ausländer	-0,204 (0,218)	-0,486 (0,532)	-0,088 (0,091)
<b>Erwerbstätigkeit</b>			
Berufstätigkeit in Jahren	0,000 (0,005)	-0,004 (0,007)	0,004 (0,007)
Betriebszugehörigkeit in Jahren	0,001 (0,003)	0,006 (0,005)	-0,009* (0,005)
Arbeitszeit pro Woche	-0,028 (0,028)	0,133*** (0,051)	-0,176*** (0,028)
Anzahl Beschäftigte im Betrieb	0,005 (0,011)	0,030* (0,017)	-0,015 (0,012)
<b>Im Lohn enthalten:</b>			
Akkordzuschläge	-0,010 (0,202)	0,018 (0,181)	0,320 (0,427)
Gewinnbeteiligung	0,223*** (0,080)	0,300*** (0,111)	-0,035 (0,073)
Überstundenbezahlung	0,012 (0,050)	-0,064 (0,084)	0,038 (0,052)

Überstundenzuschläge	0,022 (0,078)	0,102 (0,117)	-0,049 (0,067)
Zuschläge Nachtarbeit	0,029 (0,095)	-0,038 (0,117)	0,015 (0,153)
Leistungszulagen	0,014 (0,059)	-0,012 (0,081)	0,035 (0,059)
<b>Branche<sup>b</sup></b>			
Landwirtschaft	0,119 (0,258)	0,591 (0,672)	0,082 (0,160)
Bergbau	0,265 (0,379)	-0,210 (0,396)	0,902 (0,635)
Energie	-0,188 (0,187)	0,127 (0,276)	-0,267** (0,115)
Bau	-0,163* (0,084)	-0,277** (0,135)	0,010 (0,094)
Handel	-0,014 (0,083)	-0,053 (0,124)	0,073 (0,090)
Gastgewerbe	0,271** (0,125)	-0,219 (0,314)	0,295*** (0,109)
Verkehr	-0,042 (0,096)	-0,069 (0,156)	-0,008 (0,079)
Kredit, Versicherungen	-0,084 (0,067)	-0,095 (0,095)	0,003 (0,069)
Dienstleistungen der Wirtschaft	-0,026 (0,078)	-0,081 (0,132)	0,047 (0,080)
Öffentliche Verwaltung	-0,217*** (0,064)	-0,225** (0,097)	-0,098 (0,067)
Lehre, Erziehung	-0,020 (0,090)	-0,041 (0,143)	0,064 (0,091)
Gesundheit	-0,024 (0,188)	-0,090 (0,265)	0,186 (0,235)
Sonstige Dienstleistungen	-0,075 (0,072)	-0,138 (0,103)	0,074 (0,094)
Sonstiges Industrie und Handwerk	-0,216** (0,100)	-0,201 (0,168)	-0,130 (0,101)
<b>Berufsbildung</b>			
Anzahl Bildungsschritte mit Sonstiges	0,070 (0,045)	0,032 (0,070)	0,104* (0,056)
Anzahl Bildungsschritte ohne Sonstiges	-0,080 (0,088)	0,042 (0,119)	-0,246* (0,144)
Dauer Berufsbildung in Jahren	0,002 (0,013)	-0,018 (0,016)	0,013 (0,020)
<b>Höchster berufsbildender Abschluss<sup>c</sup></b>			
Fachschule	0,140 (0,122)	-0,379 (0,267)	0,199 (0,146)
Meister	0,152 (0,097)	0,220 (0,168)	0,172 (0,128)
FH	-0,158** (0,066)	-0,250** (0,111)	-0,036 (0,077)
Uni	0,010 (0,101)	-0,107 (0,146)	0,204 (0,169)
<b>Berufsbildungspfad<sup>c</sup></b>			
Betriebliche Lehre + Studium	0,005 (0,125)	0,019 (0,184)	-0,118 (0,155)
Langes Studium	-0,047 (0,117)	0,031 (0,169)	-0,138 (0,163)
Meister	-0,214 (0,144)	-0,473** (0,196)	0,158 (0,221)
(Betriebliche Lehre +) Schulische Lehre	-0,102 (0,091)	-0,054 (0,151)	-0,155 (0,130)
Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung (+ Studium)	0,223 (0,178)	0,004 (0,238)	0,871*** (0,169)

Beamtenausbildung (+ Studium)	0,199** (0,089)	0,075 (0,139)	0,347** (0,141)
(Betriebliche Lehre +) (Studium +) Sonstiges	-0,120 (0,138)	-0,111 (0,224)	-0,261 (0,166)
Kurzes Studium	0,019 (0,098)	0,032 (0,149)	-0,057 (0,128)
Betriebliche Lehre + Referendariat ODER Trainee	-0,064 (0,133)	-0,214 (0,192)	-0,091 (0,264)
Constant	0,578* (0,346)	-0,211 (0,655)	1,704*** (0,453)
Observations	1498	788	710
R-squared	0,086	0,162	0,206
Anmerkungen: 1) Statistische Signifikanz auf dem 1 % Niveau ***, 5 % Niveau **, 10 % Niveau*. 2) T-Werte in Klammern. 3) Referenzkategorien: <sup>a</sup> Fachliche Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten; <sup>b</sup> Verarbeitendes Gewerbe; <sup>c</sup> Betriebliche Lehre.			

