

## Studie



### Bildungsrenditen in Deutschland – Einflussfaktoren, politische Optionen und volkswirtschaftliche Effekte

Autoren:

Christina Anger

Axel Plünnecke

Jörg Schmidt

Wissenschaftsbereich Bildungspolitik und Arbeitsmarktpolitik

Diese Studie wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Köln, 15. März 2010

**Inhalt**

Management Summary ..... 3

1 Einleitung..... 13

2 Theoretische Grundlagen der Berechnung von Bildungsrenditen ..... 16

3 Die durchschnittliche Bildungsrendite in Deutschland..... 30

3.1 Schätzung von Mincer-Einkommensfunktionen .....30

3.2 Schätzung von Ertragsraten (internen Renditen) und Kapitalwerten .....42

3.3 Exkurs: Einfluss von Bildung auf weitere Faktoren .....49

3.4 Exkurs: Bildung und Mobilität .....55

4 Einflussfaktoren auf die Bildungsrendite..... 61

4.1 Rahmenbedingungen der Ausbildung .....61

4.2 Dauer der Erwerbstätigkeit .....68

4.3 Steuer- und Sozialsystem .....80

5 Politische Optionen zur Beeinflussung der Höhe der Rendite ..... 85

5.1 Abbruchwahrscheinlichkeit und Ausbildungsdauer senken .....85

5.2 Anreize zur Fort- und Weiterbildung stärken .....89

5.3 Durchlässigkeit erhöhen .....91

5.4 Kinderbetreuungsangebote ausbauen .....92

6 Die volkswirtschaftliche Rendite ..... 95

6.1 Demografischer Wandel und Höherqualifizierungsbedarf.....95

6.2 Kosten- und Nutzeneffekte des Erwerbs der Hochschulreife im dualen System .....97

6.3 Kosten- und Nutzeneffekte des Ausbaus der Betreuungsinfrastruktur .....100

6.4 Kosten- und Nutzeneffekte eines Ausbaus der Aufstiegsfortbildung .....105

6.5 Effekte auf Basis von Wachstumsmodellen .....107

7 Ökonomische Effekte der Studienfinanzierung ..... 110

7.1 Steuern versus Studiengebühren und Kredite.....110

7.1.1 „Venture Capital“ versus „Kredite“ – die informationsökonomische Sicht .....110

7.1.2 „Venture Capital“ versus „Kredite“ – die Sicht des internationalen Arbeitsmarktes .....112

7.2 Stipendienprogramme .....115

7.2.1 Die ökonomische Bedeutung von Stipendienprogrammen .....115

7.2.2 Theoretische Grundlagen zum wirtschaftlichen Potenzial von Regionen .....117

7.2.3 Die Entwicklung der Fachkräfteengpässe an Akademikern in Deutschland .....118

7.2.4 Die Fachkräfteengpässe auf regionaler Ebene .....122

7.2.5 Reformvorschlag für ein Stipendienprogramm .....125

8 Zusammenfassung..... 127

Anhang ..... 132

Literatur ..... 133

## Management Summary

### Hintergrund und Leitfragen

Deutschland steht vor großen Herausforderungen. Durch den demografischen Wandel wird sich das Angebot an Fachkräften in den kommenden Jahrzehnten deutlich reduzieren. Schon im letzten Aufschwung bis zum Jahr 2008 zeigte sich eine Fachkräftelücke in den MINT-Bereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) von über 140.000 fehlenden Hochqualifizierten. In den kommenden Jahren wird diese Lücke aus strukturellen Gründen steigen: Ein hoher demografischer Ersatzbedarf insbesondere in den Ingenieurwissenschaften trifft auf einen aufgrund des technischen Fortschritts und der Globalisierung entstehenden Höherqualifizierungsbedarf, der zu einem Expansionsbedarf im MINT-Segment führt. Bis zum Jahr 2020 werden je nach Annahme der Szenariorechnungen allein im MINT-Segment zwischen rund 200.000 und mehr als 400.000 Akademiker am deutschen Arbeitsmarkt fehlen. Nach dem Jahr 2020 wird der demografische Wandel zu einer weiteren Verschärfung der Fachkräfteproblematik führen und die Wachstumsperspektiven der Volkswirtschaft in erheblichem Maße reduzieren.

Aus Sicht des Staates führt das Fehlen von Bildung zu geringeren Chancen auf gleichberechtigte Teilhabe. Eine Bildungsexpansion ist mit einer besseren gesellschaftlichen Integration, sozialer Kohäsion und positiven Effekten bei der Gesundheit verbunden. Ferner können die mit dem drohenden Fachkräftemangel verbundenen Wertschöpfungsverluste vermieden werden, die wiederum zu entgangenen Steuereinnahmen und fehlenden Einzahlungen in die Sozialversicherungen führen. Wichtig ist es daher auch aus ökonomischer Sicht, Maßnahmen zu ergreifen, um das Angebot an Qualifikationen für den deutschen Arbeitsmarkt zu erhöhen. Ein wichtiger Handlungsstrang besteht darin, die Kompetenzen der nachrückenden Jahrgänge zu erhöhen: Investitionen in die frühkindliche Bildung und institutionelle Reformen im Bildungswesen sind hierzu wichtige politische Optionen. In den letzten Jahren sind bereits einige wichtige Reformschritte in der Politik umgesetzt worden.

Aus Sicht der Bildungsökonomik sind neben den Kompetenzen der nachrückenden Schülerjahrgänge die Renditen der weiterführenden Bildungsgänge entscheidend für den Umfang privater Bildungsinvestitionen. Als weiterer politischer Handlungsstrang zur Stärkung des Qualifikationsangebots gilt es folglich, ceteris paribus die Renditen der Bildungsinvestitionen zu erhöhen, um damit Bildungsinvestitionen zu stärken. Ferner ist es insbesondere für Bildungsteilnehmer aus bildungsfernen Schichten wichtig, Transparenz zu schaffen und daher mehr Informationen zur Rendite von Bildungsinvestitionen zur Verfügung zu stellen. Dieser Herausforderung stellt sich die vorliegende Studie und leitet daraus die zentralen Fragestellungen ab:

- Wie hoch ist die Bildungsrendite in Deutschland? Ist die Rendite in den letzten Jahren eher gestiegen oder gefallen? Wie attraktiv ist aus ökonomischer Sicht die Aufnahme einer beruflichen Bildung, wie attraktiv ist eine Hochschulausbildung?
- Unterscheiden sich die Renditen von Männern und Frauen? Wie hoch sind die Bildungsrenditen für Migranten?
- Wie unterscheiden sich die Renditen nach Berufen?
- Wie hoch ist die Ertragsrate eines Studiums oder eines beruflichen Abschlusses, wenn die Kosten in Form entgangener Einkommen den Erträgen in Form höherer Einkommen gegenübergestellt werden? Wann amortisieren sich die Bildungsinvestitionen? Wie hoch ist der Vermögenszuwachs für eine in Bildung investierende Person?

## Methodik

Zur Berechnung von Bildungsrenditen stehen üblicherweise zwei Ansätze zur Verfügung: zum einen der aus der Arbeitsmarkttheorie stammende Ansatz der Schätzung von Mincer-Funktionen, der die Bildungsrendite eines weiteren Jahres an formaler Bildung ermittelt und zum anderen die Berechnung von finanzmathematischen Kennzahlen nach der Investitionstheorie, durch die zum Beispiel die Ertragsrate eines Studiums (interne Rendite) berechnet wird. Daneben können sogenannte Lohnprämien errechnet werden. Diese beschreiben, um wieviel Prozent der Lohn durch einen bestimmten Bildungsabschluss im Vergleich zu anderen Bildungsabschlüssen ansteigt.

Eine alternative Form der Renditeberechnung ist neben der Mincer-Funktion die Ermittlung der Kosten und Erträge von Bildung für jedes Bildungs- und Erwerbsjahr. Dabei werden die Renditen anhand standardisierter Einkommensverläufe berechnet, die auf einer statistischen Analyse von Daten des sozio-ökonomischen Panels beruhen. Aus diesen Einkommensverläufen werden Renditekennzahlen berechnet, welche die entgangenen Einkommen während der Teilnahme an Bildungsgängen zu den später anfallenden Einkommenszuwächsen in Beziehung setzen. Neben der Rendite wird berechnet, welcher Vermögenszuwachs durch die Bildungsinvestitionen zu verschiedenen Zeitpunkten entsteht. Zu Beginn der Investitionsentscheidung gibt dies der Kapitalwert der Investition an, am Ende des Betrachtungszeitraums der Vermögensendwert. Aus Sicht des Investierenden ist insbesondere bei risikoaversen Verhalten der Amortisationszeitpunkt von hoher Bedeutung (vgl. Übersicht 1).

## Ergebnisse

Die Analysen führen zu folgenden Ergebnissen:

- In der Studie werden zunächst Mincer-Einkommensfunktionen auf der Basis des Sozioökonomischen Panels (SOEP) geschätzt. Die Berechnungen führen für das Jahr 2007 für Westdeutschland zu einer Bildungsrendite eines weiteren Bildungsjahres von 9,9 Prozent und für Ostdeutschland zu einer Rendite von 9,6 Prozent. Es kann gezeigt werden, dass die Bildungsrenditen in den letzten Jahren trotz der beobachtbaren Bildungsexpansion angestiegen sind. Zurückgeführt werden kann diese Entwicklung vor allem auf den technisch-organisatorischen Wandel in den letzten Jahren, der zu einer relativ steigenden Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitnehmern geführt hat.
- Mithilfe der Mincer-Funktion ist es auch möglich, sogenannte „Lohnprämien“, das heißt den durchschnittlichen Lohnabstand zwischen verschiedenen Qualifikationsgruppen, zu berechnen. Aus diesen Analysen wird abermals deutlich, dass ein höherer Bildungsabschluss mit einem höherenlohneinkommen verbunden ist. So weist beispielsweise im Jahr 2007 in Westdeutschland ein Hochschulabsolvent im Durchschnitt einen um 78 Prozent höheren Bruttostundenlohn auf als eine Person, die keinen Abschluss der Sekundarstufe II (Abitur oder beruflicher Bildungsabschluss) erreicht hat. Die entsprechende Lohnprämie eines Meisters oder Technikers beträgt rund 46 Prozent, eine abgeschlossene Berufsausbildung ist mit einer Lohnprämie von etwa 26 Prozent verbunden.
- Die Bildungsrenditen von Männern und Frauen weisen nur geringe Unterschiede auf. Zwar sind die Löhne von Frauen im Durchschnitt auch nach Kontrolle verschiedener Einflussfaktoren leicht niedriger als die Löhne von Männern. Für eine Frau bedeutet aber ein höherer Bildungsabschluss einen ähnlichen ökonomischen Vorteil wie für einen Mann. Die Unterschiede zwischen Migranten und Nicht-Migranten sind differenziert zu betrachten. Insgesamt sind die Lohnprämien von Migranten mit einem akademischen Abschluss deutlich niedriger als bei

Nicht-Migranten. Diese Unterschiede beruhen aber vor allem auf Migranten, die ihren Hochschulabschluss außerhalb Deutschlands absolviert haben. Migranten, die alle Bildungsabschlüsse in Deutschland abgelegt haben, weisen ähnliche Lohnprämien auf wie Nicht-Migranten. Damit kann man zeigen, dass Hochschulabschlüsse aus Deutschland zu hohen Lohnprämien sowohl für Migranten als auch für Nicht-Migranten führen, Bildungsabschlüsse aus dem Ausland aber am deutschen Arbeitsmarkt mit einem Lohnabschlag verbunden werden. Gründe hierfür könnten neben möglichen Unterschieden bei den Kompetenzniveaus vor allem Probleme bei der Anerkennung von ausländischen Abschlüssen sein.

- Zwischen den Fächern gibt es erhebliche Unterschiede bei den Lohnprämien. So sind die Lohnprämien von Berufen im Rechtswesen und Berufen der Unternehmensleitung sehr hoch. Auch MINT-Akademiker haben eine sehr hohe Lohnprämie und verdienen pro Stunde etwa 91 Prozent mehr als eine Person ohne abgeschlossene Berufsausbildung und mehr als der durchschnittliche Akademiker (Lohnprämie: 78 Prozent). Die Lohnprämie von MINT-Akademikern ist seit dem Jahr 1998 kontinuierlich um mehr als 10 Prozentpunkte gestiegen.
- Neben der Berechnung von Lohnprämien können auch durch die Einkommensverläufe Renditekennzahlen ermittelt werden, in denen die entgangenen Einkommen während der Bildungsphase als auch die Steuer- und Transferzahlungen sowie das unterschiedliche Arbeitslosigkeitsrisiko verschiedener Bildungsgänge berücksichtigt werden. In diesem Fall ergibt sich eine jährliche Ertragsrate beziehungsweise interne Rendite für einen berufsbildenden Ausbildungsgang von 10,2 Prozent und für eine hochschulische Ausbildung von 7,5 Prozent. Die höheren Renditen für die berufliche Ausbildung können damit erklärt werden, dass für eine berufliche Ausbildung weniger Opportunitätskosten anfallen als für eine Hochschulausbildung, da eine Berufsausbildung in einer kürzeren Zeit absolviert und außerdem zumindest im Rahmen einer betrieblichen Ausbildung ein Lehrlingsgehalt bezogen werden kann. Auch wenn die Ertragsrate für eine berufliche Bildung höher ausfällt als bei der akademischen Bildung, heißt dies noch nicht automatisch, dass die Investition in eine Berufsausbildung gegenüber einer akademischen Ausbildung vorteilhafter ist und zu einem höheren Vermögen des Bildungsteilnehmers führt. Der Kapitalwert (Vermögensgewinn zum Zeitpunkt der Investition), dem bei Bildungsentscheidungen eine zentrale Rolle zukommt, ist bei der akademischen Bildung (66.800 Euro) ungefähr dreimal so hoch wie bei der beruflichen Bildung (23.700 Euro). Gemessen im Alter von 65 Jahren beträgt der Vermögensendwert bei der akademischen Ausbildung bei einem Zinssatz von 4 Prozent rund 456.500 Euro, bei der beruflichen Ausbildung 162.300 Euro. Daher führt die Entscheidung für eine akademische Ausbildung zu höheren Vermögen als die Entscheidung für eine Berufsausbildung. Beide Ausbildungsgänge sind jedoch verglichen mit alternativen Anlageformen attraktive Ausbildungswege. Eine Berufsausbildung hat sich bereits im Alter von 33 Jahren amortisiert, das heißt, in diesem Alter wurden die entgangenen Einkommen während der Ausbildung durch höhere Einkommen nach der Ausbildung mit einer Rendite von 4 Prozent verzinst und getilgt. Die Hochschulausbildung amortisiert sich im Alter von 42 Jahren. Das höhere Alter ergibt sich daraus, dass der Zugang zum Arbeitsmarkt später erfolgt und eine höhere Summe an entgangenen Einkommen durch die Lohnprämie ausgeglichen werden muss. Insgesamt kann festgehalten werden, dass eine akademische Ausbildung am besten geeignet ist, das Lebenseinkommen zu maximieren und ein hohes Vermögen durch Bildungsanstrengungen zu erzielen.

Übersicht 1: Berechnungsverfahren und Bildungsrenditen

Indikatoren	Methode	Ergebnis
Rendite nach MINCER	Berechnung der prozentualen Brutto-lohnsteigerung durch ein weiteres Jahr an formaler Bildung	Im Jahr 2007 beträgt die Rendite 9,9 Prozent in Westdeutschland und 9,6 Prozent in Ostdeutschland. Die Bildungsrenditen sind in den letzten Jahren gestiegen.
Lohnprämie	Berechnung des prozentualen Brutto-lohnezuwachses durch einen höheren Bildungsabschluss	Gegenüber erwerbstätigen Personen ohne Abschluss verdienen Mittelqualifizierte pro Stunde 26 Prozent, Meister/Techniker 46 Prozent und Akademiker 78 Prozent mehr.
Interne Rendite (Ertragsrate)	Verhältnis des Lohnzuwachses zu den durch die Zeit der Bildung entgangenen Einkommen. Akademiker benötigen sechs Jahre länger, um am Arbeitsmarkt eine höhere Lohnprämie zu erzielen, als Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung.	Brutto bei Erwerbstätigen: 8,3 Prozent bei beruflicher Bildung; 7,5 Prozent bei Hochschulbildung.  Nettogrößen inklusive Steuern und Transfers und Berücksichtigung von Arbeitslosigkeit: 10,2 Prozent Rendite bei beruflicher Bildung und 7,5 Prozent bei akademischer Ausbildung.  Berufliche Bildung weist trotz geringerer Lohnprämie höhere interne Rendite auf wegen kürzerer Bildungsphase und geringerer Investitionskosten.
Kapitalwert	Entscheidende Kennzahl für Vorteilhaftigkeit: Nettovermögenszuwachs durch die Bildungsinvestition zum Zeitpunkt des Beginns der Bildung. Diese Summe könnte der Bildungsteilnehmer als Kredit mit 4 Prozent Zinsen aufnehmen und Zinsen samt Tilgung aus den Einkommenszuwächsen nach dem Studium zurückzahlen.	Der Nettovermögenszuwachs einer akademischen Ausbildung gegenüber einem Geringqualifizierten beträgt 66.800 Euro. Die berufliche Ausbildung führt zu einem Zuwachs des Nettovermögens von 23.700 Euro.
Vermögensendwert	Geldbetrag, der gegenüber einer Person ohne abgeschlossene Berufsausbildung im Alter von 65 Jahren entsteht, wenn die entgangenen Einkommen während der Bildung durch einen Kredit ausgeglichen und die später anfallenden zusätzlichen Einkommen zu 4 Prozent angelegt werden.	Der Vorteil der akademischen Ausbildung zeigt sich vor allem dann deutlich, wenn die zusätzlichen Einnahmen zur Altersvorsorge gespart werden. Berufsausbildung: Vermögensendwert im Alter von 65 Jahren 162.300; Hochschulausbildung: Vermögensendwert 456.500 Euro (Nettowerte).
Amortisationszeitpunkt	Zeitpunkt, zu dem die entgangenen Einkommen während der Bildungsphase durch steigende Einkommen „verzinst und getilgt“ werden.	Eine Berufsausbildung hat sich im Alter von 33 Jahren amortisiert, eine akademische Ausbildung im Alter von 42 Jahren.

Neben den Effekten der Bildung auf das Einkommen lassen sich folgende weitere nicht-monetäre Effekte identifizieren:

- Mit steigendem Bildungsabschluss steigen die Beschäftigungschancen, die Gefahr der Arbeitslosigkeit sinkt.
- Dementsprechend sinkt der Anteil der Personen mit großen oder einigen Sorgen um den Arbeitsplatz deutlich mit steigender Qualifikation.
- Ebenso steigt die Zufriedenheit mit der Arbeit deutlich an. Zwei Drittel der Hochqualifizierten sind mit ihrer Arbeit zufrieden. Hierfür können zwei Gründe entscheidend sein: zum einen steigt das durchschnittliche Berufsprestige mit zunehmender Bildung, zum anderen verfügen zwei Drittel der Hochqualifizierten über eine hohe Autonomie beim beruflichen Handeln, verglichen mit 17 Prozent der Mittelqualifizierten und 7 Prozent der Geringqualifizierten.
- Ferner nimmt mit steigender Bildung die Teilnahme an kulturellen Veranstaltungen, die sportliche Betätigung, das ehrenamtliche Engagement und das Interesse an Politik zu - letztendlich auch die allgemeine Lebenszufriedenheit und die Gesundheit.

### **Einflussfaktoren der Bildungsrendite**

Der Verlauf der Einkommenspfade und damit auch die finanzmathematischen Kennzahlen werden durch verschiedene Faktoren beeinflusst:

- **Abbruchwahrscheinlichkeit:** Die Berücksichtigung der Abbruchwahrscheinlichkeiten verschiedener Ausbildungsgänge hat negative Effekte auf die Renditekennzahlen.
- **Ausbildungsdauer:** Eine Studienzeiterkürzung führt zu einem deutlich positiven Einfluss auf die Renditekennzahlen.
- **Ausbildungsfinanzierung:** Eine moderate Studiengebühr hat nur leicht negative Effekte auf die Renditekennzahlen; diese Effekte könnten sogar mehr als ausgeglichen werden, wenn die private Beteiligung an den Ausbildungskosten dazu führt, dass die Ausbildung effizienter absolviert und damit womöglich kürzer durchlaufen wird.
- **Arbeitslosigkeitsrisiko:** Die Berücksichtigung des Arbeitslosigkeitsrisikos verbessert die Rentabilität der betrachteten Ausbildungsgänge verglichen mit den Personen, die keine Ausbildung absolviert haben, da das Arbeitslosigkeitsrisiko mit höherer Qualifikation abnimmt und damit die Chance steigt, auch tatsächlich ein Arbeitseinkommen realisieren zu können.
- **Erwerbsunterbrechung:** Die Renditekennzahlen verschiedener Ausbildungsgänge werden von längeren Erwerbsunterbrechungen deutlich negativ beeinflusst. Dies gilt auch, wenn die fehlenden Betreuungsplätze die Erwerbstätigkeit von Akademikern und Nichtakademikern im gleichen Umfang reduziert.
- **Doppelausbildung:** Wenig rentabel ist es, vor einem Hochschulstudium eine berufliche Ausbildung zu absolvieren; die deutlich längere Ausbildungsphase, in der auf ein Arbeitseinkommen verzichtet werden muss, reduziert die Renditekennzahlen verglichen mit Personen, die nur eine Hochschulausbildung absolviert haben, deutlich.
- **Steuer- und Transfersystem:** Das Steuer- und Transfersystem hat negative Effekte auf die Renditekennzahlen; trotz des Eingriffs des Staates in die Bildungserträge bleiben die Erträge von Bildung für den Einzelnen aber weiterhin so groß, dass sich Bildungsinvestitionen lohnen.

## Politische Handlungsoptionen und Auswirkungen auf die Bildungsrenditen

Auf Basis dieser individuellen Sicht kann eine Bewertung vorgenommen werden, wie die Politik die Renditen von Bildungsinvestitionen erhöhen kann. Die zentralen Fragestellungen lauten:

- Welchen Einfluss haben Änderungen bei der effektiven Studiendauer und bei der Abbruchwahrscheinlichkeit eines Studiums oder einer beruflichen Bildung auf die Bildungsrendite?
- Wie wirken sich die gestuften Studiengänge auf die Rendite von Investitionen in akademische Bildungsgänge aus?
- Welchen Effekt hat eine Verbesserung der Durchlässigkeit von beruflicher zur akademischen Bildung für die Rendite von Weiterbildung im akademischen System?
- Wie können durch Änderungen beim Meister-BAföG Anreize für die Fort- und Weiterbildung im beruflichen Bereich erhöht werden?
- Welche Wirkung hat der Ausbau der frühkindlichen Infrastruktur sowie der Ganztagschulen auf die Bildungsinvestitionen von Eltern?

Die Analysen führen zu dem Ergebnis, dass vor allem die folgenden Maßnahmen dazu beitragen können, die Bildungsrenditen zu erhöhen (Übersicht 2):

- Abbruchwahrscheinlichkeit und Ausbildungsdauer senken: Dieses Ziel kann zunächst durch ein besseres Informationsangebot und eine bessere Beratung Jugendlicher bei der Berufswahl sowie durch eine flexiblere Ausgestaltung der beruflichen Bildung erreicht werden; auch die Einführung von Studiengebühren kann dazu beitragen, dass die Abbruchwahrscheinlichkeit reduziert und die Studiendauer verkürzt wird, wenn die zusätzlichen Mittel für eine Verbesserung der Studienbedingungen eingesetzt werden. Dadurch können die negativen Effekte der Studiengebühr überkompensiert werden. Gerade bei risikoaversen Studenten kann darüber hinaus das vermehrte Angebot kürzerer Studiengänge, wie es mit der Umstellung von den Diplom- auf die Bachelor- und Masterstudiengänge erfolgt, zu einer geringeren Abbruchwahrscheinlichkeit beitragen. Bei Unsicherheit über die zukünftigen Erträge des Studiums liegen der Kapitalwert und die interne Rendite eines Bachelor-/Masterstudiums in der exemplarisch in dieser Studie vorgenommenen Beispielrechnung um 38.000 Euro beziehungsweise 2 Prozentpunkte über den Werten eines Diplomstudiengangs.
- Anreize zur Fort- und Weiterbildung stärken: Eine Fortbildung zum Meister oder Techniker ist oftmals mit hohen vorübergehenden Verdienstaufschlägen und hohen Ausbildungskosten verbunden, so dass die Schwelle für die Aufnahme einer solchen Ausbildung hoch liegt. Durch das „Meister-BAföG“ können die Einkommensausfälle abgemildert werden und die Renditekennzahlen dieses Ausbildungswegs deutlich gesteigert werden (Erhöhung der internen Rendite um knapp 4 Prozentpunkte und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 5.000 Euro).
- Durchlässigkeit erhöhen: Durch den Ausbau der Möglichkeit, die Hochschulzugangsberechtigung im beruflichen und nicht nur im schulischen Bildungssystem zu erlangen, kann der Ausbildungsweg „Abitur-Berufsausbildung-Studium“ deutlich verkürzt und so die Rentabilität des Ausbildungswegs „Berufsausbildung und Studium“ deutlich verbessert werden (Erhöhung der Rendite um gut 2 Prozentpunkte und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 44.500 Euro); um die Opportunitätskosten für beruflich qualifizierte bei einer akademischen Weiterbildung darüber hinaus möglichst gering zu halten, sollte eine engere Verzahnung zwischen Berufs- und Hochschulbildung über eine Anerkennung bereits erworbener Kompetenzen oder Qualifikationen weiter gefördert werden.

- Kinderbetreuungsangebote ausbauen: Ein Ausbau der Betreuungsangebote - insbesondere auch Ganztagsangebote - für Kinder kann dazu beitragen, dass die kindbedingten Erwerbsunterbrechungen für Erwerbstätige aller Qualifikationsstufen deutlich reduziert und mehr Vollzeitbeschäftigung ermöglicht wird. Obwohl diese Maßnahmen die Einkommenspotenziale für alle Qualifikationsgruppen erhöhen, ergeben sich höhere Erträge aus den Bildungsinvestitionen; eine Reduzierung der Auszeit von drei Jahren plus anschließender Teilzeittätigkeit auf ein Jahr mit anschließender Vollzeittätigkeit erhöht die interne Rendite eines Hochschulabsolventen um 1,6 Prozentpunkte und den Kapitalwert um mehr als 51.000 Euro. Steigt der zeitliche Umfang an Erwerbstätigkeit, so können Höherqualifizierte ihre hohen Opportunitätskosten während des Studiums besser durch höhere Einkommen „verzinsen“. Ferner führen zusätzliche Bildungs- und Betreuungsangebote dazu, dass die Kinder in ihrer Entwicklung unterstützt werden können.

Übersicht 2: Maßnahmen zur Erhöhung der Bildungsrenditen

Maßnahme	Wirkung	Renditeeffekt
Einführung von Studiengebühren	Reduzierung der Abbrecherquote oder Verkürzung der Studienzeit durch verbesserte Studienbedingungen und veränderte Anreizstrukturen	Anstieg der Rendite und des Kapitalwerts abhängig davon, wie stark die Abbrecherquote oder die Studienzeit verkürzt wird
Umsetzung des Bachelor-/Mastersystems	Realloption „Master“ kann bei guter Einkommensperspektive gezogen werden; bei schlechter Perspektive nur kleine Investition und Verfall der Option	Modellrechnung: Erhöhung der Rendite um knapp 2 Prozentpunkte (von 7,5 auf 9,3 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 38.000 Euro (von 106.922 auf 145.190 Euro)
Ausbau des Meister-BAföG	Verringerung der Opportunitätskosten (Zuschussanteil), zusätzlich Liquiditätsvorteil (Darlehensanteil)	Erhöhung der Rendite um knapp 4 Prozentpunkte (von 15,4 auf 19,2 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 5.000 Euro (von 54.392 auf 59.678 Euro)
Öffnung der Hochschulen für beruflich qualifizierte ohne Abitur	geringere Opportunitätskosten gegenüber dem Ausbildungsweg „Abitur, Berufsausbildung und Studium“	Erhöhung der Rendite um gut 2 Prozentpunkte (von 5,5 auf 7,8 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 44.500 Euro (von 51.855 auf 98.369)
Ausbau der Betreuungsinfrastruktur	Höhere Erwerbstätigkeit erlaubt die Realisierung einer höheren Rendite der beruflichen Ausbildung bzw. des Studiums	Erhöhung der Rendite um 1,5 (von 6,4 auf 7,9 Prozent) bzw. 1,6 Prozentpunkte (von 5,3 auf 6,9 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 11.600 (von 15.746 auf 27.380 Euro) bzw. mehr als 51.000 Euro (von 37.979 auf 89.073 Euro)

Insgesamt könnten die dargestellten Maßnahmenbündel hohe gesamtwirtschaftliche Effekte haben und dazu beitragen, die Anreize für wachstumsfördernde Bildungsinvestitionen zu erhöhen. Dies ist vor dem Hintergrund des demografischen Wandels notwendig, um private Bildungsinvestitionen att-

raktiver zu machen und damit die Qualifikationen der Bevölkerung und das Angebot an gut ausgebildeten Fachkräften zu erhöhen.

**Die volkswirtschaftliche Rendite**

Der demografische Wandel wird in den kommenden Jahrzehnten zu einem Fachkräftemangel führen, der mit Wertschöpfungsverlusten und entsprechenden Verlusten an Steuereinnahmen und Einnahmen der Sozialversicherungen verbunden ist. Allein um den demografischen Ersatzbedarf zu decken, der zwischen den Jahren 2025 und 2035 seinen Maximalwert erreicht, ist eine Studienabsolventenquote von mehr als einem Drittel erforderlich (2008: 26 Prozent).

Investitionen des Staates in Maßnahmen, die zu einer Erhöhung der privaten Bildungsrendite führen, ergeben folglich auch über die steigende Produktivität und Wertschöpfung erhöhte Steuerzahlungen und Sozialversicherungsbeiträge. Die zentrale Fragestellung der Studie lautet:

- Welchen Effekt hat die bessere Durchlässigkeit von beruflicher Bildung zu Hochschulausbildung auf die Ausgaben und Einnahmen des Staates? Welche Verzinsung entsteht für die zusätzlichen Ausgaben?
- Wie verzinsen sich für den Staat zusätzliche Ausgaben für die Betreuungsinfrastruktur?
- Welche fiskalischen Effekte entstehen durch eine Ausweitung des Meister-BAföG?

Die Gegenüberstellung mit zusätzlichen Ausgaben ergibt für die öffentliche Hand eine Rendite, die höher als der langfristige Kapitalmarktzinssatz ist. Bei einem realen Kalkulationszinssatz von 4 Prozent sind die Investitionsalternativen aus fiskalischer Sicht vorteilhaft (Übersicht 3).

Übersicht 3: Fiskalische Effekte der Maßnahmen

Maßnahme	Fiskalische Rendite	Kapitalwert öffentliche Hand
Erwerb der Hochschulreife im dualen System	Rendite je nach Berechnungsvariante zwischen 5,6 und 9,1 Prozent.	Pro Studierenden beträgt der Kapitalwert zwischen 20.600 und 77.000 Euro. Bei 30.000 Studierenden insgesamt ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,6 bis 2,3 Mrd. Euro
Betreuungsinfrastruktur	Rendite ist abhängig vom Umfang der zusätzlichen Erwerbstätigkeit. Im Basisszenario ergibt sich eine Rendite zwischen 23 und 1.600 Prozent (verzerrt, da kaum Investitionskosten)	Pro Betreuungsplatz entsteht im Basisszenario ein Kapitalwert zwischen 6.800 und 26.400 Euro. Bei 137.500 zusätzlichen betreuten Kindern (35-Prozent-Ziel) ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,45 bis 3,6 Mrd. Euro
Meister-BAföG	Rendite beträgt zwischen 13 und 18 Prozent	Pro zusätzlicher Aufstiegsfortbildung ergibt sich ein Kapitalwert zwischen 31.400 und 51.800 Euro. Bei 30.000 zusätzlichen Aufstiegsfortbildungen ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,9 bis 1,6 Mrd. Euro.

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Neben diesen Berechnungen sind langfristige Wachstumseffekte von hoher Bedeutung. Insbesondere der Ausbau der Bildungs- und Betreuungsangebote hat positive Effekte für die Entwicklung der Kinder. Durch eine bessere frühkindliche Bildungs- und Betreuungsinfrastruktur nehmen die Bildungs- und Teilhabechancen insbesondere von Kindern aus bildungsfernen Schichten zu. Aber auch die anderen Kindern profitieren vom Besuch einer Kindertagesstätte. Insgesamt kann durch Investitionen in die frühkindliche Bildung das Bildungsniveau der nachwachsenden Jahrgänge erhöht werden. Die fiskalische Bildungsrendite dieser Maßnahmen entsteht allerdings erst langfristig, wenn die besser qualifizierten Kinder als Erwachsene in den Arbeitsmarkt eintreten, dort mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit auf der Schwelle zwischen schulischer und beruflicher Ausbildung nachqualifiziert werden müssen und später mit einer höheren Produktivität zu mehr Wertschöpfung beitragen können. Auf Basis verschiedener Wachstumstreiber, wie das formale Bildungsniveau der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, die Erwerbstätigkeit und anderer Faktoren, wird das Wirtschaftswachstum bestimmt und lässt sich für ein Reformbündel im Rahmen von Szenarien berechnen. Aus dem höheren BIP-Verlauf ergeben sich bei einer konstanten Gesamtabgabenquote zusätzliche Einnahmen des Staates, die wiederum den für das Reformbündel notwendigen Ausgaben gegenübergestellt werden können.

Übersicht 4: Fiskalische Effekte des Ausbaus der frühkindlichen Infrastruktur bei Berücksichtigung von Wachstumseffekten

Maßnahme	Ökonomischer Effekt	Kapitalwert öffentliche Hand (Kalkulationszinssatz 4 Prozent; Planungszeitraum 2010 bis 2050)
Ausbau der frühkindlichen Infrastruktur, Maßnahmen aus Diekmann et al. (2009)	Erhöhung der Kompetenzen der Jugendlichen (+13 PISA-Punkte) und Zunahme der Erwerbstätigkeit von Frauen; Wachstumsmodell Wößmann/Piopiunik (2009)	167 Mrd. Euro
Ausbau der Infrastruktur, Maßnahmen aus Koppel/Plünnecke (2009)	Erhöhung der formalen Qualifikationen der jungen erwachsenen Bevölkerung (jeweils + 4 Prozentpunkte), Zunahme der Erwerbstätigkeit von Frauen und Reduzierung der Erwerbsunterbrechungen	170 Mrd. Euro

Quelle: Eigene Berechnungen

Gelingt es durch einen Ausbau der frühkindlichen Förderung, den Effekt des Bildungshintergrundes der Eltern auf die Kompetenzen der 15-jährigen Jugendlichen auf das Niveau der Niederlande zu reduzieren, so ergibt sich aus den Wachstumseffekten der Höherqualifizierung und der steigenden Erwerbstätigkeit nach Abzug der Kosten ein Kapitalwert bei der investierenden öffentlichen Hand in Höhe von rund 170 Milliarden Euro (Übersicht 4).

## **Studienfinanzierung: Studiengebühren und Stipendien**

Hochschulen spielen bei der Höherqualifizierung der Bevölkerung eine wichtige Rolle. Es stellt sich daher die Frage, wie ein qualitativ hochwertiges Studienangebot finanziert werden sollte:

- Sollen die zusätzlichen Mittel privat durch Studiengebühren finanziert werden und der Staat bietet Kredite zur Studienfinanzierung an oder soll der Staat die zusätzlichen Mittel öffentlich bereitstellen und diese durch höhere Steuern refinanzieren?
- Welche ökonomischen Effekte würden von einem bundesweiten Stipendiensystem ausgehen?

Für den internationalen Wettbewerb um Hochschulabsolventen spielen Studiengebühren und die Studienfinanzierung eine wichtige Rolle:

- Führen die Studiengebühren zu einer besseren Qualität der Hochschulausbildung, so können auch Studierende aus dem Ausland für ein Studium gewonnen werden. Insbesondere die USA und Australien nutzen diesen Aspekt im internationalen Wettbewerb um Studierende.
- Hohe Studiengebühren plus ein ausgebautes Studienfinanzierungsmodell mit Krediten haben gegenüber einem staatlichen vollfinanzierten Modell mit höheren Steuern den Vorteil, dass der Studierende auch dann eine Rückzahlung an das in die Hochschulausbildung investierende Land vornehmen muss, wenn der Hochschulabsolvent in einem anderen Land Steuern zahlt.
- Bei gegebener Lohnprämie besteht in Staaten ohne Gebühren und mit hohen Steuern ein Abwanderungsanreiz nach dem Studium in Volkswirtschaften mit niedrigen Steuern und hohen Studiengebühren.
- Ein Absolvent aus einem Land mit hohen Gebühren und niedrigen Steuern hat bei einem ausgebauten Studienfinanzierungsmodell einen Schuldenstand aus den Krediten zu begleichen. Eine Auswanderung in ein Land mit hohen Steuern (aber ohne Studiengebühren) ist für diesen Absolventen nicht attraktiv.

Daher sollte Deutschland sozialverträgliche Studiengebühren einführen. Neben Krediten spielen Stipendien eine wichtige Rolle für die Studienfinanzierung – bei letzteren sind regionale Auswirkungen näher zu untersuchen.

Der demografische Wandel wird sich in Deutschland unterschiedlich stark auswirken. Insbesondere die Entwicklungschancen in den neuen Bundesländern werden stark eingeschränkt, da in den kommenden 15 Jahren (ohne Binnenwanderung) die Zahl der Hochschulabsolventen durch den demografischen Ersatzbedarf fast vollständig gebunden wird, so dass ein durch Wachstumsprozesse entstehender Expansionsbedarf nicht gedeckt werden kann. Der Aufholprozess in Ostdeutschland droht dann durch einen regional besonders stark akzentuierten Fachkräftemangel gebremst zu werden. Ein regionales Stipendienprogramm wie in NRW könnte diese regionalen Unterschiede der Entwicklungsperspektiven verschärfen, da Fachkräfte zusätzlich in NRW gebunden werden und materielle Anreize für Studierende bestehen, nach NRW zu migrieren. Ein nationales Stipendiensystem kann diese regionalen Verwerfungen vermeiden und gleichzeitig helfen, die Attraktivität eines Studiums zu erhöhen und neue Potenziale für ein Studium zu gewinnen.

## 1 Einleitung

Deutschland steht vor großen Herausforderungen. Durch den demografischen Wandel wird sich das Angebot an Fachkräften in den kommenden Jahrzehnten deutlich reduzieren. Schon im letzten Aufschwung bis zum Jahr 2008 zeigte sich eine Fachkräftelücke in den MINT-Bereichen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) von über 140.000 fehlenden Hochqualifizierten (Koppel/Plünnecke, 2009). In den kommenden Jahren wird diese Lücke aus strukturellen Gründen steigen: Ein hoher demografischer Ersatzbedarf insbesondere in den Ingenieurwissenschaften geht einher mit einem aufgrund des technischen Fortschritts und der Globalisierung entstehenden Höherqualifizierungsbedarf, der zu einem Expansionsbedarf im MINT-Segment führt. Bis zum Jahr 2020 werden je nach Annahme der Szenariorechnungen allein im MINT-Segment zwischen rund 200.000 und mehr als 400.000 Akademiker am deutschen Arbeitsmarkt fehlen (Erdmann et al., 2009). Nach dem Jahr 2020 wird der demografische Wandel zu einer weiteren Verschärfung der Fachkräfteproblematik führen und die Wachstumsperspektiven der Volkswirtschaft in erheblichem Maße reduzieren (Plünnecke/Seyda, 2007).

Aus Sicht des Staates ist der Fachkräftemangel mit Wertschöpfungsverlusten verbunden, die wiederum zu entgangenen Steuereinnahmen und fehlenden Einzahlungen in die Sozialversicherungen führen (Koppel/Plünnecke, 2009). Wichtig ist es daher aus politischer Sicht, Maßnahmen zu ergreifen, um das Angebot an Qualifikationen für den deutschen Arbeitsmarkt zu erhöhen. Ein wichtiger Handlungsstrang besteht darin, die Kompetenzen der nachrückenden Jahrgänge zu erhöhen: Investitionen in die frühkindliche Bildung (Anger et al., 2007; Cunha/Heckman, 2007) und institutionelle Reformen im Bildungswesen (Wößmann, 2005) sind hierzu wichtige politische Optionen. In den letzten Jahren sind bereits einige wichtige Reformschritte in der Politik umgesetzt worden (Anger/Stettes 2006; Klein, 2008; Plünnecke et al., 2009).