Datenquelle: BIBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

Tabelle 4 zeigt, dass gemäß Hypothese 2 eine fachliche Diversifizierung des Bildungsportfolios einen negativen Einfluss auf die Höhe der individuellen Einkommensabweichung vom Gruppenmittelwert relativ zur Standardabweichung der jeweiligen Gruppe hat. Wie auch bei den Ergebnissen zum Einfluss der fachlichen Diversifizierung auf die Einkommenshöhe ist der zugehörige Koeffizient in den geschlechtsgetrennten Modellen nur für Männer signifikant. Es zeigt sich, dass eine fachliche Diversifizierung für Männer zu einem um 0,22 Einheiten geringeren Abweichungsquotienten führt als ein fachlich spezialisiertes Portfolio mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten. Allerdings ist dieser Effekt auf einem Niveau von 10 % nur schwach signifikant.

Auch bezüglich des Einkommensrisikos kann kein signifikanter Unterschied zwischen fachlicher Spezialisierung mit einem versus mit mindestens zwei Bildungsschritten nachgewiesen werden.

Zusammenfassend zeigt der Vergleich der Effekte von fachlicher Diversifizierung auf Einkommen und Einkommensrisiko, dass der vermutete Trade-Off zwischen Ertrag und Risiko aufgrund von Diversifizierung bedingt zutrifft. Es wird deutlich, dass der Effekt in Modellen ohne getrennte Betrachtung der Geschlechter vor allem vom Einfluss der fachlichen Diversifizierung eines Bildungsportfolios von Männern getrieben wird, da der postulierte Trade-Off nur für Männer existiert. Bei Frauen hat hingegen eine fachliche Diversifizierung keinen signifikanten Einfluss auf Einkommenshöhe und –risiko. Die Hypothesen 1 und 2 können somit nur für Männer bestätigt werden.

#### 4.4 Diskussion und Einordnung der Ergebnisse

Die Ergebnisse legen nahe, dass die aussageschwachen empirischen Befunde zur Wirkung von Doppelqualifikationen (BÜCHEL/HELBERGER 1995, LEWIN ET AL. 1996) mit der fehlende Berücksichtigung der fachlichen Zusammensetzung einer Berufsbildung erklärt werden können. Im Gegensatz zu Büchel/Helberger (1995) und Lewin et al. (1996) gelten die hier erlangten Ergebnisse jedoch nur für Individuen mit mindestens einem Berufsbildungsschritt im kaufmännischen Bereich. Für diese wird jedoch deutlich, dass sich der Ertrag einer Doppelqualifikation durchaus von dem einer Einfachqualifikation unterscheidet. Jedoch kann nur durch eine Mehrfachqualifikation im gleichen Fachgebiet ein höheres Ertragsniveau erreicht werden.

Des Weiteren kann der von DÍAZ-SERRANO ET AL. (2003) und CHRISTIANSEN ET AL. (2007) für den jeweils höchsten berufsqualifizierenden Abschluss konstatierte Risk-Return Trade-Off auch nach Kontrolle des gesamten Berufsbildungspfades für Berufsbildungsinvestitionen bestätigt werden. Allerdings zeigt sich, dass dieser bei den Individuen des zugrunde liegenden Datensatzes nur für Männer zutrifft und durch eine Beschäftigung in einem kaufmännischen Erwerbsberuf verstärkt wird. Im Gegenzug dazu lässt sich feststellen, dass der postulierte Trade-Off bei Frauen und Individuen in nicht-kaufmännischen Berufen erheblich weniger stark ausgeprägt oder gar nicht nachweisbar ist.