Aus Sicht der Bildungsökonomik sind neben den Kompetenzen der nachrückenden Schülerjahrgänge die Renditen der weiterführenden Bildungsgänge entscheidend für den Umfang privater Bildungsinvestitionen (Grawe/Mulligan, 2002, 47). Als weiterer politischer Handlungsstrang zur Stärkung des Qualifikationsangebots gilt es folglich, die Renditen der Bildungsinvestitionen ceteris paribus zu erhöhen, um damit Anreize für Bildungsinvestitionen zu stärken. Ferner ist es insbesondere für Bildungsteilnehmer aus bildungsfernen Schichten wichtig, Transparenz zu schaffen und daher mehr Informationen zur Rendite von Bildungsinvestitionen zur Verfügung zu stellen. Dieser Herausforderung stellt sich diese Studie und leitet daraus die zentralen Fragestellungen ab:

- Wie hoch ist die Bildungsrendite in Deutschland? Ist die Rendite in den letzten Jahren eher gestiegen oder gefallen? Wie attraktiv ist aus ökonomischer Sicht die Aufnahme einer beruflichen Bildung, wie attraktiv ist eine Hochschulausbildung?
- Unterscheiden sich die Renditen von Männern und Frauen? Wie hoch sind die Bildungsrenditen für Migranten?
- Wie unterscheiden sich die Renditen nach Fächern?
- Wie hoch ist die Ertragsrate eines Studiums oder eines beruflichen Abschlusses, wenn man die Kosten in Form entgangener Einkommen den Erträgen in Form höherer Einkommen gegenüberstellt? Wann amortisieren sich die Bildungsinvestitionen? Wie hoch ist der Vermögenszuwachs für eine in Bildung investierende Person?
- Wie stark hängt der Bildungsabschluss mit weiteren Faktoren zusammen wie Zufriedenheit, Engagement, Gesundheit und die Teilnahme an kulturellen Veranstaltungen?

Anschließend an die Einleitung und ein Einführungskapitel, in dem die Grundlagen der Berechnungsmethodik erläutert und ein Literaturüberblick gegeben wird, werden diese für das Individuum zentralen Fragestellungen in den Kapiteln 3 und 4 näher untersucht. Dabei werden die Renditen sowohl mittels einer Mincer-Regression direkt ermittelt als auch anhand standardisierter Einkommensverläufe berechnet, die auf einer statistischen Analyse von Daten des sozio-oekonomischen Panels (SOEP) beruhen. Aus diesen Einkommensverläufen werden Renditekennzahlen berechnet, die die entgangenen Einkommen während der Teilnahme an Bildungsgängen mit den später anfallenden Einkommenszuwächsen in Verbindung setzen. Neben der Rendite wird berechnet, welcher Vermögenszuwachs durch die Bildungsinvestitionen zu verschiedenen Zeitpunkten entsteht. Zu Beginn der Investitionsentscheidung gibt dies der Kapitalwert der Investition an, am Ende des Betrachtungszeitraums der Vermögensendwert. Aus Sicht des Investierenden ist insbesondere bei risikoscheuem Verhalten der Amortisationszeitpunkt von hoher Bedeutung. Es wird folglich auch die Frage untersucht, zu welchem Zeitpunkt sich eine Bildungsinvestition amortisiert hat, das bedeutet, es wird der Zeitpunkt bestimmt, zu dem die mit einem Kalkulationszinssatz verzinsten höheren Einkommen die Einkommensverluste während der Ausbildungsphase ausgeglichen haben.

Auf Basis dieser individuellen Sicht wird in einem nächsten Schritt untersucht, wie die Politik die Renditen von Bildungsinvestitionen erhöhen kann. Die zentralen Fragestellungen lauten:

- Welchen Einfluss haben Änderungen bei der effektiven Studiendauer und bei der Abbruchwahrscheinlichkeit eines Studiums oder einer beruflichen Bildung auf die Bildungsrendite?
- Wie wirken sich die gestuften Studiengänge auf die Rendite von Investitionen in akademische Bildungsgänge aus?
- Wie können durch Änderungen beim Meister-BAföG Anreize für die Fort- und Weiterbildung im beruflichen Bereich erhöht werden?
- Welchen Effekt hat eine Verbesserung der Durchlässigkeit von beruflicher zur akademischen Bildung für die Rendite von Weiterbildung im akademischen System?
- Welche Wirkung hat der Ausbau der frühkindlichen Infrastruktur sowie der Ganztagschulen auf die Bildungsinvestitionen von Eltern?

Insgesamt könnten die dargestellten Maßnahmenbündel hohe gesamtwirtschaftliche Effekte haben und dazu beitragen, die Anreize für wachstumsfördernde Bildungsinvestitionen zu stärken. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht stellt sich damit die Frage, ob Renditen von Bildungsgängen dadurch erhöht werden können, dass:

- 1) Anreize zu Investitionen in die Aufstiegsweiterbildung auch bei älteren Personen gestärkt werden,
- 2) das Potenzial hochkompetenter Personen mit beruflichem Abschluss aber ohne Abitur zur Bewältigung des Fachkräftemangels in akademischen Berufen gewonnen werden kann und
- 3) sowohl die Erwerbswünsche von qualifizierten Eltern besser realisiert als auch Anreize zu Bildungsinvestitionen gestärkt werden können.

Das gesamtwirtschaftliche Potenzial dieser Effekte ist hoch. Allein die Gruppe der beruflich qualifizierten Erwachsenen ohne Abitur mit hohen Kompetenzen ist sehr groß. Anger und Plünnecke (2009) zeigen, dass unter den jungen Erwachsenen im Alter zwischen 25 und 34 Jahren viele hochkompetente Personen zu finden sind, die keinen akademischen Abschluss haben. Allein die Höherqualifizierungspotenziale dieser Gruppe können den künftigen Fachkräftemangel in akademischen Berufen zu einem guten Teil verringern.

Ziel dieses Teils der Studie ist es, die Renditepotenziale für den Einzelnen darzustellen und Maßnahmen aufzuzeigen, die die Anreize für private Bildungsinvestitionen weiter verstärken können. Diese Maßnahmen sind jedoch für den Staat zum Teil mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Daher werden in Kapitel 6 für die Aktivitäten, die für den Staat mit Ausgaben verbunden sind, fiskalische Renditen berechnet. Durch die Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen des Erwerbs der Hochschulreife im dualen System, eines Ausbaus der Betreuungsinfrastruktur und eines Ausbaus der Aufstiegsfortbildung wird ermittelt, in wieweit sich diese Investitionen für den Staat rentieren. Die Nutzeneffekte ergeben sich dabei aus den zusätzlichen Steuer- und Sozialversicherungseinnahmen, die dadurch entstehen, dass höhere Bildungsabschlüsse in der Regel mit höheren Einkommen einhergehen oder die erworbenen Qualifikationen am Arbeitsmarkt eingesetzt werden können. Diesen Ergebnissen werden anschließend wachstumsbasierte Berechnungen aus anderen Studien gegenübergestellt.

Das anschließende Kapitel befasst sich mit der Finanzierung der Hochschulen. Diese Bildungseinrichtungen spielen bei der Höherqualifizierung der Bevölkerung eine wichtige Rolle und es stellt sich daher die Frage, wie ein qualitativ hochwertiges Studienangebot finanziert werden sollte:

- Sollen die zusätzlichen Mittel privat durch Studiengebühren finanziert werden und der Staat bietet Kredite zur Studienfinanzierung an oder
- soll der Staat die zusätzlichen Mittel öffentlich bereitstellen und diese durch höhere Steuern refinanzieren?

Anschließend wird untersucht, welche ökonomischen Effekte von einem bundesweiten Stipendien-system ausgehen würden.

Die Studie schließt mit einer Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse.

## 2 Theoretische Grundlagen der Berechnung von Bildungsrenditen

Im Folgenden werden ein kurzer Überblick über die theoretischen Grundlagen der Berechnung von Bildungsrenditen gegeben sowie zentrale Ergebnisse zur Höhe der Bildungsrendite aus anderen Studien zusammengefasst.

### Grundlagen

Die Humankapitaltheorie nach Schultz (1961) und Becker (1964, 1967) wird in der ökonomischen Forschung häufig zur Erklärung bestimmter Prozesse am Arbeitsmarkt herangezogen. Im Zentrum der Theorie steht die Vorstellung, dass durch Investitionen in die eigenen menschlichen Ressourcen, wie zum Beispiel die individuellen Fähigkeiten, das eigene Wissen und durch Akkumulation von berufsspezifischer Erfahrung die Arbeitsleistung verbessert werden kann. Da die Produktivität beziehungsweise Wertschöpfung eines Arbeitnehmers nach der ökonomischen Theorie letztlich auch seinen Lohn determiniert, steigt infolge des höheren Humankapitals eines Arbeitnehmers auch sein Nutzen für den Arbeitgeber, der dies durch eine höhere Entlohnung und bessere Beschäftigungsperspektiven honoriert.

In einem vollkommenen oder idealen Arbeitsmarkt sind dann die Arbeitskosten (Bruttolohn zuzüglich Lohnnebenkosten) genau gleich der Wertschöpfung eines Arbeitnehmers und der über die Normalverzinsung des eingesetzten Eigenkapitals hinausgehende Gewinn ist gleich null. Wären die Arbeitskosten niedriger, das heißt, würde der Arbeitnehmer geringer entlohnt als es dem Wert seiner Arbeit entsprechen würde, und könnte das Unternehmen dadurch einen höheren Gewinn erzielen, dann bestünde ein Anreiz für ein konkurrierendes Unternehmen, den Arbeitnehmer zu einem (marginal) höheren Lohn einzustellen, um selbst einen (dann leicht verminderten) Gewinn zu erwirtschaften. So ginge es weiter, bis der Gewinn aller Unternehmen wieder auf die Normalverzinsung des eingesetzten Eigenkapitals geschrumpft wäre. Diese Idee von einem perfekten Markt ist allerdings nur eine abstrakte Vorstellung. Tatsächlich ist jeder Markt und insbesondere der Arbeitsmarkt von zahlreichen Unvollkommenheiten wie zum Beispiel unvollkommenen Informationen, gekennzeichnet. Daher geht es um die prinzipielle Frage, welche Faktoren die Lohnhöhe determinieren.

Da ein bestimmender Faktor für die Entlohnung die Wertschöpfung beziehungsweise die Produktivität ist, muss ein Ansatz gefunden werden, diese zu messen. Dies hat sich aber in der Praxis als äußerst schwierig erwiesen. Nur sehr wenige Berufe erlauben eine direkte Beobachtung der Produktivität des einzelnen Arbeitnehmers. In industriellen Prozessen zeigen meist Akkordlöhne, dass die Produktivität eines Mitarbeiters direkt beobachtet werden kann. In den meisten Fällen wird jedoch die Wertschöpfung in einem Unternehmen durch die gemeinsame Leistung aller Beschäftigten erbracht und eine Zurechnung der individuellen Leistung zur Erstellung eines Produkts oder einer Dienstleistung ist nur schwer möglich. Hier sind differenzierte Kostenrechnungssysteme erforderlich, um solche Informationen zu generieren. Diese Informationen sind allerdings der Öffentlichkeit oder der Wissenschaft grundsätzlich nicht zugänglich – erst recht nicht in ausreichendem Umfang. Daher ist es notwendig, die individuelle Produktivität zu approximieren. Grundlage ist hier die Annahme, dass die individuelle Produktivität eines Arbeitnehmers mit der Summe seiner Fähigkeiten und seines Wissens zunimmt, also mit seinem Humankapital. Statt die Lohnhöhe direkt mit der Produktivität erklären zu können, werden also ersatzweise Humankapitalindikatoren wie die Dauer der Ausbildung, die anhand der Schuljahre gemessen wird, oder die Berufserfahrung (in Jahren) herangezogen.

Neben diesen reinen Humankapitalindikatoren, die den Ausgangspunkt für die Erklärung des Arbeitseinkommens nach der Humankapitaltheorie darstellen, kommen allerdings weitere Erklärungsfaktoren für die Lohnhöhe in Betracht. So können zum Beispiel die Unternehmensgröße, die Branche, die Region usw. eine Rolle für die Entlohnung spielen. Hinzu kommt, dass auch der familiäre Haushaltszusammenhang, der Gesundheitszustand und Unterschiede, etwa in der Berufswahl oder im Arbeitsangebot, sich auf die Produktivität eines Arbeitnehmers und damit auf seinen Lohn auswirken können.

Aufgrund des positiven Zusammenhangs von Qualifikation und hoher Produktivität erscheint es gerade für rohstoff- beziehungsweise ressourcenarme Staaten, zu denen auch Deutschland zählt, besonders wichtig, in das Humankapital seiner Bürger zu investieren. Beispielsweise kommen Ammermüller/Dohmen (2004) in ihrer Studie zu dem Schluss, dass eine qualifizierte Bevölkerung nicht nur die Konkurrenzfähigkeit und die Attraktivität eines Standorts im internationalen Vergleich verbessern kann, sondern nur ein gut ausgebildeter Pool an Arbeitskräften auch auf Dauer garantiert, dass Innovationspotenziale ausgeschöpft werden und technischer Fortschritt erreicht wird. Vor allem der Vergleich mit Ländern, deren Vorteile in arbeitsintensiven Industrien liegen, zeige deutlich, wie wichtig eine hohe Qualifikation ist, die für eine höhere Produktivität sorgt und eine höhere Entlohnung rechtfertigt. Letztlich wird damit die herausgehobene Bedeutung von Bildungsinvestitionen sowohl für das Individuum, als auch für die Gesellschaft als Ganzes deutlich.

Da Bildung zum Teil die Eigenschaften eines öffentlichen Guts aufweist und externe Effekte produziert, stellt sich im Anschluss die Frage nach der Finanzierung. Öffentliche Güter, und damit auch das Gut „Bildung“, werden regelmäßig vom Staat finanziert. Durch eine bessere Bildung eignet sich jedoch auch das Individuum selbst eine eigene, private Rendite an, die eine Mischfinanzierung rational erscheinen lässt.

Da im Rahmen der Preisbildung, insbesondere am Arbeitsmarkt, auch die tatsächlichen Knappheitsrelationen eine wesentliche Rolle für die Lohnhöhe spielen, können allein die Humankapitalindikatoren sowie weitere Indikatoren des Arbeitsangebots die Effekte auf die Löhne nur näherungsweise abbilden. So könnten beispielsweise Ingenieure und Philologen die gleiche Dauer der Ausbildung aufweisen. Wenn aber die Kenntnisse von Ingenieuren stärker nachgefragt und weniger stark angeboten werden, können diese höhere Löhne durchsetzen als Philologen. Insofern sind auch die jeweilige Situation am Arbeitsmarkt und die Nachfrage nach bestimmten Qualifikationen von nicht zu unterschätzender Bedeutung für den Preis der Arbeitsleistung. Dennoch gilt auch nach Berücksichtigung der Nachfrageseite des Arbeitsmarkts, dass *ceteris paribus* eine bessere Ausstattung mit Humankapital einem Arbeitnehmer einen Beschäftigungs- und Einkommensvorteil verschafft.

## **Methodik**

Das technische Verfahren, mit dem der Zusammenhang zwischen dem Humankapital und der Lohnhöhe empirisch beschrieben werden kann, geht auf Mincer (1974) zurück. Er postulierte die sogenannte Humankapital-Einkommens-Funktion („human capital earnings function“, HCEF), die heute als Grundlage für viele empirische Untersuchungen verwendet und insbesondere auch zur Beschreibung von Lohnunterschieden herangezogen wird. Im einfachsten Fall wird eine Kleinste-Quadrate-Schätzung einer linearen Gleichung durchgeführt (vgl. dazu und im Folgenden Wooldridge, 2009). Diese sogenannte Regressionsschätzung ermöglicht - vereinfacht ausgedrückt - die Formulierung einer linearen Funktion zur Erklärung des Lohns [als abhängige Variable] in Abhängigkeit von einem

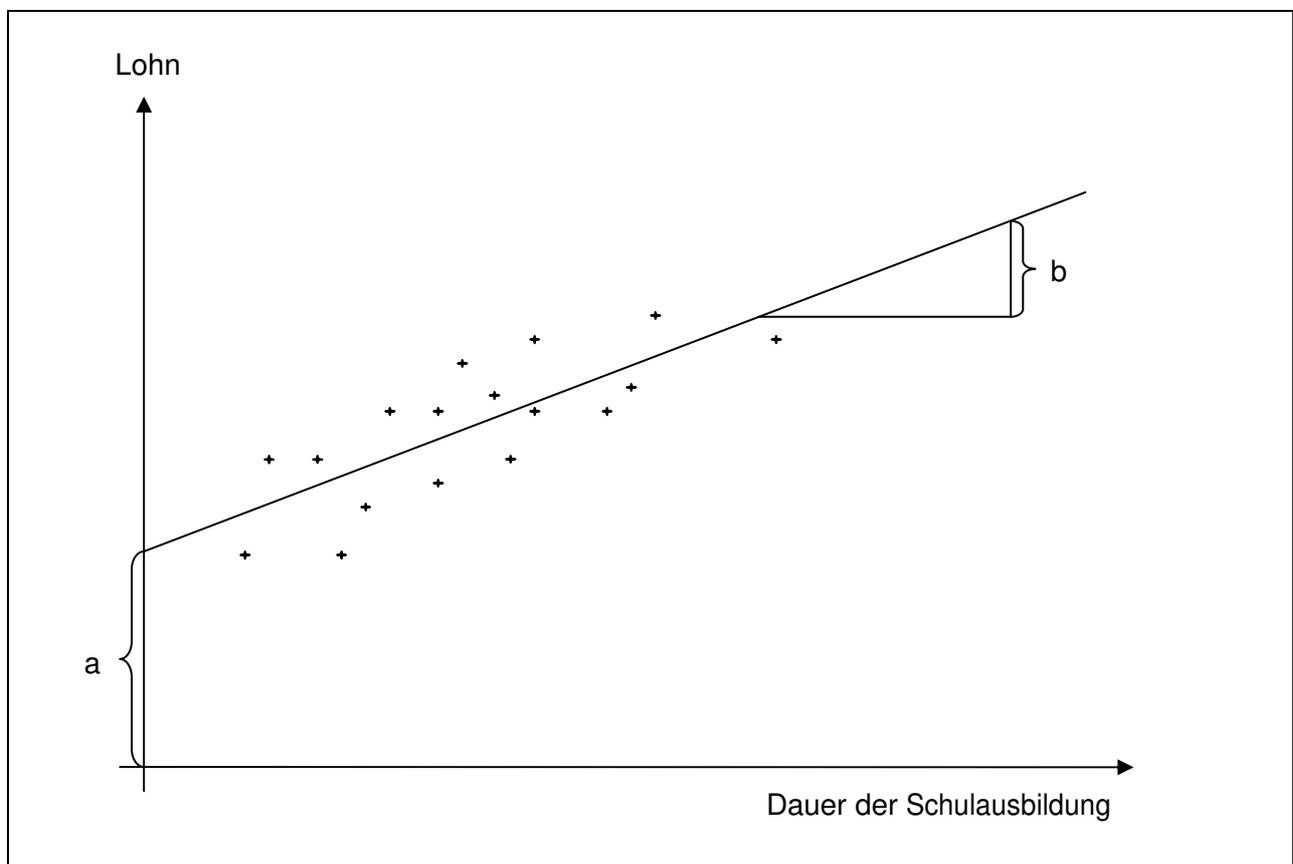
oder mehreren Faktor(en) [als unabhängige Variable(n)]. Dabei wird unterstellt, dass die unabhängige(n) Variable(n) kausal zur Erklärung der abhängigen Variable beitragen.

Angenommen, es gäbe zunächst nur eine einzige Determinante der Lohnhöhe (gemessen anhand des Bruttostundenlohns), nämlich die Dauer der Schulausbildung (in Jahren), dann liefert die Kleinst-Quadrate-Schätzung die Parameter a (die Konstante) und b (der Parameterschätzer bzw. Koeffizient) der Funktion

$$(1) \text{ Lohn} = a + b \cdot \text{Dauer der Schulausbildung (in Jahren)}$$

mit der besten Anpassung an die vorhandenen Daten. Dazu werden die (senkrechten) Abstände der einzelnen Beobachtungen an die Geradengleichung minimiert (Abbildung 1).

Abbildung 1: Kleinst-Quadrate-Schätzung der Lohnhöhe



Quelle: Eigene Darstellung

Jeder Punkt in Abbildung 1 repräsentiert eine Beobachtung mit dem Datenpaar „Dauer der Schulausbildung“ und zugehöriger „Lohn“. Die Regressionschätzung ermittelt die am besten angepasste Gerade durch die Punktwolke der Beobachtungen. Der Parameter b ist dabei von besonderem Interesse, da er angibt, um wie viel der Lohn ansteigt, wenn die Dauer der Schulausbildung um eine Einheit zunimmt. Das Verfahren erlaubt zudem Angaben zur Güte der Anpassung und zu der Frage, ob der Parameter b signifikant ist, das heißt, ob er systematisch und nicht nur zufällig von null verschieden ist (wie es in Abbildung 1 angedeutet wird). Wäre der Koeffizient gleich null oder nur zufällig

ungleich null, verlief die Gerade parallel zur Abszisse (x-Achse). Dies würde bedeuten, dass der Faktor „Dauer der Schulausbildung“ keinen Einfluss auf die Lohnhöhe hätte; auch bei einer unterschiedlichen Dauer der Schulausbildung wäre der Lohn immer ungefähr gleich.

Eine Erweiterung dieses sehr einfachen Modells in Gleichung (1) stellt die ursprünglich als HCEF durch Mincer (1974) bekannt gewordene Gleichung dar:

$$(2) \ln(y) = \beta_0 + \beta_1 \cdot S + \beta_2 \cdot X + \beta_3 \cdot X^2 + u$$

mit  $y$ : (Arbeits-)Einkommen,  $S$ : Dauer der Schulausbildung (in Jahren),  $X$ : Anzahl der Berufsjahre,  $X^2$ : Quadrierte Anzahl der Berufsjahre und  $u$ : Fehlerterm.