Diese empirischen Befunde deuten darauf hin, dass diskontinuierliche Erwerbsverläufe über die Abschreibung oder Entwertung beruflichen Wissens den Risiko-Ertrags Trade-Off beeinflussen. Frauen weisen häufig aufgrund von familienbedingten Erwerbsunterbrechungen diskontinuierliche Erwerbsverläufe auf. Individuen in nicht-kaufmännischen Berufen auf der anderen Seite haben – nachdem mindestens einer ihrer Berufsbildungsschritte im kaufmännischen Bereich absolviert wurde – einen Berufswechsel hinter sich. In beiden Fällen ist eine Abschreibung des Humankapitals aufgrund der Diskontinuität denkbar. Die Literatur unterscheidet technische und ökonomische Abschreibung beruflichen Wissens. Eine technische Abschreibung findet statt, wenn Wissen aufgrund des natürlichen Alterungsprozesses, Krankheit oder bei fehlender Anwendung des Wissens „verloren“ geht. Eine ökonomische Abschreibung beschreibt hingegen den Wertverlust beruflichen Wissens durch sich ändernde Berufs- oder Arbeitsumwelten, z. B. durch technologischen sowie organisatorischen Wandel oder Berufswechsel (VAN LOO ET AL. 2001, 2002). Eine mögliche Erklärung für den nicht signifikanten lohnsteigernden Effekt fachlicher Spezialisierung bei Frauen könnte die generelle Abschreibung deren Humankapital durch familienbedingte Erwerbsunterbrechungen sein. Während der Elternzeit kann das berufliche Wissen nicht angewendet werden und unterliegt in dieser Zeit einer technischen Abschreibung. Studien zur Erwerbsminderung durch familienbedingte Erwerbsunterbrechungen zeigen, dass diese je nach Dauer, Beruf und Bildungsabschluss der Erwerbsperson eine unterschiedlich hohe, jedoch meist negative Wirkung auf das Einkommensniveau hat (siehe z. B. BEBLO/WOLF 2000, GÖRLICH/DE GRIP 2007). Auf diese Weise ist es vorstellbar, dass der einkommenssteigernde Effekt einer fachlichen Spezialisierung vom negativen Effekt einer (familienbedingten) Erwerbsunterbrechung gemindert wird und darum der Koeffizient der fachlichen Spezialisierung für Frauen nicht signifikant ist. Leider ist es an dieser Stelle nicht möglich, familienbedingte Erwerbsunterbrechungen kontrollierend in die Analyse einzubeziehen, da sie im Datensatz nicht erfasst werden. Auch eine Annäherung über die Anzahl der Kinder im Haushalt scheint nicht sinnvoll, da erwachsene Kinder, die nicht mehr im eigenen Haushalt leben, nicht erfasst werden, aber durchaus in früherer Zeit eine familienbedingte Erwerbsunterbrechung eines Elternteils zur Folge hatten.

Analog könnte eine mögliche Erklärung für die Unterschiede zwischen kaufmännischen und nicht-kaufmännischen Berufen in der ökonomischen Abschreibung von Humankapital durch einen Berufswechsel erklärt werden. Da der Datensatz nur Individuen umfasst, die in mindestens einem Berufsbildungsschritt eine kaufmännische Ausbildung absolviert haben, hat jedes Individuum in einem nicht-kaufmännischen Erwerbsberuf zumindest einen Teil seiner Berufsbildung fachfremd absolviert. Es könnte sein, dass Individuen in nicht-kaufmännischen Berufen die Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie während ihrer kaufmännischen Berufsbildung erworben haben, nicht in vollem Umfang produktiv einsetzen können (siehe z. B. VELLING/BENDER 1994, LUDWIG/PFEIFFER 2005 oder SEIBERT 2007). Aufgrund der niedrigeren Produktivität dieser Individuen in nicht-kaufmännischen Berufen erhalten sie in nicht-kaufmännischen Berufen einen geringeren Lohn, der bei einer fachlichen Spezialisierung dem lohnsteigernden Effekt entgegenwirkt.



Eine ungeklärte Größe ist bisher der Einfluss der „Sonstigen beruflichen Fort- und Ausbildung“. Während der zugehörige Bildungspfad für beide Geschlechter in allen Ertragsmodellen einen signifikant positiven Koeffizienten aufweist, ist der Koeffizient der Variablen „Anzahl der Bildungsschritte mit „Sonstiges““ (zum Teil signifikant) negativ, während die Anzahl der Bildungsschritte ohne „Sonstiges“ einen (zum Teil signifikant) positiven Koeffizienten aufweist. Dieser (signifikante) Vorzeichenwechsel nach Einbezug der Kategorie „Sonstige berufliche Fort- und Ausbildung“ deutet darauf hin, dass diese einen eher negativen Effekt auf das Einkommen eines Individuums hat. Aus dem Datensatz geht nicht genau hervor, welche Arten von Berufsbildung in dieser Kategorie subsummiert werden. Da jedoch eine Vielzahl typischer Berufsbildungswege in anderen Kategorien erfasst werden, handelt es sich hier wahrscheinlich um nicht akkreditierte Berufsbildungen, die eher den Charakter von Zusatzqualifikationen oder weiterbildenden Maßnahmen, als den eigenständiger Berufsausbildungen haben. Diese nicht akkreditierten Bildungsmaßnahmen scheinen keine produktivitätssteigernde Effekte oder sogar eine negative Signalwirkung zu haben, was zu einer Einkommensminderung führt.

Ein weiterer erklärungsbedürftiger Befund sind die schwach signifikanten Ergebnisse bezüglich der Wirkung der fachlichen Zusammensetzung auf das Einkommensrisiko, welches nur bei Männern und nur auf einem Niveau von 10 % signifikant aufgrund fachlicher Diversifizierung sinkt. Hier ist denkbar, dass Individuen im Zuge der Versicherungsfunktion von Mehrfachausbildungen (BÜCHEL/HELBERGER 1995) nicht das erwartete Einkommensrisiko, sondern ein anderes Risiko wie etwa das Arbeitslosigkeitsrisiko minimieren.

Zukünftige Forschungsprojekte sollten darum über alternative Risikomaße jenseits des Einkommensrisikos nachdenken. Des Weiteren ist zu prüfen, welchen Einfluss die Schiefe der Einkommensverteilung (HARTOG/VIJVERBERG 2002) auf den Trade-Off zwischen Risiko und Ertrag hat.

Auch auf der Ertragsseite sind zusätzliche Ertragsmaße wie Zufriedenheit denkbar. Existierende Studien geben Hinweise darauf, dass ein geringes Einkommen oft durch andere Merkmale der Arbeitstätigkeit kompensiert wird (siehe z. B. MAYRHOFER ET AL. 2005a). Darum ist zu prüfen, ob einer fachlichen Diversifizierung ein individueller Matchingprozess zugrunde liegt, der entweder das Matching von Individuen zu Berufen oder das Matching eines Individuums auf bestimmte Stellenanforderungen verbessert. Es könnte sein, dass auf diesem Weg ein Einkommensverlust durch fachliche Diversifizierung durch eine höhere Zufriedenheit mit der eigenen Arbeit ausgeglichen wird. Diese zusätzlichen Ertrags- und Risikomaße können einen entscheidenden Beitrag zu weiteren Erkenntnissen bei der Analyse des Verhältnisses von Risiko und Ertrag bei Bildungsinvestitionen leisten, da sie weiter Trade-Offs jenseits des Einkommens berücksichtigen und verdeutlichen.

## **5. Zusammenfassung**

Die Analyse beschäftigt sich mit der Frage, wie sich die fachliche Zusammensetzung eines Bildungsportfolios auf das Austauschverhältnis zwischen Risiko und Ertrag auswirkt. Dazu werden mit Hilfe einer Sequenzmusteranalyse und anschließender Clusteranalyse typische Bildungsportfolios innerhalb der kaufmännischen Berufsbildung identifiziert. Anschließend wird überprüft, welchen Einfluss die Zusammensetzung eines Bildungsportfolios auf dessen Risk-Return Trade-Off hat, wobei die Wahl der fachlichen Spezialisierung bzw. Diversifizierung im Mittelpunkt steht.

Die vorangegangene Analyse zeigt, dass nicht nur der höchste berufsqualifizierende Abschluss, sondern der gesamte Bildungspfad bei der Analyse des Risk-Return Trade-Offs berücksichtigt werden muss. Dabei reicht es nicht, die Anzahl der Berufsbildungsschritte zu kontrollieren, wie es z. B. BÜCHEL/HELBERGER (1995) oder LEWIN ET AL. (1996) tun. Vielmehr spielt zusätzlich die fachliche Zusammensetzung eines Bildungsportfolios eine entscheidende Rolle.

Gemäß den Erkenntnissen der klassischen Portfoliotheorie führt ein spezialisiertes Portfolio zu einem hohen erwarteten Ertrag, ist jedoch – sofern es sich um ein effizientes Portfolio handelt - mit einem hohen Risiko verbunden. Auf der anderen Seite kann durch Diversifizierung das Risiko gesenkt werden, was jedoch gleichzeitig mit einer Reduzierung des Ertragserwartungswertes einhergeht (MARKOWITZ 1952).

Dieser Zusammenhang findet sich auch bei Berufsbildungsinvestitionen im Bereich kaufmännischer Berufsbildung, allerdings vornehmlich bei Männern. Die fachliche Spezialisierung bzw. Diversifizierung des Bildungsportfolios hat hier einen entscheidenden Einfluss auf deren Erwartungswert und deren Einkommensrisiko. Analog zu den Erkenntnissen der klassischen Portfoliotheorie lässt sich zeigen, dass fachliche Spezialisierung Erwartungswert und Risiko eines Bildungsportfolios steigert, eine fachliche Diversifizierung Erwartungswert und Risiko hingegen senkt. Vor allem bei Bildungskarrieren, die sich aus mehreren Bildungsschritten zusammen setzen, führt damit eine Konzentration auf den höchsten berufsqualifizierenden Bildungsabschluss zu einer Verzerrung der Ergebnisse.