Diese Gleichung unterscheidet sich in mehreren Punkten von Gleichung (1). Zum einen wird jetzt statt des Lohnsatzes das logarithmierte (Arbeits-)Einkommen ( $y$ ) als abhängige Variable verwendet. Durch die Logarithmierung der Einkommen<sup>1</sup> kann annähernd eine Normalverteilung hergestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass sich die Koeffizienten als prozentuale Änderungen interpretieren lassen, wenn der Wert einer unabhängigen Variablen um eine (marginale) Einheit steigt. Zum Beispiel würde ein signifikanter Effekt mit  $\beta_1 = 0,04$  bedeuten, dass ein zusätzliches Jahr der Schulausbildung ( $S$ ) „unter sonst gleichen Bedingungen“ (alle anderen Faktoren bleiben unverändert) zu einer Zunahme des Einkommens ( $y$ ) von 4 Prozent führen würde. Der Koeffizient für die Bildungsjahre gibt somit direkt den Ertrag eines weiteren Bildungsjahres an. Gleichung (2) lässt sich nun allerdings nicht mehr grafisch illustrieren, da durch die Berufserfahrung  $X$  und die quadrierte Berufserfahrung  $X^2$  (die auch als Regressoren bezeichnet werden) keine zwei- beziehungsweise dreidimensionale Darstellung möglich ist. Die Berufserfahrung wird berücksichtigt, da sie - wie auch die Schulausbildung - ein Maß für das Erfahrungswissen einer Person ist, das eine steigernde Wirkung auf die Produktivität und letztlich die Entlohnung hat. Die quadrierte Berufserfahrung wird üblicherweise in das Modell aufgenommen, da mit der Berufserfahrung die Entlohnung nur unterproportional zunimmt. Der Term  $X^2$  kontrolliert für diese Annahme, das bedeutet er berücksichtigt diesen Effekt. Im Übrigen bezeichnet  $u$  den Fehlerterm beziehungsweise das statistische Residuum, das die noch verbleibenden Abweichungen der Beobachtungen von der angepassten Gerade quantifiziert.

Da häufig eine direkte Messung der Berufserfahrung nicht möglich ist, wird die potenzielle Berufserfahrung mit  $X = A - S - 6$  und  $A =$  Alter einer Person berechnet (Mincer, 1974; Card, 1999). Dies führt zu konkaven Alters-Einkommens-Profilen, das heißt mit dem Alter steigt tendenziell die Entlohnung immer langsamer an. Dieser Zusammenhang wurde bereits von Miller (1955) für eine Stichprobe von Männern und verschiedene Qualifikationsgruppen auf Basis des Census 1950 nachgewiesen. Er konnte ebenfalls zeigen, dass das maximale Einkommen für höher qualifizierte Männer im Vergleich zu niedriger qualifizierten Männern etwa zehn Jahre später erreicht wird. Insofern wurde bereits Mitte der 1950er Jahre der Zusammenhang zwischen unterschiedlich hohen Investitionen in Bildung und geänderten Alters-Einkommens-Profilen aufgedeckt.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die Termini Einkommen und Arbeitseinkommen werden im Folgenden gleichbedeutend verwendet.

<sup>2</sup> Zwei Anmerkungen zur Schätzung von Bildungsrenditen sind an dieser Stelle erforderlich: Erstens ist eine Schätzung anhand von Gleichung (2) dann nicht unproblematisch, wenn zusätzlich das Alter einer Person im Modell berücksichtigt wird und die potenzielle Berufserfahrung anhand von  $X = A - S - 6$  ermittelt wurde. In diesem Fall würden  $A$  und  $X$  korrelieren und es würde zu einer Verzerrung der geschätzten Koeffizienten kommen (wenn nicht ein Regressor bereits bei der Schätzung eliminiert wird). Zum anderen fällt die geschätzte Bildungsrendite  $\beta_1$  generell niedriger aus, wenn statt der potenziellen Berufserfahrung  $X$  allein das Alter  $A$  in das Modell aufgenommen wird. Ersetzt man nämlich in Gleichung (2) die potenzielle Berufserfahrung  $X$  durch  $A - S - 6$  und vernachlässigt  $X^2$ , lässt sich berechnen, dass der Bildungsertrag dann gerade durch  $(\beta_1 - \beta_2) \cdot S$

Neben der traditionellen Messung der Bildungsrendite hat sich bereits seit einiger Zeit die Erkenntnis durchgesetzt, dass insbesondere der Bildungsabschluss einen weitaus größeren Einfluss auf Entlohnung hat als die Zahl der Schul- oder Bildungsjahre. Während in Gleichung (2) unterstellt wird, dass jedes (zusätzliche) Schuljahr die gleiche Rendite erbringt und demnach ein linearer Zusammenhang zwischen Ausbildungsdauer und der Entlohnung vorgegeben wird, werden im Rahmen eines „erweiterten“ Modells die Bildungserträge anhand von Bildungsabschlüssen ermittelt (Ferrer/Ridell, 2001). Dies bedeutet, dass die Bildungserträge einzelner Bildungsabschlüsse in Relation zu einer Referenzgruppe gemessen werden, die häufig Personen ohne einen (formalen) Bildungsabschluss umfasst. In diesem Zusammenhang können also auch mit einem höheren Bildungsabschluss nicht-linear steigende Bildungserträge erfasst werden.<sup>3</sup>

Zur Methode der Regressionsschätzung sei ergänzend angemerkt, dass bereits Ende der 1970er Jahre der Ökonom James Heckman darauf hinwies, dass das Verfahren verfälschte Werte liefern kann, wenn bereits die zur Berechnung verwendete Stichprobe verzerrt ist (Heckman, 1979). Eine Stichprobe, mit der die Lohnhöhe untersucht wird, besteht idealtypisch aus einer zufälligen Auswahl von Erwerbstätigen. Wenn aber die Faktoren, die zu einer Erklärung der Entlohnung herangezogen werden, darüber hinaus bewirken, dass eine bestimmte Gruppe von Erwerbstätigen gar nicht erst erwerbstätig wird und infolgedessen auch nicht in der Stichprobe auftauchen kann, dann führt das Regressionsverfahren möglicherweise zu verfälschten Ergebnissen. Beispielsweise ist bekannt, dass Frauen gegenüber Männern eine im Durchschnitt geringere Entlohnung aufweisen und daher wäre grundsätzlich auch der Faktor „Geschlecht“ zur Erklärung der Lohnhöhe im Modell zu berücksichtigen. Wenn also die zur Erklärung der Lohnhöhe verwendeten Faktoren auch einen Einfluss auf die Entscheidung von Frauen haben, ob diese überhaupt erwerbstätig werden, liegt eine sogenannte Selektionsverzerrung vor. Diese mögliche Verzerrung der Ergebnisse könnte mithilfe einer Selektionsgleichung behoben werden. In diesem Modell werden die Erwerbstätigkeits- und die Lohngleichung gleichzeitig geschätzt.

Ein weiteres Problem könnte darin bestehen, dass in der Schätzgleichung davon ausgegangen wird, dass die Bildungsvariable exogen ist. Es kann jedoch angenommen werden, dass diese Variable endogen ist und von bestimmten Variablen wie zum Beispiel dem familiären Hintergrund, der Lernfähigkeit oder der Motivation abhängt. Diesem Problem kann mit der Anwendung eines Instrumentenvariablen-schätzers begegnet werden. In diesem Verfahren wird in einem ersten Schritt die Bildungsvariable anhand verschiedener anderer Variablen geschätzt und dieser geschätzte Wert wird anschließend in die Lohngleichung instrumentiert. In einer Reihe von Studien wurden diese Korrektur-

---

beschrieben wird. Insofern wird bisweilen kritisiert, dass dann – streng genommen – der Begriff Bildungsrendite nicht mehr gerechtfertigt sei (Mincer, 1974, 84).

<sup>3</sup> Es wird allerdings kritisiert, dass häufig bei alleiniger Betrachtung der geschätzten Koeffizienten einzelner Bildungsabschlüsse der Begriff „Bildungsrenditen“ zu Unrecht verwendet wird. Psacharopoulos (1993) hält diesen Terminus nur dann für zutreffend, wenn die Differenz in den geschätzten Koeffizienten von zwei Bildungsabschlüssen durch die zusätzlichen Bildungsjahre dividiert wird, die zwischen den beiden betrachteten Bildungsabschlüssen liegen. Ähnlich argumentiert auch Spraul, 2006, 86. Sie gibt als Berechnungsbeispiel für die Bildungsrendite  $r$  eines Universitätsabschlusses gegenüber einem sekundären Bildungsabschluss die folgende Gleichung an:  $r_{\text{UNI-SEK}} = (\beta_{\text{UNI}} - \beta_{\text{SEK}}) / (S_{\text{UNI}} - S_{\text{SEK}})$ . Daher wird häufig eine Umrechnung der Bildungsabschlüsse in Bildungsjahre vorgenommen. Jedem Bildungsabschluss wird dabei die Zahl der Bildungsjahre zugeordnet, die gewöhnlich erforderlich sind, um den entsprechenden Abschluss zu erhalten. Ein Kritikpunkt an dieser Methode besteht jedoch darin, dass diese Umrechnung unzulässig sei, weil damit die Erfassung der unterschiedlichen Qualität der Abschlüsse nur unvollkommen möglich wäre. Tatsächlich haben beispielsweise Ferrer/Ridell (2001) mit Daten für Kanada und die USA gezeigt, dass auch dann eine zusätzliche Einkommensprämie (sog. sheepskin-Effekt) für einzelne Bildungsabschlüsse nachgewiesen werden kann, wenn für die Zahl der Bildungsjahre kontrolliert wurde.

verfahren angewendet. Oftmals wurde das Ergebnis erzielt, dass beide Probleme zutreffend sind, die Effekte aber nicht groß genug sind, um Einfluss auf die Ergebnisse zu haben (vgl. zum Beispiel Steiner/Lauer, 2000; Ammermüller/Weber, 2005; Ammermüller et al., 2005, 190 ff.; Wahrenburg/Weldi, 2007, 7). Daher wird in den folgenden Kapiteln die Mincer-Gleichung in ihrer ursprünglichen Form geschätzt.

## Forschungsergebnisse und Literatur

Die Beschreibung von Bildungsrenditen ist in der Ökonomie ein breites und etabliertes Forschungsfeld. International wie auch für Deutschland wurden bereits zahlreiche Studien erstellt. Da im Rahmen der vorliegenden Untersuchung primär die Effekte in beziehungsweise für Deutschland relevant sind, wird die internationale Literatur hier nicht detailliert beleuchtet. Als Einstieg und Orientierung soll eine Studie von Psacharopoulos (1993) sowie eine aktuelle Studie der OECD (2008a)<sup>4</sup> dienen.

Zunächst liefert Psacharopoulos (1993) einen international vergleichenden Überblick über die Erträge von Bildungsinvestitionen. Er stellt die Ergebnisse einer Reihe von Studien für eine große Auswahl an Staaten zusammen und kann zunächst für den Durchschnitt der OECD-Länder zeigen (gepoolt für die 1970er und 1980er Jahre<sup>5</sup>), dass ein zusätzliches (Pflicht-)Schuljahr mit einer Rendite von 6,8 Prozent verbunden ist. Seinen Angaben zufolge wurden in Deutschland durchschnittlich 10,1 Schuljahre besucht, die jeweils mit einer geschätzten Rendite von 4,9 Prozent (im Jahr 1987) verbunden waren. Werden einzelne Bildungsabschlüsse als Grundlage verwendet, weist Deutschland eine Rendite von 6,5 Prozent für einen sekundären Bildungsabschluss und 10,5 Prozent für einen Hochschulabschluss auf (im Jahr 1978). Disaggregiert für Frauen und Männer betragen die Bildungsrenditen in Deutschland 11,7 Prozent beziehungsweise 13,6 Prozent (im Jahr 1977). Für die gepoolte Stichprobe der betrachteten Staaten kann er zudem zeigen, dass die Verwendung einer Selektionskorrektur (Heckman, 1979) nur einen marginalen Effekt auf die Ergebnisse von Frauen und Männern hat und dass Frauen im Durchschnitt aller betrachteten Länder höhere Bildungsrenditen erhalten als Männer. Sie betragen im Durchschnitt 12,4 Prozent gegenüber 11,1 Prozent. Im Übrigen ermittelt der Autor (private) Bildungsrenditen für Abschlüsse unter anderem in Wirtschaftswissenschaften von 17,7 Prozent, in Sozialwissenschaften/Künstlerischen Studienfächern von 14,6 Prozent und in Ingenieurwissenschaften von 19,0 Prozent. Außerdem gibt er eine Bildungsrendite im öffentlichen Sektor von 9,0 Prozent gegenüber 11,2 Prozent im privaten Sektor an.

Eine aktuelle Studie der OECD (2008a) untersucht ebenfalls detailliert die Bildungserträge für ausgewählte OECD-Staaten und unterscheidet besonders zwei Arten von Ertragsraten<sup>6</sup>. Zum einen werden individuelle Ertragsraten betrachtet, die allein die persönlichen Anreize von Individuen zur Investition in Bildung beschreiben und sich aus verschiedenen Kosten- und Nutzenfaktoren zusammensetzen, das heißt, die Rentabilität der Bildungsentscheidung für den Einzelnen transparent macht. Auf der anderen Seite werden die staatlichen Ertragsraten von Bildungsinvestitionen unter-

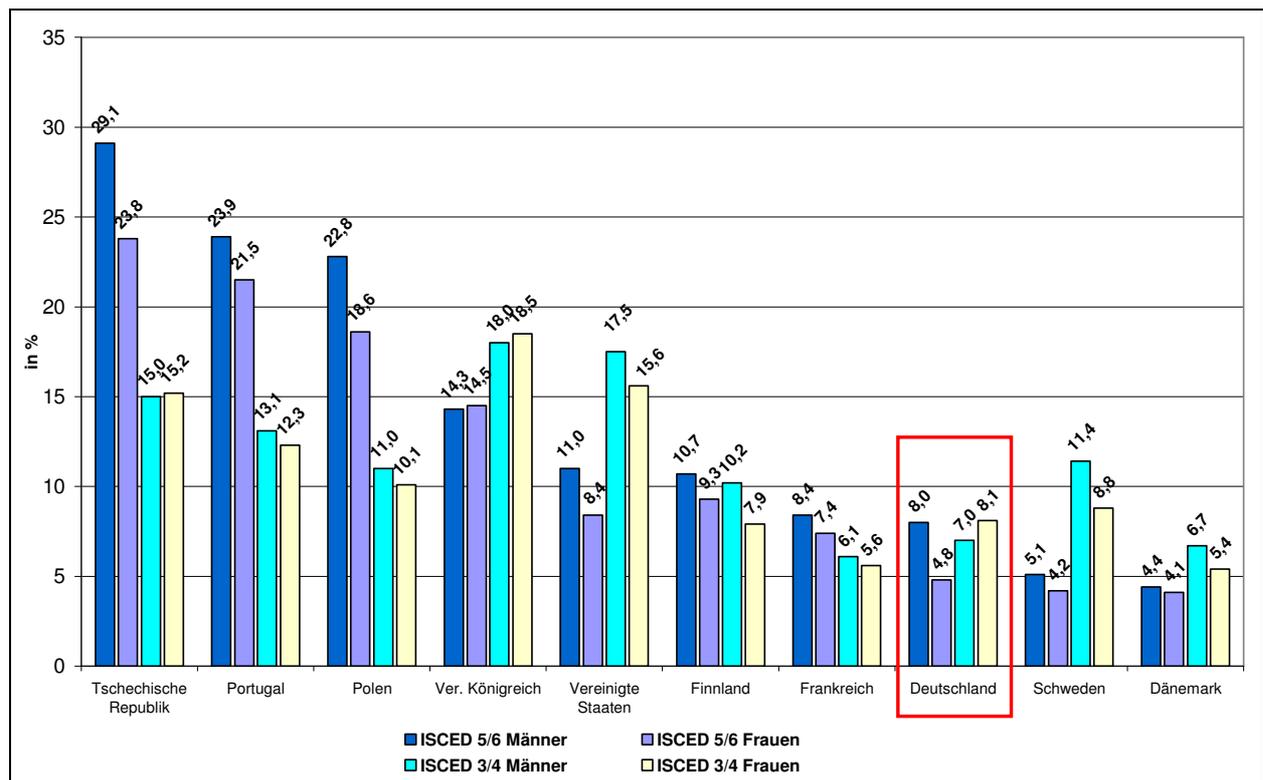
<sup>4</sup> Der Bericht OECD (2009) wird hier nicht verwendet, da keine Bildungsrenditen, sondern allein absolute Einkommensbeträge verwendet werden.

<sup>5</sup> Die Einzeldaten der Länder stammen zum Teil aus sehr unterschiedlichen Jahren und eignen sich daher nur bedingt für eine gepoolte Stichprobe.

<sup>6</sup> Der Terminus Ertragsrate wird statt des Begriffs Bildungsrendite verwendet, da die referierten Ergebnisse nicht auf Basis der HCEF berechnet wurden, sondern durch eine Kalkulation des Zinssatzes nach der internen Zinsfußmethode. Die Ertragsrate gibt danach den Zinssatz an, bei dem der Kapitalwert der Kosten für Bildungsinvestitionen deren Nutzen entspricht; dies gilt für die individuellen und staatlichen Ertragsraten (vgl. OECD, 2008a, 209 f. und OECD, 2008b).

sucht. Damit wird das Kosten-Nutzen-Kalkül des Staates abgebildet, der von höheren Steuern und Sozialabgaben profitiert, wenn die Individuen besser qualifiziert sind, aber gleichzeitig Kosten für die Ausbildung des Einzelnen, soziale Transfers usw. übernimmt. Für Deutschland zeigen die Ergebnisse einige Besonderheiten auf, insbesondere beim Vergleich individueller Ertragsraten zwischen einem ISCED 3/4<sup>7</sup>-Abschluss und einem ISCED 5/6-Abschluss (Abbildung 2).

Abbildung 2: Individuelle Ertragsraten für eine Person mit ISCED 3/4- beziehungsweise ISCED 5/6-Abschluss für ausgewählte OECD-Staaten in Prozent



Daten für das Jahr 2004, sortiert nach der Reihe „ISCED 5/6 Männer“. Quelle: OECD, 2008a

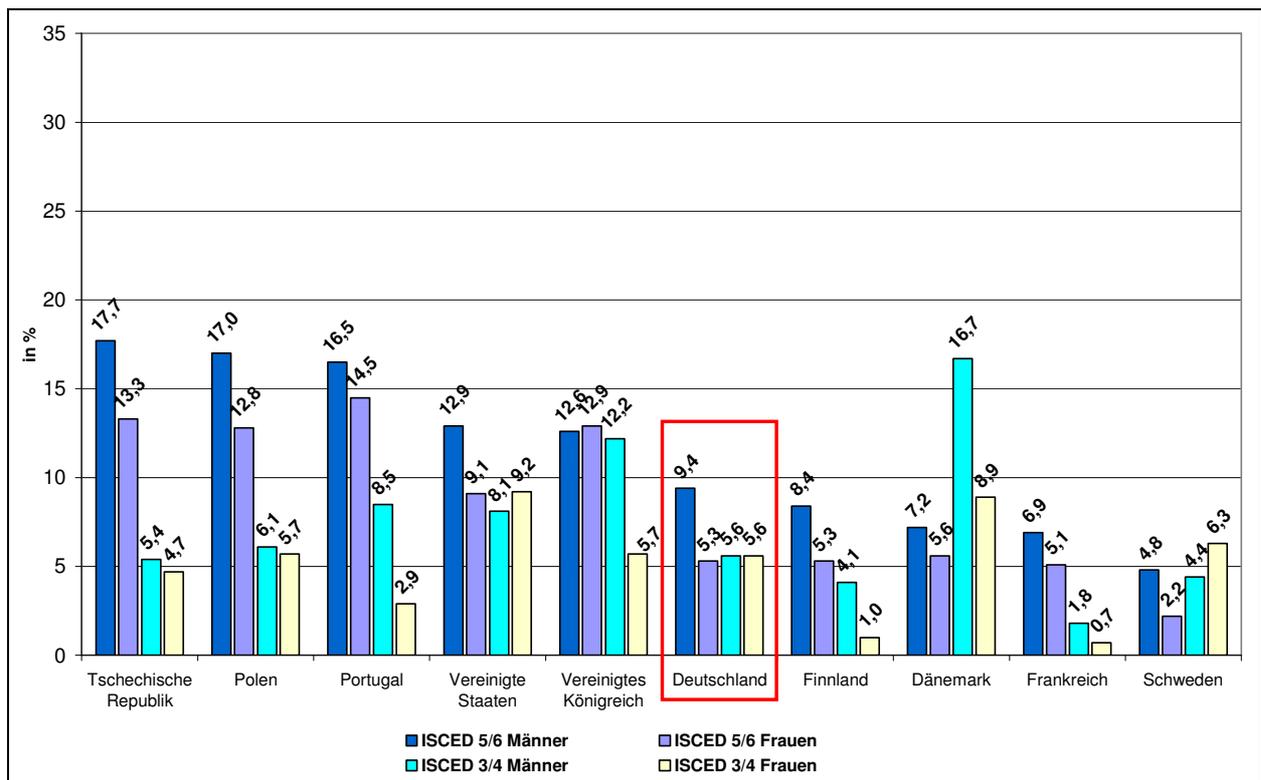
Während in den meisten Ländern für beide Geschlechter offenbar größere Anreize für höhere Abschlüsse induziert werden, ist für Frauen in Deutschland scheinbar lediglich ein Abschluss im ISCED 3/4-Bereich mit höheren Erträgen verbunden. Zudem fallen bilaterale Vergleiche nach dem erreichten Bildungsniveau unterschiedlich aus. So übertreffen die Bildungsrenditen Deutschlands diejenigen von Frankreich zwar im Fall einer Erstausbildung im Sekundarbereich II, doch stellt sich die Situation im Tertiärbereich genau spiegelbildlich dar. Hier liegen die jeweiligen Ertragsraten in Frankreich sowohl für Frauen als auch für Männer über den Ertragsraten in Deutschland.