## Literaturverzeichnis

- Abbot, Andrew/Alexandra Hrycak (1990): Measuring Resemblance in Sequence Data: An Optimal Matching Analysis of Musician's Careers. *American Journal of Sociology*, Vol. 96: 144-185.
- Beblo, Miriam/Elke Wolf (2001): How Much Does a Year Off Cost? ZEW Discussion Paper No. 00-69.
- Breen, Richard/Jan O. Jonsson (2000): Analyzing Educational Careers: A Multinomial Transition Model. *American Sociological Review*, Vol. 65: 754-772.
- Brzinsky-Fay, Christian/Ulrich Kohler/Magdalena Luniak (2006): Sequence Analysis with Stata. *The Stata Journal*, Vol. 6, No. 4: 435-460.
- Büchel, Felix/Christof Helberger (1995): Bildungsnachfrage als Versicherungsstrategie. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Vol. 28, No. 1: 32-42.
- Christiansen, Charlotte/Juanna Schröter Joensen/Helena Skyt Nielsen (2007): The Risk-Return Trade-Off in Human Capital Investment. *Labour Economics*, Vol. 6, No. 14: 971-986.
- De Grip, Andries/Jasper van Loo/Ken Mayhew (2002): The Economics of Skills Obsolescence: Theoretical Innovations and Empirical Applications. Oxford: Elsevier Science Ltd..
- Díaz-Serrano, Luis/Joop Hartog/Helena Skyt Nielsen (2003): Compensating Wage Differentials for Schooling Risk in Denmark. IZA Discussion Paper No. 964.
- Dietrich, Hans/Corinna Kleinert (2006): Der lange Arm der sozialen Herkunft. In: Tully (Hrsg.) (2006): 111-130.
- Elton, Edwin/Martin J. Gruber/ Stephen J. Brown/ William N. Goetzmann (2007): Modern Portfolio Theory and Investment Analysis. 7. Auflage. Hoboken: Wiley.
- Erzberger, Christian/Gerald Prein (1997): Optimal-Matching-Technik: Ein Analyseverfahren zur Vergleichbarkeit und Ordnung individuell differenter Lebensläufe. *ZUMA-Nachrichten*, Vol. 40: 52-81.
- Görlich, Dennis/Andries de Grip (2007): Human Capital Depreciation During Family-Related Career Interruptions in Male and Female Occupations. Kiel Working Paper No. 1379.
- Hahn, Frank H./Frank P. R. Brechling (1965): The Theory of Interest Rates. London: MacMillan.
- Hartog, Joop/Wim P. M. Vijverberg (2002): Do Wages Really Compensate for Risk Aversion and Skewness Affection? IZA Discussion Paper No. 426.
- Hartog, Joop/Wim P. M. Vijverberg (2007): On Compensation for Risk Aversion and Skewness Affection in Wages. *Labour Economics*, Vol. 14, No. 6: 938-956.
- Heine, Christoph/Christian Kerst/Dieter Sommer (2008): Studienanfänger im Wintersemester 2005/2006. Hannover: HIS GmbH.
- Jacob, Marita (2004): Mehrfachausbildungen in Deutschland. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

- Lewin, Karl/Karl-Heinz Minks/Sönke Uhde (1996): Abitur-Berufsausbildung-Studium. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Vol. 29, No. 3: 431-454.
- Ludwig, Volker/Friedhelm Pfeiffer (2005): Abschreibungsraten allgemeiner und beruflicher Ausbildungsinhalte. ZEW Discussion Paper No. 05-36.
- Markowitz, Harry M. (1952): Portfolio Selection. *Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1: 77-99.
- Mayrhofer, Wolfgang/Michael Meyer/Johannes Steyrer (2005): Macht? Erfolg? Reich? Glücklich? Wien: Linde.
- Mayrhofer, Wolfgang/Michael Meyer/Johannes Steyrer (2005a): Spieglein, Spieglein an der Wand... Zum Verhältnis von objektivem und subjektivem Karriereerfolg. In: Mayrhofer (2005): 25-50.
- Pereira, Pedro Telhado/Pedro Silva Martins (2002): Is There a Return-Risk Link in Education? *Economic Letters*, Vol. 75: 31-37.
- Sackmann, Reinhold/Matthias Wogens (Hrsg.) (2001): Strukturen des Lebenslaufs. Weinheim: Juventa.
- Seibert, Holger (2007): Wenn der Schuster nicht bei seinem Leisten bleibt.... *IAB Kurzbericht*, No. 1: 1-6.
- Streifert, Peter (2000): The Effect of Underclass Social Isolation on Schooling Choice. *Journal of Public Economic Theory*, Vol. 2, No. 4: 461-481.
- Tobin, James (1965): The Theory of Portfolio Selection. In: Hahn/Brechling: 3-51.
- Van Loo, Jasper/Andries de Grip/Margot de Steur (2001): Skills Obsolescence: Causes and Cures. *International Journal of Manpower*, Vol. 22, No. 1/2: 121-137.
- Van Loo, Jasper/Andries de Grip (2002): The Economics of Skills Obsolescence: A Review. In: De Grip et al. (2002): 1-26.
- Velling, Johannes/Stefan Bender (1994): Berufliche Mobilität zur Anpassung struktureller Diskrepanzen am Arbeitsmarkt. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, Vol. 27, No. 3: 212-231.
- Vella, Francis/R.G. Gregory (1996): Selection Bias and Human Capital Investment: Estimating the Rates of Return to Education for Young Males. *Labour Economics*, Vol. 3: 197-219.
- Willis, Robert/Sherwin Rosen (1979): Education and Self-Selection. *Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 5: 7-36.

## Anhang

**Tabelle A.1:** Zusammenfassung der Berufe zu Berufsfeldern

Berufsfelder	Berufsgruppen/-ordnungen (Kategorien des Statistischen Bundesamtes, 1992)
Haus-, Land- und Forstwirtschaft, Gärtnerei	Berufe in Land-, Tier-, Forstwirtschaft und Gartenbau (01-06) Hauswirtschaftliche Berufe (92)
Bergbauberufe	Bergleute, Mineralgewinner (07-09) Hochschule: Bergbau (605; 625)
Stein-, Keramik-, Chemie- und Papierverarbeiter	Steinbearbeiter, Baustoffhersteller (10-11) Keramiker, Glasmacher (12-13) Chemiearbeiter, Kunststoffverarbeiter (14-15) Papierhersteller, -verarbeiter, Drucker (16-17) Industriemeister Holz/Papier/Druck (6516)
Metallberufe	Metallerzeuger, -bearbeiter (19-24) Schlosser, Mechaniker und zugeordnete Berufe (25-30) Montierer und Metallberufe (32) Maschinisten (54, 55) Techniker (620, 621) Industriemeister (651) Hochschule: Maschinenbau u.Ä. (600, 601, 605-609)
Elektroberufe	Elektriker (31) Hochschule: Elektrotechnik (602) Techniker (622)
Textil-, Bekleidungs- und Lederberufe	Textil- und Bekleidungsberufe (33-36) Lederhersteller, Leder- und Fellverarbeiter (37) Techniker (6273)
Ernährungsberufe	Ernährungsberufe (39-43) Hochschule: Brauerei (6061)
Bau-, Bauneben- und Holzberufe	Holzaufbereiter, Holzwarenfertiger und verwandte Berufe (18) Bauberufe (44-47) Bau-, Raumausstatter, Polsterer (48-49) Tischler, Modellbauer (50) Maler, Lackierer und verwandte Berufe (51) Bauzeichner (642) Hochschule: Ingenieure (603, 604, 609); Innenarchitekt (8363) Techniker Hoch-, Tiefbau (623)
Technische/naturwissenschaftliche Berufe	Chemiker, Physiker, Mathematiker (61, 63) Technische Zeichner (641) Techniker (624, 626-629) Informatiker (774-776; 778) Hochschule: Naturwissenschaftler (883, 887)
Kaufleute; Büroberufe; Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler	Warenkaufleute (66-68) Dienstleistungskaufleute und zugehörige Berufe (69-70) Organisations-, Verwaltungs- und Büroberufe (75-76; 771-773; 777, 779, 78) Hochschule: Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler (880, 881, 884)
Verkehrsberufe, Rechts-, Ordnungs- und Sicherheitsberufe	Verkehrsberufe (71-74) Ordnungs- und Sicherheitsberufe (79-81)
Schrift, Kunst, Geisteswissenschaft	Schriftwerkschaffende, schriftwerkordnende und künstlerische Berufe (82-83) Hochschule: Geisteswissenschaftler (882)
Gesundheitsberufe	Ärzte, Apotheker und andere Gesundheitsdienstberufe (84-85)
Sozial- und Erziehungsberufe	Sozial- und Erziehungsberufe (86, 87, 89) Hochschule: Pädagogen (885, 886)
Allgemeine Dienstleistungsberufe	Dienstleistungsberufe (90, 91, 93)

Quelle: Jacob (2004): 67.

**Tabelle A.2:** Fallzahlen innerhalb der Cluster

Cluster Nr.	Inhalt	Häufigkeit
1	Kurze Betriebliche Lehre	881
2	lange Betriebliche Lehre	13
3	Betriebliche Lehr + Meister (bis 4 Jahre)	92
4	Betriebliche Lehre + Meister (ab 4 Jahre)	8
5	Betriebliche Lehre + Meister (11 Jahre)	1
6	Meister	20
7	Betriebliche Lehre + Schulische Lehre	34
8	(Betriebliche Lehre +) Schulische Lehre	12
9	Betriebliche Lehre + Sonstiges	26
10	Beamtenausbildung	156
11	Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung (ab 6 Jahre)	2
12	Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung (+ Studium)	24
13	Beamtenausbildung + Studium	1
14	Studium (bis 3 Jahre)	157
15	Studium (ab 4 -8 Jahre)	236
16	Studium (ab 9 Jahre)	23
17	Betriebliche Lehre + Studium (bis 3 Jahre)	60
18	Betriebliche Lehre + Studium (ab 4 -6 Jahre)	160
19	Betriebliche Lehre + Studium (ab 7 Jahre)	19
20	Betriebliche Lehr + Studium + Sonstiges	4
21	Studium + Sonstiges	9
22	Studium + betriebliche Lehre	1
23	Schulische Lehre	132
24	(Betriebliche Lehre +) Schulische Lehre + Studium	2
25	(Betriebliche Lehre +) Volontariat	14
26	(Betriebliche Lehre +) Traineeausbildung	10
27	(Betriebliche Lehre +) Referendariat	2
28	(Betriebliche Lehre +) Studium + Referendariat	3
29	(Betriebliche Lehre +) Studium + Sonstiges	4

(...) Berufsbildungen in Klammern sind nicht in jeder Sequenz in diesem Cluster enthalten.

Datenquelle: BiBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.