Ein tendenziell ähnlicher Befund besteht für Deutschland auch in Bezug auf die staatlichen Ertragsraten, die sowohl innerhalb als auch zwischen den Staaten relativ heterogen ausfallen (Abbildung 3). Zunächst ist festzuhalten, dass die Erträge bei höheren Abschlüssen ansteigen, allerdings fallen sie

<sup>7</sup> Der International Standard Classification of Education (ISCED) umfasst mehrere Stufen: ISCED 0: Elementarbereich, ISCED 1: Grundschule, ISCED 2: Sekundarbereich I, ISCED 3: Sekundarbereich II, ISCED 4: Postsekundäre, nicht tertiäre Bildung, ISCED 5: Tertiäre Bildung – Stufe 1, ISCED 6: Tertiäre Bildung – Stufe 2 (Forschungsqualifikation) (Schroedter et al., 2006).

vor allem bei deutschen Frauen im Tertiärbereich mit 5,3 Prozent niedriger aus als bei einem Abschluss im Sekundarbereich II, der einen Ertrag von 5,6 Prozent erbringt. Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang auch die staatlichen Ertragsraten, die bei einer Ausbildung von Männern im Tertiärbereich erzielt werden, da sie um gut 3 Prozentpunkte höher ausfallen als die entsprechenden Ertragsraten von Frauen. Daneben ist interessant, dass die staatliche Ertragsrate Deutschlands von Frauen mit Sekundarbildung diejenige von Finnland um mehr als das Fünffache übertrifft, während die jeweiligen Ertragsraten von Frauen mit Tertiärbildung identisch sind.

Abbildung 3: Staatliche Ertragsraten für eine Person mit ISCED 3/4- beziehungsweise ISCED 5/6-Abschluss für ausgewählte OECD-Staaten in Prozent

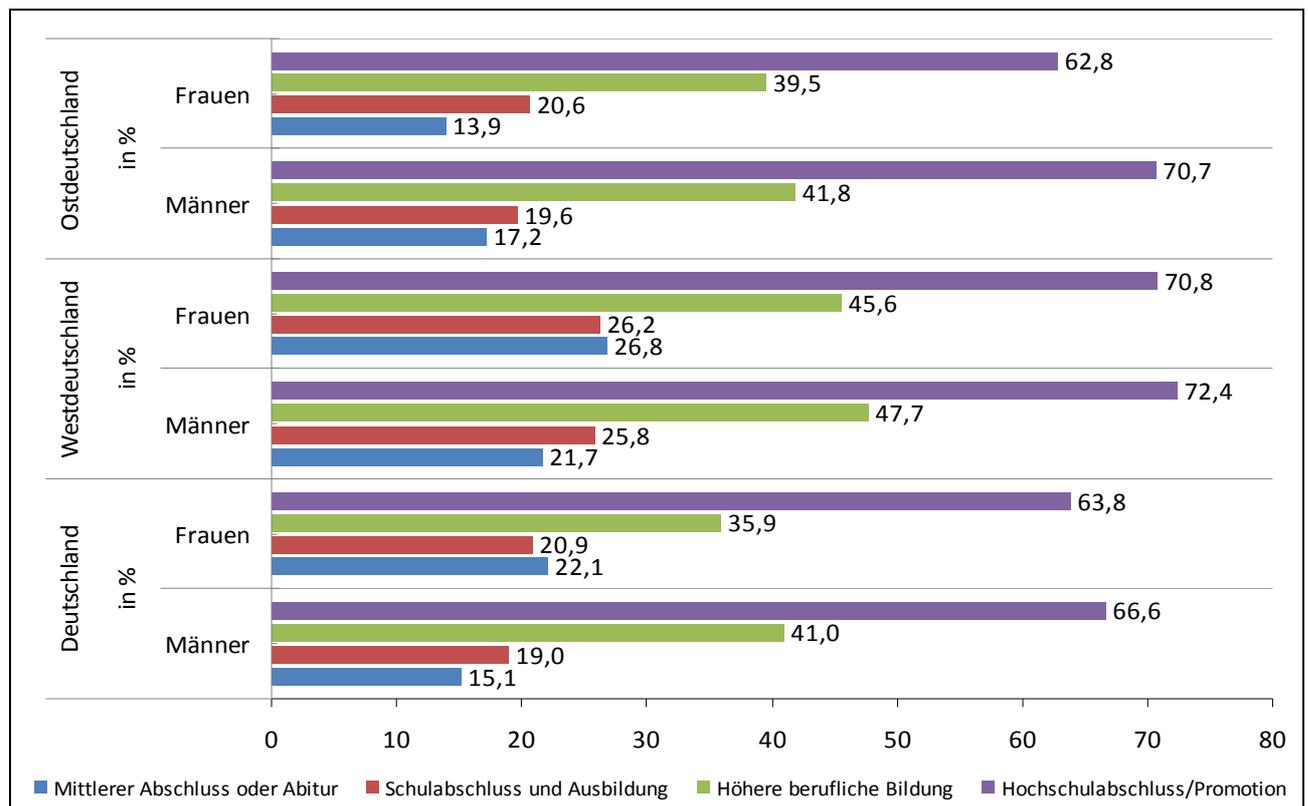


Daten für das Jahr 2004, sortiert nach der Reihe „ISCED 5/6 Männer“. Quelle: OECD, 2008a

Bei einem Vergleich der Abbildungen 2 und 3 fällt zunächst auf, dass typischerweise die staatlichen Ertragsraten auf einem deutlich niedrigeren Niveau liegen. Die Werte verhalten sich tendenziell analog zueinander, das heißt geringere individuelle Ertragsraten gehen grundsätzlich auch mit geringeren staatlichen Ertragsraten einher. Für Deutschland lässt sich festhalten, dass die individuellen Ertragsraten von ISCED 3/4-Abschlüssen oberhalb der staatlichen Ertragsraten liegen, hingegen die individuellen Ertragsraten von ISCED 5/6-Abschlüssen niedriger ausfallen als die entsprechenden staatlichen Raten. Dies zeigt, dass staatliches Engagement besonders im Hochschulbereich zwar mit Erträgen verbunden ist, diese sich allerdings nicht in gleicher Höhe bei den Akademikern niederschlagen. Abschließend sei angemerkt, dass die hier berechneten Ertragsraten nur bedingt mit den Bildungsrenditen auf Basis der HCEF vergleichbar sind.

Aktuelle Informationen für Deutschland auf Basis von amtlichen Daten können dem nationalen Bildungsbericht entnommen werden (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2008). Danach lassen sich im Detail die Lohnprämien für verschiedene Bildungsabschlüsse nach Region und Geschlecht getrennt darstellen (Abbildung 4).

Abbildung 4: Durchschnittliche Lohnprämie in West- und Ostdeutschland 2006 nach Bildungsabschluss und Geschlecht\*



\* Referenzgruppe "Ohne Schulabschluss/Nur Hauptschulabschluss jeweils ohne Berufsausbildung"  
 Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2008

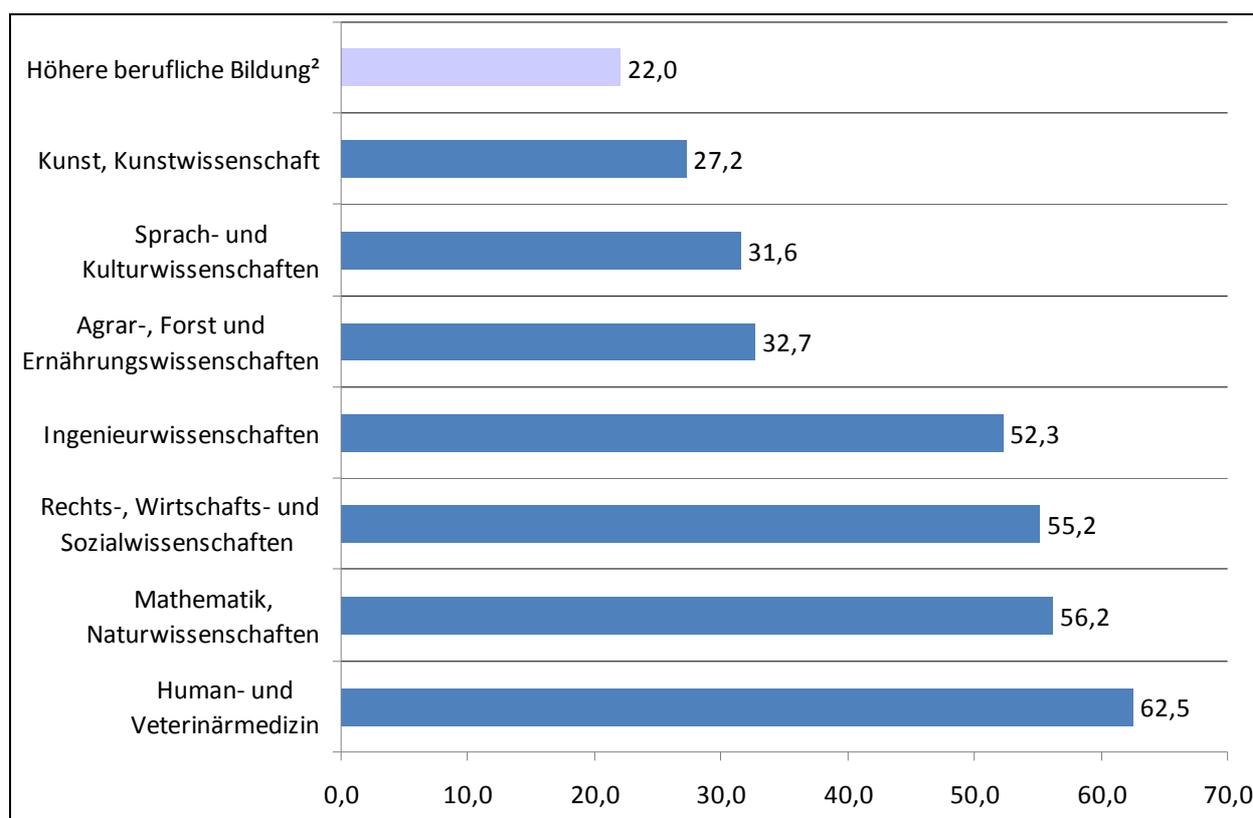
Im Unterschied zu dem älteren Befund von Psacharopoulos (1993) zeigt sich allerdings, dass Frauen aktuell, mit einer Ausnahme, im Durchschnitt höhere Lohnprämien erzielen als Männer. Allerdings fällt das Ergebnis für West- und Ostdeutschland uneinheitlich aus. Die Lohnprämien in den neuen Bundesländern liegen auf einem etwas niedrigeren Niveau als in Westdeutschland und allein ein Schulabschluss mit abgeschlossener Berufsausbildung wird in Ostdeutschland für Frauen im Vergleich zu Männern besser honoriert.

Bemerkenswert sind daneben insbesondere die für Männer mit einem höheren Bildungsabschluss verbundenen monoton und überproportional ansteigenden Lohnprämien, während für Frauen offenbar ein Schulabschluss mit abgeschlossener Berufsausbildung mit einer durchschnittlich niedrigeren Lohnprämie als ein mittlerer Schulabschluss oder Abitur verbunden ist. Dies scheint allerdings im Detail nur für westdeutsche Frauen zu gelten. Außerdem wird ein akademischer Abschluss gegenüber einem Weiterbildungsabschluss noch einmal mit einer deutlich höheren Lohnprämie belohnt. Für

Männer liegt die durchschnittliche Lohnprämie um gut 25 Prozentpunkte höher, für Frauen beträgt die Differenz immerhin knapp 28 Prozentpunkte.

Daneben sind die durchschnittlich hohen Lohnprämien von Personen mit tertiärem Bildungsabschluss auffällig. Diese variieren jedoch relativ stark in Abhängigkeit vom Studienfach und haben – verglichen mit den Daten von Psacharopoulos (1993) – seit Ende der 1970er Jahre deutlich zugenommen. Eine Übersicht gibt Abbildung 5.

Abbildung 5: Absolute Lohnprämie für postsekundäre, nichttertiäre Bildungsgänge und für ausgewählte Hochschul-Fächergruppen in Prozent<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Referenzgruppe "Personen mit maximal beruflichem Ausbildungsabschluss oder Schulabschluss des Sekundarbereichs II"

<sup>2</sup> Abschluss einer Meister-/Technikerschule

Quelle: Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2008

Allerdings fallen die dort ausgewiesenen Lohnprämien im Vergleich zu den Lohnprämien in Abbildung 4 niedriger aus, da sie jeweils in Relation zur Gruppe der Personen mit maximal beruflichem Ausbildungsabschluss oder Schulabschluss des Sekundarbereichs II ausgedrückt werden. Interessant sind insbesondere die große Heterogenität der Lohnprämien für die betrachteten Fächergruppen und der betragsmäßige Abstand zu der durchschnittlichen Lohnprämie für einen Abschluss der höheren beruflichen Bildung. Die Daten spiegeln insofern auch das generelle Bild am Arbeitsmarkt wider, das vor allem aufgrund der Knappheitsverhältnisse von Akademikern im Bereich der MINT-Qualifikationen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) und den Ingenieurwissenschaften<sup>8</sup> durch höhere Einkommensperspektiven für Absolventen dieser Fachrichtungen geprägt ist.

<sup>8</sup> Vgl. beispielhaft Koppel/Plünnecke (2009).

Eine breit angelegte Studie von Lauer (2005) untersucht unter anderem den Zusammenhang von Bildung und Einkommen für Deutschland und Frankreich mithilfe des SOEP beziehungsweise des Emloi Survey für die Jahre 1991 bis 2000. Auf Basis umfangreicher Regressions-schätzungen berechnet Lauer (2005) durchschnittliche Einkommensprämien für einzelne Bildungsabschlüsse. Bemerkenswert ist vor allem, dass die Einkommensprämien zwar tendenziell mit dem Bildungsniveau ansteigen, allerdings nicht monoton. So wird beispielsweise ein mittlerer allgemeinbildender Schulabschluss generell etwas höher honoriert (16 bzw. 17 Prozent in Deutschland und Frankreich) als ein Berufsabschluss, dem nicht (mindestens) ein mittlerer allgemeinbildender Schulabschluss vorausgegangen ist (11 bzw. 10 Prozent). Dies bedeutet, dass ein erworbener Berufsabschluss ohne oder mit niedriger Allgemeinbildung offenbar auch eine mittlere Allgemeinbildung nicht kompensieren kann. Dies gilt sowohl für Frankreich als auch für Deutschland und bestätigt insofern den deutschen Befund im Rahmen des Bildungsberichts (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2008).

Die Kombination von mittlerer Schulausbildung plus Berufsausbildung führt hingegen in Deutschland zu einer höheren Einkommensprämie (24 Prozent) als der Abschluss der (Fach-)Hochschulreife mit und ohne Berufsausbildung sowie der Abschluss von Weiterbildungsqualifikationen (20 bis 23 Prozent). In Frankreich werden dagegen vergleichbare Abschlüsse wesentlich höher bewertet (28 bis 33 Prozent) als ein mittlerer Sekundarabschluss plus einem beruflichen Abschluss (17 Prozent). Im Übrigen werden tertiäre Bildungsabschlüsse in beiden Ländern noch einmal deutlich besser honoriert, insbesondere sind aber Universitätsabschlüsse offensichtlich in Frankreich mit höheren Aufschlägen als in Deutschland verbunden (72 Prozent gegenüber 55 Prozent). Zu betonen ist, dass diese Aussagen auf detaillierten Einkommensregressionen basieren (mit Selektionskorrektur und unter Berücksichtigung zahlreicher Variablen) und jeweils „unter sonst gleichen Bedingungen“ gelten.

Steiner/Lauer (2000) fokussieren ihre Analyse auf Westdeutschland und den Untersuchungszeitraum 1984 bis 1997<sup>9</sup>. Mithilfe des SOEP und auf Basis des Grundmodells der Humankapitaltheorie<sup>10</sup> kalkulieren sie zunächst durchschnittliche Bildungsrenditen (pro zusätzlichem Schulbildungsjahr) für Männer von 8,3 Prozent und für Frauen von 10,5 Prozent (bezogen auf den gesamten Beobachtungszeitraum). Durch statistische Tests wurden die unterschiedlichen Bildungsrenditen von Frauen und Männern zusätzlich abgesichert. Außerdem schätzen sie die durchschnittlichen Renditen anhand von Bildungsabschlüssen und erhalten sehr heterogene Ergebnisse. So sind etwa die Bildungsrenditen einer abgeschlossenen Berufsausbildung von Männern zwischen 1984 und 1997 von 7,4 auf 8,3 Prozent gestiegen, aber die entsprechenden Bildungsrenditen von Frauen im gleichen Zeitraum von 11,1 auf 9,4 Prozent gesunken. Gleichzeitig verharren die Renditen von Universitätsabschlüssen bei Männern annähernd konstant bei knapp 8 Prozent und bei Frauen bei etwa 9,7 Prozent. Zusammenfassend erhalten Steiner/Lauer (2000) als zentrale Ergebnisse, dass Frauen höhere Bildungsrenditen als Männer realisieren und diese über den Untersuchungszeitraum stabil geblieben sind. Daneben führen sie Sensitivitätsanalysen durch, indem sie weitere Methoden verwenden (zum Beispiel Selektionskorrekturschätzungen), erhalten dabei aber keine wesentlich anderen Befunde (vgl. Lauer/Steiner, 2000).

Daneben identifizieren sie große Unterschiede zwischen dem privaten Sektor und dem öffentlichen Dienst. Während die Bildungsrenditen von Männern im Untersuchungszeitraum tendenziell gesunken sind (auf etwa 7 Prozent im Jahr 1997), sind die Renditen von Frauen gestiegen (auf etwa 9 Prozent im Jahr 1997). Im privaten Sektor hingegen sind die Renditen für beide Geschlechter im Zeitablauf

<sup>9</sup> Detaillierte Ergebnisse ihrer Analyse sind auch in Lauer/Steiner (2000) zu finden.

<sup>10</sup> Vgl. Gleichung (2).

deutlich gesunken und haben Ende der 1990er Jahre noch etwa 7 Prozent betragen (vgl. Steiner/Lauer, 2000).

Die Bildungsrenditen von Vollzeitbeschäftigten untersuchen Anger/Lupo (2007) getrennt für West- und Ostdeutschland mit Hilfe des SOEP. Interessant ist zunächst das Ergebnis, dass sich die Verteilung der Bildungsabschlüsse von 1991 bis 2005 in beiden Regionen stark angenähert hat und die durchschnittliche Bildungsdauer von Personen mit abgeschlossener Ausbildung im gleichen Zeitraum von 11,6 Jahren in Westdeutschland bzw. gut 12 Jahren in Ostdeutschland auf jeweils etwa 12,5 Jahre zugenommen hat. Daneben schätzen sie unter anderem die Humankapitalrenditen gemäß Gleichung (2) und berücksichtigen zusätzlich die Firmengröße, die Branche und Jahreseffekte. Sie können zeigen, dass sich auch die Bildungsrenditen zwischen beiden Regionen im genannten Zeitraum angenähert haben. So ist die Bildungsrendite von 8,0 Prozent in den alten Bundesländern und 5,0 Prozent in den neuen Bundesländern im Jahr 1991 auf 7,5 Prozent in Westdeutschland gesunken beziehungsweise auf 7,7 Prozent in Ostdeutschland im Jahr 2005 angestiegen<sup>11</sup>. Aufgrund der Eingrenzung auf Vollzeitbeschäftigte können die Autoren allerdings nicht berücksichtigen, dass durch die deutlich höheren Arbeitslosenquoten in Ostdeutschland ein erheblich größerer Anteil der Personen von Bildungsinvestitionen teilweise gar nicht profitiert.