**Tabelle A.3: Ordered Probit Modelle**

Abhängige Variable	Ordered Probit		
	Alle	Männer	Frauen
	<b>Einkommensklassen</b>		
<b>Fachliche Diversifizierung</b>			
Fachliche Diversifizierung <sup>a</sup>	-0,251** (0,124)	-0,461*** (0,167)	0,007 (0,200)
Nur eine Berufsbildung <sup>a</sup>	-0,218 (0,193)	-0,221 (0,225)	0,118 (0,424)
<b>Demographie</b>			
Männlich	0,348*** (0,066)		
West	0,348*** (0,066)	1,156*** (0,138)	1,014*** (0,138)
Alter in Jahren	0,975*** (0,090)	0,049*** (0,012)	-0,001 (0,015)
Ausländer	0,026*** (0,009)	0,681 (0,618)	0,187 (0,275)
Kinder im HH: unter 6 Jahre	0,312 (0,287)	0,408*** (0,091)	0,145 (0,112)
Kinder im HH: 6-17 Jahre	0,280*** (0,067)	0,301*** (0,090)	-0,235** (0,110)
<b>Erwerbstätigkeit</b>			
Berufstätigkeit in Jahren	0,034 (0,066)	-0,017* (0,010)	0,018 (0,014)
Betriebszugehörigkeit in Jahren	-0,004 (0,008)	0,038*** (0,007)	0,039*** (0,007)
Arbeitszeit pro Woche	0,040*** (0,005)	0,671*** (0,065)	0,990*** (0,081)
Anzahl Beschäftigte im Betrieb	0,861*** (0,052)	0,081*** (0,024)	0,076*** (0,026)
<b>Im Lohn enthalten:</b>			
Akkordzuschläge	0,077*** (0,017)	-0,300 (0,328)	-0,161 (0,373)
Gewinnbeteiligung	-0,152 (0,242)	0,291** (0,129)	-0,002 (0,131)
Überstundenbezahlung	0,158 (0,097)	-0,270** (0,127)	0,047 (0,131)
Überstundenzuschläge	-0,037 (0,088)	0,320** (0,155)	0,230 (0,165)
Zuschläge Nachtarbeit	0,214* (0,110)	-0,292* (0,157)	0,104 (0,256)
Leistungszulagen	-0,213 (0,132)	0,114 (0,099)	0,197* (0,104)
<b>Branche<sup>b</sup></b>			
Landwirtschaft	0,124* (0,073)	-1,636*** (0,358)	-1,133*** (0,285)
Bergbau	-1,333*** (0,221)	-0,261 (0,329)	-0,864 (0,554)
Energie	-0,464 (0,356)	0,089 (0,277)	0,266 (0,267)
Bau	0,035 (0,157)	-0,108 (0,272)	0,161 (0,296)
Handel	-0,028 (0,203)	-0,379** (0,158)	-0,272 (0,168)
Gastgewerbe	-0,325*** (0,114)	-1,690* (0,989)	-0,900*** (0,288)
Verkehr	-1,071*** (0,296)	-0,589*** (0,211)	-0,404** (0,174)
Kredit, Versicherungen	-0,495*** (0,135)	-0,199 (0,132)	-0,121 (0,157)

Dienstleistungen der Wirtschaft	-0,143 (0,100)	-0,129 (0,198)	-0,235 (0,196)
Öffentliche Verwaltung	-0,255* (0,135)	-0,411*** (0,137)	-0,275* (0,153)
Lehre, Erziehung	-0,369*** (0,101)	-0,592** (0,250)	-0,388 (0,236)
Gesundheit	-0,528*** (0,179)	-0,344 (0,316)	-0,058 (0,407)
Sonstige Dienstleistungen	-0,131 (0,266)	-0,455*** (0,172)	0,033 (0,186)
Sonstiges Industrie und Handwerk	-0,226* (0,123)	-0,294 (0,223)	-0,098 (0,226)
<b>Berufsbildung</b>			
Anzahl Bildungsschritte mit Sonstiges	-0,140 (0,168)	-0,151 (0,097)	-0,144 (0,095)
Anzahl Bildungsschritte ohne Sonstiges	-0,119* (0,067)	0,318* (0,181)	0,494 (0,330)
Dauer Berufsbildung in Jahren	0,298* (0,160)	0,027 (0,022)	0,007 (0,030)
<b>Höchster berufsbildender Abschluss<sup>c</sup></b>			
Referenz: Betriebliche Lehre			
Fachschule	0,022 (0,018)	1,069*** (0,411)	0,080 (0,294)
Meister	0,271 (0,246)	0,313 (0,225)	0,013 (0,162)
FH	0,156 (0,128)	0,246 (0,202)	0,503*** (0,169)
Uni	0,402*** (0,127)	0,359 (0,275)	0,468** (0,206)
<b>Berufsbildungspfad<sup>c</sup></b>			
Betriebliche Lehre + Studium	0,482*** (0,163)	-0,019 (0,305)	0,153 (0,245)
Langes Studium	-0,130 (0,187)	0,389 (0,285)	0,645*** (0,246)
Meister	0,393** (0,179)	-0,279 (0,260)	-0,143 (0,331)
(Betriebliche Lehre +) Schulische Lehre	-0,209 (0,186)	-0,416* (0,225)	-0,150 (0,179)
Betriebliche Lehre + Beamtenausbildung (+ Studium)	-0,305** (0,134)	-0,895*** (0,301)	-0,092 (0,469)
Beamtenausbildung (+ Studium)	-0,817*** (0,237)	-0,189 (0,231)	-0,096 (0,171)
(Betriebliche Lehre +) (Studium +) Sonstiges	-0,174 (0,135)	0,685** (0,326)	1,092*** (0,332)
Kurzes Studium	0,644*** (0,228)	-0,030 (0,253)	0,466** (0,209)
Betriebliche Lehre + Referendariat ODER Trainee	0,130 (0,161)	0,013 (0,356)	0,701** (0,300)
Constant	0,235 (0,266)		
Observations	1498	788	710
Pseudo R-squared	0,192	0,159	0,187
Anmerkungen:			
1) Statistische Signifikanz auf dem 1 % Niveau ***, 5 % Niveau **, 10 % Niveau*.			
2) Z-Werte in Klammern.			
3) Referenzkategorien: <sup>a</sup> Fachliche Spezialisierung mit mindestens zwei Berufsbildungsschritten; <sup>b</sup> Verarbeitendes Gewerbe; <sup>c</sup> Betriebliche Lehre.			