Göggel (2007) nimmt in ihrer Untersuchung auf Basis der Daten des Mikrozensus und des SOEP die Effekte von Bildungsreformen seit 1960 in den Blick und schätzt Bildungsrenditen für die von den Bildungsreformen betroffenen Jahrgänge nach Geschlecht und Geburtskohorten im Berichtszeitraum 1985 bis 2004. Sie berechnet zunächst für das Jahr 2004 auf Basis durchschnittlicher partieller Effekte<sup>12</sup> eine Bildungsrendite von 6,5 Prozent für Männer und 5,7 Prozent für Frauen pro Bildungsjahr. In zeitlicher Hinsicht ist nach ihren Daten die Bildungsrendite der Männer seit 1985 leicht angestiegen, während sie bei Frauen leicht gesunken ist. Göggel (2007) erklärt diese Entwicklung unter anderem mit einer größeren Wirkung der Bildungsreformen für die weibliche Bevölkerung, die sich in einer stärkeren Bildungsbeteiligung niedergeschlagen hat und letztlich in einem größeren Angebot an Höherqualifizierten. In einer nach Geburtskohorten getrennten Analyse kann sie zeigen, dass insbesondere jüngere Geburtskohorten (der Jahrgänge 1950 bis 1959) offenbar geringfügig stärker von den Bildungsreformen betroffen waren und etwas niedrigere Bildungsrenditen zum gleichen Zeitpunkt im Erwerbsleben realisieren konnten als ältere Kohorten. Allerdings sind die Effekte insgesamt nur relativ gering und wurden offenbar durch den qualifikationsspezifischen technologischen Wandel teilweise konterkariert.

Die Analyse von Schnabel/Schnabel (2002) stützt sich ebenfalls auf das SOEP für den Untersuchungszeitraum 1984 bis 2002 und konzentriert sich auf Westdeutschland und Personen im Alter zwischen 18 und 56 Jahren. Sie untersuchen Bildungsrenditen insbesondere hinsichtlich des familiären Kontexts. Dazu bilden sie je eine Stichprobe mit allen Personen und eine Stichprobe mit Geschwistern. Mithilfe verschiedener Modellspezifikationen können sie für die komplette Stichprobe zunächst zeigen, dass ein zusätzliches (formales) Bildungsjahr mit einer Rendite von 6,1 Prozent verbunden ist. Daneben weisen sie nach, dass ein akademischer Abschluss der Eltern auch eine signi-

---

<sup>11</sup> Die Autoren rechnen für diese Auswertungen die Bildungsabschlüsse in Bildungsjahre um.

<sup>12</sup> Durchschnittliche partielle Effekte stellen eine Möglichkeit dar, die nach dem Standardansatz in Gleichung (2) berechnete Bildungsrendite  $\beta_1$  für jedes Individuum  $i$  zu schätzen ( $\beta_1 i$ ) und zu einer durchschnittlichen Bildungsrendite  $b = E(\beta_1 i)$  zusammenzufassen. Dieses Verfahren wird durchgeführt, da in der Praxis nicht unterstellt werden kann, dass es eine homogene Rendite für die gesamte Bevölkerung gibt und die Individuen in Abhängigkeit ihrer Fähigkeiten eine unterschiedliche (optimale) Ausbildungsdauer wählen ( $S_i$ ) (Card, 1999, 1811 und Göggel, 2007, 12).

fikant einkommenssteigernde Wirkung für die Kinder hat, aber gleichzeitig auch deren (marginale) Bildungsrendite (um etwa 3 Prozentpunkte) senkt. Dies bedeutet, dass offenbar die Kinder von akademisch ausgebildeten Eltern durchschnittlich höhere Einkommensniveaus erreichen, da sie tendenziell besser ausgebildet sind, aber sich gleichzeitig deren marginale Bildungserträge reduzieren. Die Autoren erklären dies vor allem mit niedrigeren (marginalen) Kosten dieser Kinder, das heißt sie werden finanziell stärker unterstützt und weisen durchschnittlich längere Bildungszeiten auf, ohne dass sich deren (marginale) Bildungserträge verbessern<sup>13</sup>. Anhand der Stichprobe mit Geschwistern zeigen sie, dass die unbeobachtete Heterogenität tatsächlich eine Rolle für die Ergebnisse spielt. Mithilfe geeigneter Modelle (zum Beispiel fixed-effects und random-effects Modelle) erhalten sie durchschnittlich niedrigere Bildungsrenditen für Geschwister (zwischen 2,4 und 3,3 Prozent), das heißt, der Erklärungsgehalt der Zahl der formalen Bildungsjahre sinkt, wenn die Homogenität der Stichprobenauswahl zunimmt<sup>14</sup>. Hinzu kommt, dass sie auch hier – allerdings nur tendenziell – den negativen Effekt hinsichtlich der marginalen Bildungsrenditen bestätigen können<sup>15</sup>.

Jochmann/Pohlmeier (2004) konzentrieren sich in ihrer Studie auf den kausalen Zusammenhang zwischen Humankapitalinvestitionen und Einkommen und testen dessen Robustheit. Dazu ziehen sie eine streng selektierte Stichprobe von Daten des SOEP für das Jahr 2001 heran, die allein männliche Vollzeitbeschäftigte mit abgeschlossener Schulausbildung in Westdeutschland im Alter zwischen 18 und 47 Jahren umfasst. Im Mittelpunkt ihrer Analyse steht die Frage, welche Varianz in den Ergebnissen zu den Bildungsrenditen durch unterschiedliche Schätzverfahren entstehen kann. Die Autoren kommen unter Verwendung verschiedener Regressionsverfahren und Schätzer zu dem Ergebnis, dass die ermittelten Bildungsrenditen maßgeblich von den Annahmen bezüglich des Fehlerterms der Verdienstfunktion abhängen. Sie plädieren daher für eine genauere Analyse der jeweils ausgewählten Variablen und der unbeobachteten Faktoren der Bildungsnachfrage (zum Beispiel der Fähigkeiten etc.).

In technischer Hinsicht lässt sich festhalten, dass

- per Definition Bildungsrenditen auf Basis der HCEF von Mincer berechnet werden und Ertragsraten von Bildung auf Basis der internen Zinsfußmethode.
- Bildungsrenditen können auf Basis (standardisierter) Bildungsjahre berechnet werden (Annahme: Lineare Bildungsrenditen) oder auf Basis von Bildungsabschlüssen (Annahme: Nicht-lineare Bildungsrenditen).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass

- Bildungsrenditen letztlich aufgrund des höheren Humankapitals eines Beschäftigten entstehen: das höhere Humankapital führt über eine höhere Produktivität zu einem höheren Nutzen beziehungsweise Ertrag des Arbeitgebers und damit zu einer höheren Entlohnung.
- private und staatliche Ertragsraten von Bildung ableitbar sind, die einige Besonderheiten aufweisen: stellvertretend sei hier auf die niedrigeren privaten wie auch staatlichen Ertragsraten für Frauen im Tertiärbereich im Vergleich zum Sekundarbereich II verwiesen.
- Deutschland im internationalen Vergleich mit anderen Industrienationen eher ein unterdurchschnittliches Niveau bei den Bildungsrenditen aufweist.

<sup>13</sup> Ähnlich argumentieren auch Ashenfelter/Rouse (1998) auf Basis ihrer Ergebnisse.

<sup>14</sup> Anzumerken ist, dass aufgrund des niedrigeren Durchschnittsalters in dieser Stichprobe die Bildungsrenditen tendenziell unterschätzt werden (Schnabel/Schnabel, 2002, 26).

<sup>15</sup> Grundlegende Ergebnisse der Studie wurden bereits in Gödde/Schnabel (1998) erstmals veröffentlicht.

- die Lohnprämie mit höherwertigen Bildungsabschlüssen überproportional zunimmt.
- sich die Lohnprämien nach Studienfächern deutlich unterscheiden, insbesondere weisen mathematisch-technische und ingenieurwissenschaftliche Abschlüsse höhere Lohnprämien auf.
- die unbeobachtete Heterogenität (zum Beispiel die Fähigkeiten) sowie der familiäre Hintergrund bei der Berechnung von Bildungsrenditen von Bedeutung sind.

### 3 Die durchschnittliche Bildungsrendite in Deutschland

Im Folgenden werden Renditen und Erträge von Bildung für Deutschland auf Basis des sozio-oekonomischen Panels (SOEP) berechnet. Dazu wird zunächst auf die Mincer-Funktion zurückgegriffen (Bildungsrendite eines Bildungsjahres), bevor in einem zweiten Schritt Analysen basierend auf der Investitionstheorie vorgenommen werden (Ertragsrate eines Studiums oder einer Berufsausbildung).

#### 3.1 Schätzung von Mincer-Einkommensfunktionen

Im Folgenden soll der Zusammenhang zwischen Bildung und Einkommen näher untersucht werden. Es werden zunächst Bildungsrenditen mithilfe der Mincer-Funktion berechnet. Die Bildungsrendite gibt an, ob sich eine Investition in Bildung lohnt. Sie misst dabei den Wert einer Bildungsinvestition, indem sie die Rendite angibt, die pro Jahr aufgrund einer verbesserten Qualifikation durch höhere Löhne erzielt werden kann (Ammermüller et al., 2005, 184). Die Bildungsrendite wird in einem ersten Schritt mithilfe der Bildungsjahre der einzelnen Personen geschätzt. Anschließend wird die Mincer-Funktion verändert, indem die Bildungsjahre durch verschiedene Qualifikationsgruppen ersetzt werden. Dadurch können Lohnprämien für diverse Qualifikationsgruppen bestimmt werden. In einem nächsten Schritt werden die Bildungsrenditen getrennt für Männer und Frauen sowie für Migranten und Nicht-Migranten berechnet, da dem Bildungserfolg von Frauen und Migranten in der gegenwärtigen bildungspolitischen Diskussion eine große Bedeutung zukommt.

Die folgenden Berechnungen basieren auf den Daten des Sozioökonomischen Panels (SOEP) des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW). In die Analysen werden nur Personen zwischen 30 und 65 Jahren einbezogen, da ansonsten Personen, die eine längere Ausbildung gewählt haben, diese möglicherweise noch nicht beendet haben und somit Personen mit geringeren Qualifikationen überrepräsentiert wären. Weiterhin beschränken sich die Untersuchungen auf erwerbstätige Personen, da nur für diese Personengruppe ein Arbeitseinkommen ausgewiesen werden kann. Die Bruttoeinkommen der Beamten werden mit dem Faktor 1,2 multipliziert, da sie keine Sozialversicherungsbeiträge entrichten und deshalb bei gleichem Nettoeinkommen ein geringeres Bruttoeinkommen haben. Ohne diese Korrektur würden das Einkommen dieser Personengruppen und damit auch die gesamte Bildungsrendite unterschätzt.

#### Bildungsjahre

Zunächst wird die Bildungsrendite mithilfe der Verwendung der Bildungsjahre berechnet. Die Schätzungen basieren dabei auf der im vorangegangenen Kapitel dargestellten Mincer-Funktion (Mincer, 1974). In dieser Gleichung wird der Bruttostundenlohn anhand der Bildungsjahre, der potenziellen Berufserfahrung sowie der quadrierten Berufserfahrung bestimmt (Gleichung 2). Unter der Annahme, dass keine weiteren Kosten für die Bildung anfallen als die entgangenen Einkommen, gibt der Koeffizient für die Bildungsjahre direkt den Ertrag eines weiteren Bildungsjahres an.

Die Ergebnisse der Schätzung dieser Gleichung für das Jahr 2007 werden in Tabelle 1 getrennt für Ost- und Westdeutschland dargestellt. Die Unterteilung in die beiden Landesteile wird vorgenommen, da sich die Löhne und die Lohnstrukturen zwischen beiden Landesteilen unterscheiden.

Tabelle 1: Schätzung der Mincer-Funktion für das Jahr 2007, Bildungsrendite

	Westdeutschland	Ostdeutschland
Bildungsjahre	0,099*** (43,30)	0,096*** (18,81)
Berufserfahrung	0,038*** (9,68)	0,042*** (5,47)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-7,34)	-0,001*** (-5,16)
Konstante	0,874*** (13,93)	0,581*** (4,78)
R <sup>2</sup>	0,2018	0,1611
N	7.070	2.046

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1-%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben  
Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Anhand des Koeffizienten für die Bildungsjahre lässt sich die durchschnittliche Bildungsrendite bestimmen. Sie beträgt im Jahr 2007 für Westdeutschland 9,9 und für Ostdeutschland 9,6 Prozent. Es lassen sich somit nur geringe Unterschiede zwischen den beiden Landesteilen feststellen.

Ähnliche Ergebnisse werden erzielt, wenn die Bildungsrendite nicht anhand eines Querschnitts, sondern mithilfe einer Panelschätzung für die Jahre 2002 bis 2007 berechnet wird (Tabelle 2).

Tabelle 2: Schätzung der Mincer-Funktion für die Jahre 2002 bis 2007, Bildungsrendite

	Westdeutschland	Ostdeutschland
Bildungsjahre	0,095*** (53,24)	0,100*** (26,28)
Berufserfahrung	0,036*** (16,99)	0,031*** (8,06)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-12,56)	-0,001*** (-7,05)
Konstante	0,962*** (25,26)	0,636*** (8,73)
Rho	0,735	0,730
Fallzahl (Gruppen)	45.187 (11.837)	12.623 (3.298)

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Random-Effects-Modellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1-%-Niveau; in Klammern sind die z-Werte angegeben  
Der Wert für Rho gibt an, ob die zwischenbetriebliche Heterogenität die Ergebnisse beeinflusst und daher auf diese Effekte zu kontrollieren ist. Dies ist hier der Fall, da Rho einen Wert größer 0 annimmt.

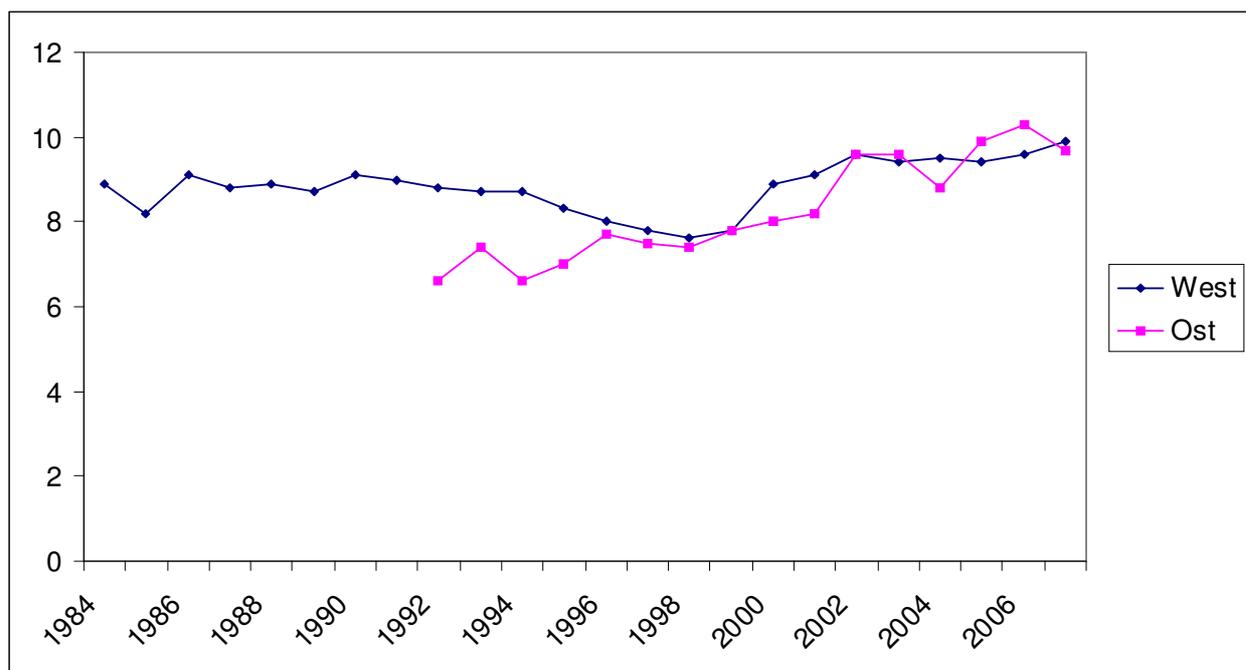
Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Im Vergleich zum Querschnittsdatensatz, dem nur ein Beobachtungspunkt zugrunde liegt, liegen bei einem Paneldatensatz mehrere Beobachtungen für jeden Befragungsteilnehmer vor. Dies ermöglicht es, das Modell um eine Variable zu erweitern, in der individuelle Unterschiede zwischen den Befragungsteilnehmern abgebildet und somit in das Modell mit einbezogen werden. Bei der Schätzung können somit unbeobachtete Individualeffekte berücksichtigt und damit auf die Heterogenität zwischen den Befragungsteilnehmern kontrolliert werden.

Mithilfe der Panelschätzung gelangt man zu dem Ergebnis, dass die Bildungsrendite zwischen den Jahren 2002 und 2007 in Westdeutschland 9,5 und in Ostdeutschland 10 Prozent betrug. Die Unterschiede zwischen West- und Ostdeutschland sind somit wiederum nur sehr gering. Insgesamt ist es in beiden Landesteilen äußerst lohnenswert, in Bildung zu investieren.

Um darstellen zu können, wie sich die Bildungsrendite in den letzten Jahren entwickelt hat, werden jeweils für die Jahre 1984 beziehungsweise 1992 bis 2007 die Bildungsrenditen auf Basis der Mincer-Gleichung berechnet (Abbildung 6). Aus der Abbildung wird deutlich, dass die Bildungsrenditen in Westdeutschland bis zum Ende der 1990er Jahre gesunken und ab diesem Zeitpunkt wieder angestiegen sind. In Ostdeutschland ist in dem betrachteten Zeitraum ein kontinuierlicher Anstieg der Bildungsrenditen zu beobachten. Damit können Untersuchungen, die zu Beginn dieses Jahrtausends zu der Schlussfolgerung kamen, dass sich aufgrund der Bildungsexpansion eine Investitionen in höhere Bildungsgänge aufgrund der abfallenden Renditen immer weniger lohnt (vgl. Mück/Mühlenbein, 2005), mit diesen Ergebnissen nicht bestätigt werden, sondern es ist sogar das gegenteilige Ergebnis feststellbar.

Abbildung 6: Entwicklung der Bildungsrendite in Prozent



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP

Die in dieser Studie erzielten Ergebnisse hinsichtlich des Verlaufs der Bildungsrenditen stehen im Einklang mit Ergebnissen von Gebel und Pfeiffer (2007), Göggel (2007) und des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2004, 425). Die Autoren konnten ebenfalls feststellen, dass die Bildungsrenditen trotz einer Bildungsexpansion ab Ende der 1990er Jahre wieder zugenommen haben. Zurückgeführt wird diese Entwicklung vor allem auf den technisch-organisatorischen Wandel in den letzten Jahren, der zu einer relativ steigenden Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitnehmern geführt hat (Gebel/Pfeiffer, 2007, 4; Göggel, 2007, 10, 19). Dies kann darauf hindeuten, dass sich das steigende Angebot an hochqualifizierten Arbeitnehmern seine Nachfrage über den technisch-organisatorischen Wandel selber geschaffen hat (Acemoglu,

2002). Zukünftig wird auch dem demografischen Wandel bei der Entwicklung der Bildungsrenditen eine besondere Rolle zukommen. Während jüngere und ältere Personen mit geringen Qualifikationen relativ leicht zu substituieren sind, existieren zwischen jüngeren und älteren Personen mit einer hohen Qualifikation eher Komplementaritäten (Disney, 1998; Welch, 1979). Ältere Akademiker haben durch Erfahrung im Rahmen von Learning-by-doing-Prozessen spezifisches Humankapital erworben, während jüngere Akademiker für die Unternehmen vor allem deshalb wertvoll sind, da sie den aktuellen Stand des formalen, nicht spezifischen Wissens mit ins Unternehmen bringen. Die jüngeren Akademiker sind demzufolge nicht durch ältere Arbeitnehmer vollständig zu substituieren. Aufgrund dieser Komplementarität führt ein sinkender Anteil an jüngeren Akademikern zu einem steigenden Grenzprodukt dieser Gruppe und damit sind in der Zukunft auch höhere Bildungsrenditen für diese Gruppe zu erwarten (Plünnecke/Seyda, 2004).

### Bildungsrenditen nach Qualifikationsgruppen

Bislang wurde die Bildung anhand der Bildungsjahre gemessen und angenommen, dass jedes Bildungsjahr mit der gleichen Rendite verbunden ist. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass ein höherer Ertrag nicht schon durch ein einzelnes weiteres Bildungsjahr, sondern erst durch einen höheren formalen Abschluss erzielt werden kann (Lauer/Steiner, 2000, 10). Daher werden im Folgenden anstelle der Bildungsjahre mehrere Dummy-Variablen für unterschiedliche formale Abschlüsse verwendet. Es werden vier Qualifikationsgruppen unterschieden: Personen ohne einen Abschluss der Sekundarstufe II (ohne berufliche Ausbildung, ohne FH-Reife/Abitur). Personen mit einem Abschluss der Sekundarstufe II, Personen mit einem Meister-/Techniker- oder gleichwertigen Abschluss und Personen mit einem Hochschulabschluss. Als Referenzgruppe werden die Personen ohne Sek II-Abschluss verwendet. Die veränderte Mincer-Funktion hat die folgende Form:

$$(3) \ln(\text{Lohn}_i) = \beta_1 + \beta_2 \text{SekII} + \beta_3 \text{Meister/Techniker} + \beta_4 \text{Hochschule} + \beta_5 \text{Berufserfahrung}_i + \beta_6 \text{Berufserfahrung}_i^2 + u_i$$

In Tabelle 3 werden die Ergebnisse dieser Berechnungen für das Jahr 2007 dargestellt. Die Tabelle verdeutlicht, dass von Qualifikationsstufe zu Qualifikationsstufe deutliche Lohnsprünge zu verzeichnen sind. So beträgt die sogenannte „Lohnprämie“ eines Hochschulabsolventen im Vergleich zu einer Person ohne einen Abschluss der Sekundarstufe II in Westdeutschland 78,3 Prozent und in Ostdeutschland 50,5 Prozent. Dies bedeutet, dass zum Beispiel in Westdeutschland ein Hochschulabsolvent im Durchschnitt einen um 78 Prozent höheren Bruttostundenlohn aufweist als eine Person, die keinen Abschluss der Sek II erreicht hat. Keine signifikante Lohnverbesserung lässt sich in Ostdeutschland für Personen mit Sekundarstufe II-Abschluss im Vergleich zu Personen ohne diesen Abschluss feststellen. Auch wird deutlich, dass die Lohnprämien in Westdeutschland durchweg größer ausfallen als in Ostdeutschland. Trotzdem ist zum Beispiel der zusätzliche Lohngewinn einer Hochschulausbildung verglichen zu einer Meister-/Technikerausbildung in beiden Landesteilen mit 32,4 beziehungsweise 30,6 Prozent fast gleich. Es ist somit in beiden Landesteilen vorteilhaft, Investitionen in einen höheren Bildungsgang vorzunehmen.

Tabelle 3: Schätzung der Mincer-Funktion mit Qualifikationsgruppen für das Jahr 2007, Lohnprämie

	Westdeutschland	Ostdeutschland
Sek II-Abschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,256*** (10,74)	0,051 (0,68)
Meister-/Techniker (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,459*** (15,06)	0,199** (2,29)
Hochschulabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,783*** (29,75)	0,505*** (6,51)
Berufserfahrung	0,032*** (9,68)	0,033*** (4,22)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-6,56)	-0,001*** (-4,59)
Konstante	1,885*** (33,12)	1,82*** (15,52)
R <sup>2</sup>	0,1774	0,1348
N	6.935	2.003

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau, \*\* = signifikant auf dem 5%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Dieselben Berechnungen wurden noch einmal mit einem Paneldatensatz für die Jahre 2002 bis 2007 vorgenommen (Tabelle 4). Während sich für Westdeutschland nur geringe Unterschiede zwischen Querschnitts- und Panelschätzung feststellen lassen, führt die höhere Fallzahl in Ostdeutschland zu einer Verbesserung der Ergebnisse. Die Lohnprämien sind durchgängig höher als in Westdeutschland. Außerdem ist diesmal auch der Lohnvorsprung der Personen mit Sek II-Abschluss im Vergleich zu Personen, die diesen Abschluss nicht aufweisen können, als signifikant anzusehen. Als Ergebnis kann somit festgehalten werden, dass sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland ein höherer Bildungsabschluss verglichen mit einem geringeren Abschluss mit signifikant höheren Löhnen verbunden ist.

Die Entwicklung der Lohnprämien zwischen 1984 und 2007 werden in Abbildung 7 dargestellt. Dazu wurden wiederum für jedes einzelne Jahr die jeweiligen Lohnprämien berechnet. Auf die Darstellung der Zahlen für Ostdeutschland wird verzichtet, da die Fallzahlen in der Gruppe der Personen, die nicht über einen Sek II-Abschluss verfügen, in einigen Jahren zu gering sind. Für die Lohnprämien der Hochschul- und der Meister/Techniker zeichnet sich dabei eine ähnliche Entwicklung ab wie für die Bildungsrenditen. Bis zum Ende der 1990er Jahre sind die Lohnprämien in diesen beiden Gruppen gesunken und ab diesem Zeitpunkt tendenziell wieder angestiegen. Die Lohnprämie der Personen mit einem Sek II-Abschluss blieb dagegen in dem betrachteten Zeitraum in etwa konstant.

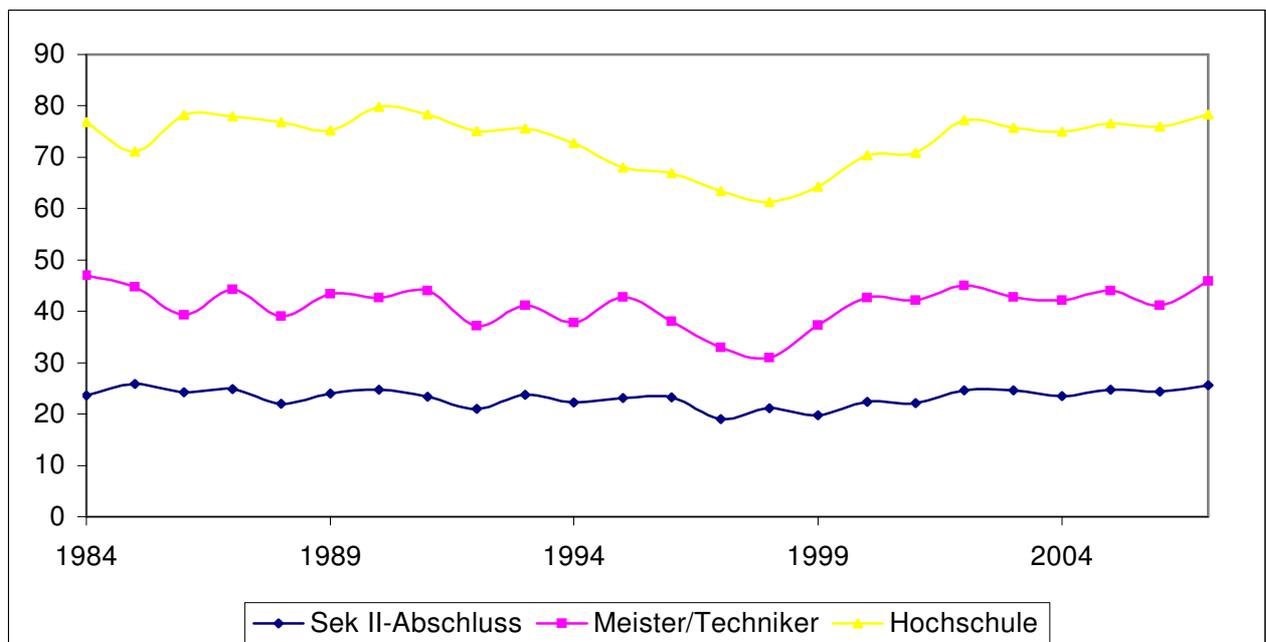
Tabelle 4: Schätzung der Mincer-Funktion mit Qualifikationsgruppen für die Jahre 2002 bis 2007, Lohnprämie

	Westdeutschland	Ostdeutschland
Sek II-Abschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,264*** (14,58)	0,143*** (2,84)
Meister-/Technikerabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,445*** (18,71)	0,237*** (4,06)
Hochschulabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,756*** (38,15)	0,613*** (11,89)
Berufserfahrung	0,032*** (14,83)	0,025*** (6,30)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-11,68)	-0,001*** (-6,28)
Konstante	1,872*** (58,36)	1,77*** (26,09)
Rho	0,742	0,737
Fallzahl (Gruppen)	44.344 (11.606)	12.367 (3.227)

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Random-Effects-Modellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1-%-Niveau; in Klammern sind die z-Werte angegeben. Der Wert für Rho gibt an, ob die zwischenbetriebliche Heterogenität die Ergebnisse beeinflusst und daher auf diese Effekte zu kontrollieren ist. Dies ist hier der Fall, da Rho einen Wert größer 0 annimmt.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Abbildung 7: Entwicklung der Lohnprämie in Prozent



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis des SOEP

### Bildungsrenditen nach Berufsgruppen

Um zu untersuchen, ob sich die Investition in Bildung für bestimmte Fächer mehr lohnt als für andere, wird die Mincer-Funktion abermals erweitert. Die Gruppe der Akademiker wird in mehrere Untergruppen anhand der gewählten Berufe unterteilt.

Tabelle 5: Schätzung der Mincer-Funktion mit Berufsgruppen für das Jahr 2007, Lohnprämie

	Westdeutschland	Gesamtdeutschland
Sek II-Abschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,256*** (10,74)	0,189*** (8,26)
Meister-/Technikerabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,459*** (15,06)	0,358*** (11,88)
MINT-Akademiker (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,909*** (27,64)	0,802*** (24,77)
Berufe im Rechtswesen (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	1,062*** (16,16)	1,000*** (16,01)
Gesundheitsdienstberufe (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,865*** (16,09)	0,709*** (14,32)
Geistes-, naturwissenschaftliche Berufe (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,636*** (8,02)	0,618*** (9,29)
Berufe in der Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung / Betriebs- und Volkswirte (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	1,015*** (27,22)	0,881*** (22,98)
Administrativ entscheidende Berufe (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,879*** (25,73)	0,824*** (25,57)
Lehrberufe (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,862*** (29,15)	0,802*** (27,91)
Übrige Akademiker (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,514*** (13,97)	0,389*** (11,96)
Berufserfahrung	0,031*** (7,98)	0,028*** (7,76)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-6,59)	-0,0004*** (-6,67)
Konstante	1,890*** (33,81)	1,942*** (38,12)
R <sup>2</sup>	0,2120	0,1716
N	6.900	8.886

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

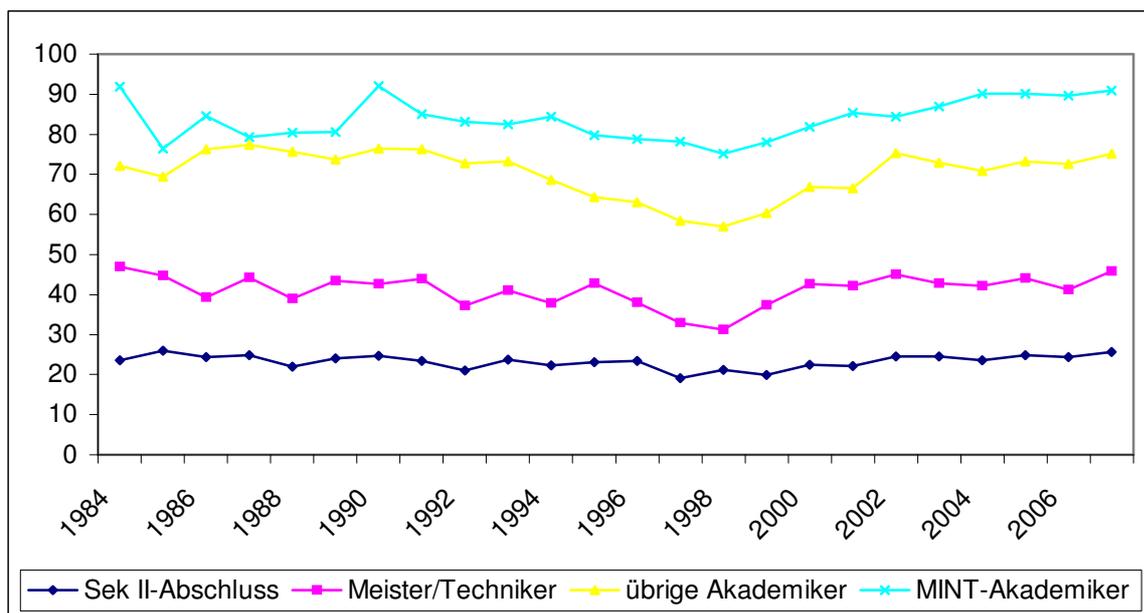
Betrachtet werden die MINT-Berufe (naturwissenschaftlich-mathematische Berufe, Informatik, Ingenieurwesen, übrige technische Berufe), die Berufe im Rechtswesen (unter anderem Richter, Staatsanwälte, Notare, Rechtsanwälte), die Gesundheitsdienstberufe (unter anderem. Ärzte, Apotheker, Therapeuten, Arzthelfer, MTA), geistes-, naturwissenschaftliche Berufe (unter anderem Philosophen,

Historiker, Archäologen, Ethnologen, Soziologen, Psychologen, Pädagogen, Sprachwissenschaftler, Biologen, Geographen), Volkswirte, Betriebswirte/Berufe in der Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung (Inhaber, Geschäftsführer, Manager, Geschäftsbereichsleiter, Wirtschaftsprüfer, Steuerberater, Controller, Personalberater), administrativ entscheidende Berufe (Verwaltungsfachleute), Lehrberufe sowie die übrigen Akademiker.

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse dieser Berechnungen für das Jahr 2007 dargestellt. Aufgrund der Fallzahlen werden nur die Ergebnisse für Westdeutschland sowie die Ergebnisse für das gesamte Bundesgebiet ausgewiesen. Sie verdeutlichen, dass Akademiker aus bestimmten Berufsgruppen von ihrer hohen Qualifikation stärker profitieren als andere Berufsgruppen. Im Vergleich zu den Personen ohne einen Abschluss der Sekundarstufe II können insbesondere die Akademiker aus den Berufsgruppen „Rechtswesen“ und „Unternehmensleitung, -beratung und -prüfung, Volkswirte/Betriebswirte“ eine hohe Lohnprämie verzeichnen. In Westdeutschland erzielen darüber hinaus auch die MINT-Akademiker eine hohe Lohnprämie.

Den MINT-Akademikern kommt gegenwärtig in der arbeitsmarktpolitischen Diskussion eine besondere Rolle zu. Unternehmen fällt es vor allem in technischen Qualifikationsgruppen zunehmend schwerer, geeignete hochqualifizierte Bewerber für die Besetzung offener Stellen zu finden. Damit sind erhebliche Wertschöpfungsverluste verbunden (Koppel/Plünnecke, 2009). Daher wird die Entwicklung der Lohnprämie der MINT-Akademiker in Abbildung 8 noch einmal genauer betrachtet.

Abbildung 8: Entwicklung der Lohnprämie für MINT-Akademiker in Prozent



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis des SOEP

Aus der Abbildung wird deutlich, dass die Lohnprämie der MINT-Akademiker in allen Jahren über der der übrigen Akademiker liegt. Während dieser Unterschied zu Beginn des Betrachtungszeitraums nicht sehr ausgeprägt war, hat sich der Lohnabstand zwischen den beiden Akademikerguppen seit Mitte der 1990er Jahre deutlich erhöht und ist seitdem ungefähr konstant geblieben. Wie bei den Akademikern insgesamt ist auch bei den MINT-Akademikern seit Ende der 1990er Jahren ein Anstieg der Lohnprämie zu verzeichnen.

### Bildungsrenditen nach Geschlecht

In der öffentlichen Diskussion finden die unterschiedlichen Verdienste zwischen Männern und Frauen regelmäßig Beachtung. Der durchschnittliche Abstand des effektiven Bruttostundenlohns zwischen erwerbstätigen Frauen und Männern zwischen 30 und 65 Jahren beträgt basierend auf Berechnungen des SOEP knapp 30 Prozent. Bei dieser Berechnung wird jedoch nicht berücksichtigt, dass Frauen beispielsweise in anderen Branchen oder Berufen arbeiten oder dass es Unterschiede hinsichtlich des Qualifikationsniveaus gibt. Hinzu kommt, dass Männer häufiger eine Vollzeitberufstätigkeit ausüben. Werden die Lohnunterschiede zwischen Frauen und Männern hinsichtlich dieser Einflussfaktoren korrigiert, so reduziert sich der Lohnabstand deutlich (Anger/Schmidt, 2008). Auch wenn Frauen insgesamt im Durchschnitt ein niedrigeres Einkommen als Männer erzielen, bedeutet dies noch nicht, dass sich ein höheres Bildungsniveau im Vergleich zu einem geringen Bildungsniveau bei den Frauen weniger lohnt als bei den Männern. Die marginale Entwicklung der Einkommen bei einer höheren Bildungszeit muss nicht zwangsläufig bei den Frauen geringer ausfallen als bei den Männern (Göggel, 2007, 17).

Im Folgenden wird die Mincer-Funktion getrennt für Männer und Frauen berechnet (Tabelle 6).

Tabelle 6: Schätzung der Mincer-Funktion nach Geschlecht für das Jahr 2007, Bildungsrendite

	Männer	Frauen
Bildungsjahre	0,091*** (32,45)	0,094*** (28,67)
Berufserfahrung	0,043*** (8,79)	0,030*** (5,91)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-6,80)	-0,001*** (-5,05)
Konstante	0,957*** (12,52)	0,865*** (10,10)
R <sup>2</sup>	0,1795	0,1640
N	4.803	4.313

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Die Berechnungen beziehen sich auf Gesamtdeutschland, da eventuelle Unterschiede in den Bildungsrenditen zwischen den Geschlechtern in beiden Landesteilen ähnlich sein sollten. Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass sich die Bildungsrendite zwischen Männern und Frauen kaum unterscheidet. Die Bildungsrendite von Frauen liegt im Jahr 2007 mit 9,4 Prozent leicht über der der Männer (9,1 Prozent). Dieses Ergebnis steht im Einklang mit Resultaten anderer Studien (Lauer/Steiner, 2000, 6; Ammermüller/Weber, 2005, 8 ff.). Die etwas höhere Bildungsrendite bei den Frauen lässt darauf schließen, dass die Lohnunterschiede zwischen hochqualifizierten und geringqualifizierten Frauen größer ausfallen als zwischen hochqualifizierten und geringqualifizierten Männern. Frauen mit einem geringen Qualifikationsniveau erzielen häufig geringere Löhne als Männer aus derselben Qualifikationsgruppe. Diese Differenzen nehmen mit zunehmendem Bildungsstand ab, sodass Frauen mit einem höheren Bildungsstand etwas höhere Bildungsrenditen erzielen können als Männer

(Ammermüller/Dohmen, 2004, 30 f.). Ein weiterer Grund könnten Selektionseffekte sein, indem Frauen mit guten Chancen am Arbeitsmarkt sich eher für eine Arbeitsaufnahme entscheiden und sich seltener als andere Frauen für eine Hausfrauentätigkeit entscheiden (Schnabel/Schnabel, 2002, 28).

Bei den Berechnungen der Lohnprämien für Männer und Frauen wird das unterschiedliche Lohnniveau zwischen Männern und Frauen deutlich. Dies zeigt sich daran, dass die Lohnprämien bei den Männern höher als bei den Frauen ausfallen. Wie schon dargestellt, können diese Lohnunterscheide zwischen Männern und Frauen jedoch durch eine Reihe von Faktoren erklärt werden. Dass eine Investition in eine höhere Bildung auch für Frauen lohnenswert ist, wird daran deutlich, dass deutliche Lohnzuwächse von Qualifikationsstufe zu Qualifikationsstufe sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen zu beobachten sind (Tabelle 7).

Tabelle 7: Schätzung der Mincer-Funktion mit Qualifikationsgruppen nach Geschlecht, 2007, Lohnprämie

	Männer	Frauen
Sek II-Abschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,175*** (5,45)	0,159*** (5,12)
Meister-/Technikerabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,289*** (7,57)	0,246*** (4,73)
Hochschulabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,672*** (19,68)	0,579*** (16,62)
Berufserfahrung	0,038*** (7,63)	0,021*** (4,10)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-6,35)	-0,0004*** (-4,27)
Konstante	1,921*** (27,54)	1,99*** (26,70)
R <sup>2</sup>	0,1567	0,1148
N	4.719	4.219

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

### Bildungsrendite nach Migrationshintergrund

Auch bei einem Vergleich der Migranten mit den Nicht-Migranten ist ohne auf weitere Faktoren zu kontrollieren, ein Lohnunterschied von 10,1 Prozent zugunsten der Personen, die nicht nach Deutschland zugewandert sind, feststellbar. Diese Angabe basiert auf SOEP-Berechnungen aus dem Jahr 2007 für die Gruppe der Erwerbstätigen im Alter zwischen 30 und 65 Jahren. Als Migranten werden dabei alle die Personen definiert, die nach 1948 nach Deutschland immigriert sind. Nicht-Migranten sind demnach alle Personen, die entweder in Deutschland geboren sind oder vor 1948 nach Deutschland immigriert sind.