Datenquelle: BIBB/IAB-Datensatz zu „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“; eigene Berechnungen.



IAAEG Discussion Paper Series (since 2001)

No.	Author(s)	Title
03/2009	Daniel Heuermann	Human Capital Externalities in Western Germany
02/2009	Daniel Heuermann	Reinventing the Skilled Region: Human Capital Externalities and Industrial Change
01/2009	Daniel Heuermann	Career Networks and Job Matching - Evidence on the Microeconomic Foundations of Human Capital Externalities
07/2008	Vanessa Mertins	Procedural Satisfaction Matters - Procedural Fairness Does Not: An Experiment Studying the Effects of Procedural Judgments on Outcome Acceptance
06/2008	Vanessa Mertins	The Effects of Procedures on Social Interaction: A Literature Review
05/2008	Daniel Heuermann	Human Capital Externalities in Western Germany.
04/2008	Daniel Heuermann	Job Turnover, Risk Sharing and Regional Wages in Western Germany.
03/2008	Peter Schneider Dieter Sadowski	The impact of New Public Management (NPM) instruments on PhD education.
02/2008	Anke Hammen	Fachliche Zusammensetzung von Bildungsportfolios: Empirische Analyse eines Risk-Return Trade-Offs
01/2008	Kai Kühne Dieter Sadowski	Empirische Mitbestimmungsforschung und Öffentlichkeit
03/2007	Christoph Sax	Demographie und Lohnunterschiede
02/2007	Andreas Tiltag	Der Traum vom Mindestlohn: ein Ländervergleich.
01/2007	Daniel Heuermann	Human Capital Externalities in Western Germany.
01/2006	Susanne Warning	A Model of Strategic University Positioning
01/2005	Mihai Paunescu	Conditions for an efficient innovation process: The Complementarity between new HRM practices and Suggestion Schemes.
01/2004	Mihai Paunescu	Ineffizienzen öffentlicher und privater Schulen im internationalen Vergleich. Eine Data-Envelopment-Analyse der PISA-2000-Daten.
02/2003	Dieter Sadowski Oliver Ludewig	Organisational Capital: The Power of an Economic Metaphor - Organisational Capital in German Establishments.
01/2003	Kerstin Pull	Der Einfluss personalpolitischer Flexibilität auf die Standortwahl Multinationaler Unternehmen: eine empirische Analyse..
06/2002	Dieter Sadowski Oliver Ludewig Florian Turk	Europeanization of Collective Bargaining. Centralization Costs and Optimal Wage Bargaining Area.
05/2002	Martin Schneider	Performance Management by Culture in the NLRB's Division of Judges and the German Labor Courts of Appeal.
04/2002	Kerstin Pull	Labour Market Regulation and Foreign Direct Investment: US Multinationals in Germany and the UK.
03/2002	Martin Schneider	Leistungssteuerung und Karriereanreize für "professionals": Ein Vergleich deutscher und amerikanischer Berufsrichter.
02/2002	Martin Schneider	Judicial Lawmaking in a Civil Law System: Evidence from German Labor Courts of Appeal.
01/2002	Florian Turk	Export und Beschäftigungsdynamik: eine mikroökonomische und - ökonometrische Analyse mit dem Betriebspanel Rheinland-Pfalz.
02/2001	Florian Turk	Ein wertschöpfungsbasierter Ansatz der einzelwirtschaftlichen Verteilungstheorie: Bilanzpolitik und Arbeitsrecht als institutionalisierte Verhandlungsrestriktionen.
01/2001	Dieter Sadowski Oliver Ludewig Florian Turk	Employment-related Collective Bargaining in Germany.