Tabelle 8: Schätzung der Mincer-Funktion nach Geschlecht für das Jahr 2007, Bildungsrendite

	Migranten	Nicht-Migranten
Bildungsjahre	0,075*** (10,27)	0,097*** (40,88)
Berufserfahrung	0,025*** (2,65)	0,036*** (9,13)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,0004** (-2,26)	-0,001*** (-6,97)
Konstante	1,310*** (7,98)	0,862*** (13,63)
R <sup>2</sup>	0,1217	0,1664
N	946	8.142

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau, \*\* = signifikant auf dem 5%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Tabelle 9: Schätzung der Mincer-Funktion mit Qualifikationsgruppen nach Migrationshintergrund, 2007, Lohnprämie

	Migranten	Nicht-Migranten
Sek II-Abschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,189*** (4,90)	0,192*** (6,35)
Meister-/Technikerabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,374*** (4,89)	0,358*** (9,80)
Hochschulabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,472*** (8,66)	0,687*** (21,43)
Berufserfahrung	0,017* (1,75)	0,028*** (7,13)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,0003* (-1,66)	-0,001*** (-6,08)
Konstante	2,115*** (15,38)	1,934*** (33,00)
R <sup>2</sup>	0,1007	0,1366
N	894	8.017

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau, \*\* = signifikant auf dem 5%-Niveau, \* = signifikant auf dem 10%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Um untersuchen zu können, ob sich dennoch innerhalb der beiden Gruppen eine Investition in höhere Bildung gleichermaßen lohnt, wird im Folgenden die Bildungsrendite getrennt für Migranten und Nicht-Migranten berechnet (Tabelle 8). Die Berechnungen beziehen sich wiederum auf Gesamtdeutschland.

Die Analysen führen zu dem Ergebnis, dass die Bildungsrendite bei den Migranten mit 7,5 Prozent unterhalb derjenigen der Nicht-Migranten liegt (9,7 Prozent). Personen, die in Deutschland geboren sind oder schon vor sehr langer Zeit nach Deutschland immigriert sind, können somit aus ihren Bildungsinvestitionen einen höheren Ertrag erzielen als Migranten. Auch die Lohnprämien für verschiedene Qualifikationsgruppen zeigen Unterschiede zwischen beiden Bevölkerungsgruppen (Tabelle 9). Während die Lohnprämien der Personen, die einen Sek II-Abschluss haben, und der Meister/Techniker sich zwischen den Migranten und Nicht-Migranten kaum unterscheiden, fällt die Lohnprämie eines Akademikers bei den Migranten deutlich geringer aus (Tabelle 9).

Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass einige Migranten nicht ihrer Qualifikation entsprechend eingesetzt werden, sofern sie einen Teil ihrer Ausbildung nicht in Deutschland absolviert haben. Daher werden die Berechnungen noch einmal getrennt für diejenigen Migranten, die ihre komplette Schul- und Berufsausbildung in Deutschland durchlaufen, und für Migranten vorgenommen, die Teile davon im Ausland absolviert haben (Tabelle 10).

Tabelle 10: Schätzung der Mincer-Funktion mit Qualifikationsgruppen für Migranten nach Ort des Erwerbs der Schul- und Berufsabschlüsse, 2007, Lohnprämie

	Migranten (alle Abschlüsse in Deutschland)	Migranten (nicht alle Abschlüsse in Deutschland)
Sek II-Abschluss+ Meister-/Techniker-Abschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,226*** (3,73)	0,187*** (3,93)
Hochschulabschluss (Ref.: keinen Sek II-Abschluss)	0,711*** (8,66)	0,432*** (6,70)
Berufserfahrung	0,050*** (3,55)	0,020 (1,53)
Berufserfahrung <sup>2</sup>	-0,001*** (-3,71)	-0,0002 (-1,03)
Konstante	1,827*** (9,53)	1,941*** (10,16)
R <sup>2</sup>	0,2198	0,0853
N	303	591

Abhängige Variable: logarithmierter Brutto-Stundenlohn; Schätzung von robusten linearen Regressionsmodellen; \*\*\* = signifikant auf dem 1%-Niveau; in Klammern sind die t-Werte angegeben

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis des SOEP

Die Berechnungen verdeutlichen, dass die Gruppe der Migranten, die alle Schul- und Berufsabschlüsse in Deutschland erlangt hat, höhere Lohnprämien aufweist als die Migranten, die einen ihrer Schul- oder Berufsabschlüsse im Ausland absolviert haben. Besonders groß sind die Unterschiede zwischen beiden Gruppen bei den Hochschulabsolventen. Hochschulabsolventen mit Migrationshintergrund, die alle Abschlüsse in Deutschland erzielt haben, erreichen eine ähnliche Lohnprämie wie deutsche Erwerbstätige (etwa 70 Prozent), während sie bei den Migranten, die einen Teil ihrer Ausbildung im Ausland absolviert haben, mit 43 Prozent deutlich geringer ausfällt. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit Berechnungen aus dem nationalen Bildungsbericht, die mit den Daten des Mikrozensus vorgenommen wurden (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2008, 208 f.). Dies kann

bedeuten, dass Personen, die einen Abschluss aus dem Ausland besitzen, möglicherweise nicht auf den gleichen Positionen eingesetzt werden wie Migranten, die ihre Abschlüsse in Deutschland erworben haben. Möglicherweise werden die Abschlüsse aus dem Ausland nicht als gleichwertig angesehen (Kreyenfeld/Konietzka, 2001) oder es bestehen institutionelle Probleme bei der Anerkennung ausländischer Abschlüsse.

### 3.2 Schätzung von Ertragsraten (internen Renditen) und Kapitalwerten

#### Übersicht 1: Interne Rendite und Kapitalwerte

Interne Rendite = der Zinssatz, bei dem die diskontierten Kosten und Erträge von Bildung gleich sind. Sie ist ein Maß für die durchschnittliche Verzinsung der während der Bildungsphase entgangenen Einkommen und anfallender Gebühren in Form eines höheren späteren Einkommens.

Kapitalwert = die Summe aller anfallenden Aus- und Einzahlungsüberschüsse, die auf den Startzeitpunkt des Betrachtungszeitraums diskontiert werden. Er gibt somit den Wert einer Bildungsinvestition beziehungsweise Vermögenszuwachs zum Zeitpunkt der Entscheidung für einen bestimmten Ausbildungsgang an. Beim Vergleich von zwei Investitionsmöglichkeiten kann es vorkommen, dass der Kapitalwert einer Alternative im Vergleich zu einer anderen höher ist, obwohl die interne Rendite geringer ausfällt. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der investierte Betrag deutlich höher ist, sich aber der einzelne eingesetzte Euro weniger stark verzinst.

Vermögensendwert = die Summe aller anfallenden Aus- und Einzahlungsüberschüsse, die auf den Endzeitpunkt des Betrachtungszeitraums diskontiert werden.

Annuität = Umrechnung und Verzinsung des Kapitalwerts in einen konstanten jährlichen Auszahlungsüberschuss, der über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg anfällt.

Eine alternative Form der Renditeberechnung ist neben der Mincer-Funktion die Ermittlung der Kosten und Erträge von Bildung für jedes Bildungs- und Erwerbsjahr in Anlehnung an die klassische Investitionstheorie. Aus diesen Angaben lässt sich anhand der folgenden Formel eine Rendite für verschiedene Bildungsgänge berechnen:

$$\sum_{t=0}^T \frac{b_t - c_t}{(1+r)^t} = 0$$

$b_t$  = Erträge von Bildung im Jahr  $t$

$c_t$  = Kosten von Bildung im Jahr  $t$

$r$  = interne Rendite (zu errechnen)

Die zu errechnende Ertragsrate beziehungsweise interne Rendite ist damit der Zinssatz, bei dem die diskontierten Kosten und Erträge von Bildung gleich sind (Ammermüller/Dohmen, 2004, 23 f.; Blöndal et al., 2002, 55 ff.). Sie ist damit ein Maß für die durchschnittliche Verzinsung der Bildungsinvestitionen. Wenn diese Rendite höher ist als eine adäquate Marktzinsrate, zu dem das Individuum Geld

leihen kann und dieselbe Risikostruktur aufweist, dann ist Bildung für den Einzelnen eine lohnende Investition (Wahrenburg/Weldi, 2007, 5).

Die genaue Umsetzung dieser Berechnungsmethode in die Praxis ist sehr schwierig, da für jede einzelne Person die genauen Kosten und Erträge der Bildungsentscheidung über den gesamten Lebenslauf bekannt sein müssen. Da dies in der Regel nicht der Fall ist, werden im Folgenden stilisierte Einkommenspfade für verschiedene Qualifikationsgruppen berechnet.

Dazu wird eine Mincer-Funktion mit Qualifikationsgruppen aus dem Jahr 2007 für Gesamtdeutschland verwendet. Diese Gleichung besitzt die folgende Form:

$$\ln(\text{Lohn}_i) = 1,945439 + 0,34935 \cdot \text{Abitur} + 0,1854141 \cdot \text{berufliche Bildung} + 0,3575137 \cdot \text{Meister/Techniker} + 0,6665215 \cdot \text{Hochschule} + 0,0279307 \cdot \text{Berufserfahrung}_i - 0,0004463 \cdot \text{Berufserfahrung}_i^2$$

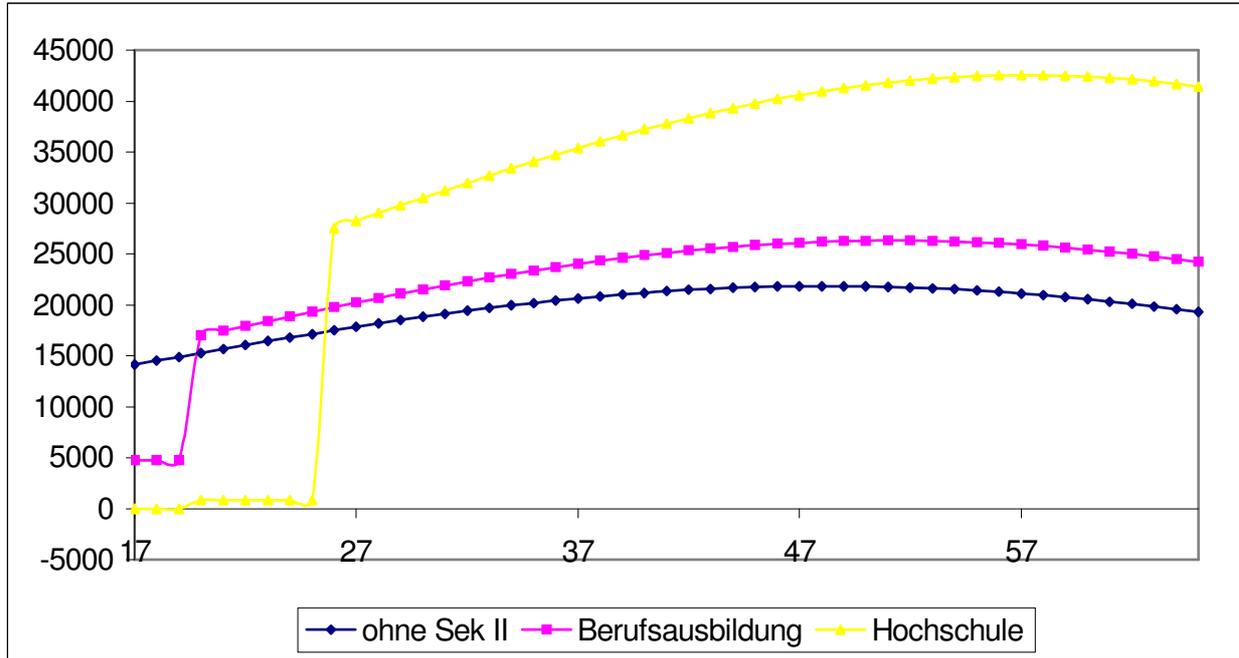
Die Berufserfahrung errechnet sich durch Subtraktion der Bildungsjahre und der Zahl 6 (Zeit bis zur Einschulung) vom Alter. Durch Einsetzen des Alters in diese Gleichung erhält man daher für verschiedene Qualifikationsgruppen einen stilisierten Einkommenspfad über das gesamte Erwerbsleben (Abbildung 9). Dazu müssen jedoch Annahmen über die Länge der jeweiligen Bildungsgänge getroffen werden. Es wird davon ausgegangen, dass Personen, die ausschließlich über einen Sekundarstufe I-Abschluss (nur Haupt- oder nur Realschulabschluss) oder gar keinen Abschluss verfügen, mit 17 Jahren, Personen, die über einen beruflichen Ausbildungsabschluss, mit 20 Jahren und Personen mit einem Hochschulabschluss mit 26 Jahren das Bildungssystem verlassen. Für diese drei Qualifikationsgruppen werden im Folgenden interne Renditen berechnet.

Die Erträge der verschiedenen Bildungsgänge ergeben sich, indem der Einkommensverlauf einer Qualifikationsgruppe in Beziehung zu einem Einkommensverlauf einer Referenzgruppe mit einem niedrigeren Qualifikationsniveau gesetzt wird. Die Differenz dieser Einkommenspfade ergibt die Erträge, die durch die höhere Bildung erlangt werden.

Die Kosten der Bildung werden anhand der Opportunitätskosten erfasst. Diese ergeben sich dadurch, dass eine Person sich für einen höheren Ausbildungsgang entscheidet und während der längeren Ausbildungsdauer auf alternative Einkommen auf dem Arbeitsmarkt verzichten muss. Als Opportunitätskosten werden jeweils die Einkommen der Personen ohne Sek II-Abschluss berücksichtigt, die dabei um Einnahmen während der Ausbildungszeit wie BAföG oder Lehrlingsgehalt korrigiert werden. Die Berechnungen führen zu stilisierten Einkommenspfaden für die betrachteten Qualifikationsgruppen (Abbildung 9).

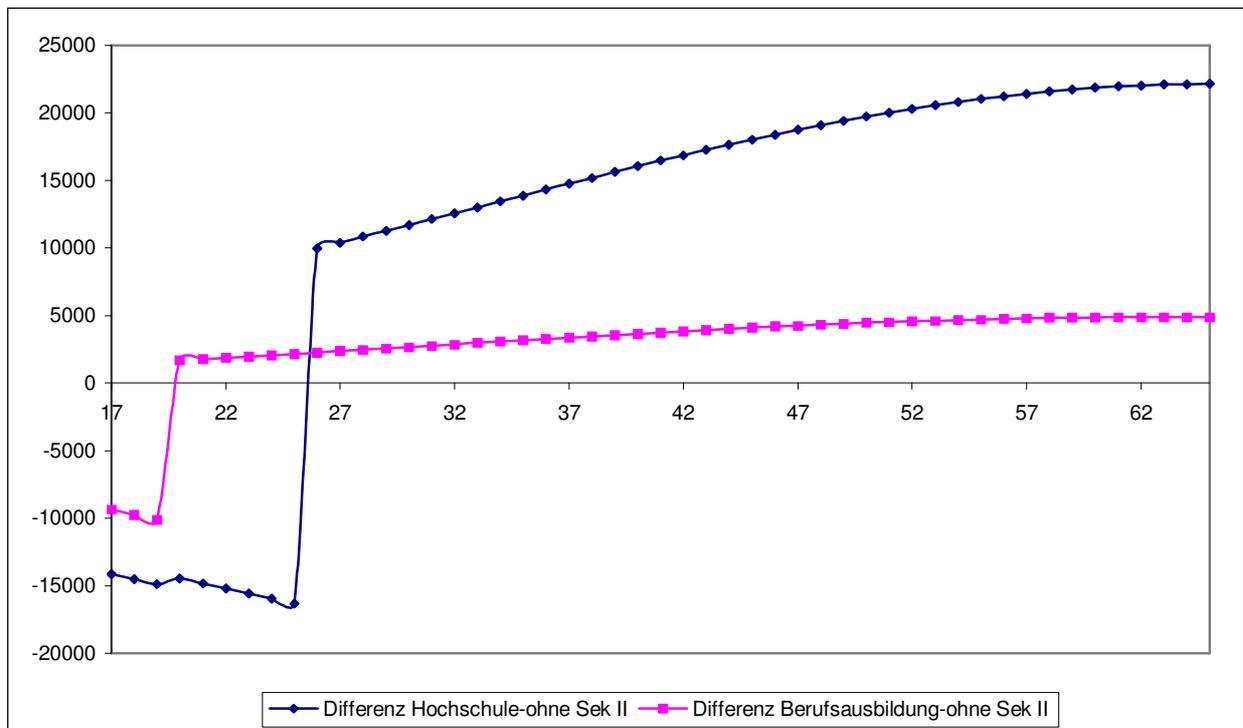
In Abbildung 10 wird die Differenz der Einkommenspfade zwischen Personen mit Hochschulabschluss beziehungsweise einem Abschluss der beruflichen Bildung und Personen ohne einen Abschluss der Sekundarstufe II dargestellt. Es wird somit jeweils der Lohnvorsprung der Personen mit einem höheren Bildungsabschluss gegenüber den Personen mit einem niedrigen Bildungsabschluss dargestellt.

Abbildung 9: Stilisierte Einkommenspfade für verschiedene Berufsgruppen in Euro



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Abbildung 10: Differenz der Einkommenspfade zwischen Personen mit Berufsaus- bzw. Hochschulbildung und Personen ohne Sek II-Abschluss in Euro



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Aus diesen Lohnpfaden ist es möglich, die interne Rendite für die Wahl der unterschiedlichen Qualifikationsstufen zu berechnen. Die entgangenen Einkommen während des Studiums stellen die Investitionsausgaben des Akademikers dar. Dafür erhält er höhere Einkommen während seiner Erwerbsphase – die Einkommensdifferenz zur Person ohne Abschluss entspricht der Rückzahlung der Investitionsausgaben. Die interne Rendite der Investitionsausgaben des Akademikers entspricht einer jährlichen Verzinsung von 7,5 Prozent, die Rendite für eine berufliche Ausbildung im Vergleich zu einem Sek I-Abschluss oder keinem Abschluss beträgt 8,3 Prozent. Im Gegensatz zu den Berechnungen mit der Mincer-Funktion ist die interne Rendite somit bei einer beruflichen Ausbildung höher als bei einer Hochschulausbildung. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit Berechnungen von Wienert (2006, 272). Die höheren Renditen für die berufliche Ausbildung können damit erklärt werden, dass für eine berufliche Ausbildung weniger Investitionen nötig sind als für eine Hochschulausbildung, da eine Berufsausbildung in einer kürzeren Zeit absolviert werden kann und außerdem zumindest im Rahmen einer betrieblichen Ausbildung ein Lehrlingsgehalt bezogen werden kann. Die Opportunitätskosten sind daher bei einem Studium deutlich höher. Diese Faktoren werden bei dieser Berechnungsmethode genauer betrachtet als bei den Berechnungen mit der Mincer-Funktion.

Im Einklang mit diesen Ergebnissen stehen auch Berechnungen zum Amortisationszeitpunkt der Bildungsinvestitionen. In dieser Modellbetrachtung hat ein beruflich Ausgebildeter seine Investitionskosten in Form von entgangenen Einkommen im Vergleich einer Person ohne einen Abschluss der Sekundarstufe II im Alter von 37 Jahren bei einem angenommenen Zinssatz von 4 Prozent amortisiert. Bei einem Hochschulabsolventen ist dies erst mit 43 Jahren der Fall, da er höhere Investitionskosten hat und erst später in den Arbeitsmarkt eintritt.

Des Weiteren kann der Kapitalwert einer Berufsausbildung beziehungsweise eines Studiums berechnet werden. Der Kapitalwert gibt hier die Summe aller nach dem Alter von 17 Jahren anfallenden Aus- und Einzahlungsüberschüsse an, die auf diesen Zeitpunkt diskontiert werden. Er gibt somit den Wert einer Bildungsinvestition zum Zeitpunkt der Entscheidung für einen bestimmten Ausbildungsgang an. Unter der Annahme eines Zinssatzes von 4 Prozent weist die Hochschulausbildung einen Kapitalwert von knapp 107.000 Euro und die berufliche Ausbildung einen Kapitalwert von etwa 31.400 Euro auf. Der Grund für diesen hohen Unterschied besteht in den deutlich höheren Investitionsausgaben des Akademikers. So muss dieser während seines Abiturs und seines Studiums insgesamt neun Jahre lang auf Einkommen verzichten. Eine berufliche Ausbildung ohne Abitur ist hingegen nur mit einem Einkommensverzicht von drei Jahren verbunden. Ein Kapitalwert von 107.000 Euro bedeutet, dass einer Person ohne Sek II-Abschluss im Alter von 17 Jahren 107.000 Euro gegeben werden müssten, damit sie hinsichtlich des Einkommenspfades eines Hochschulabsolventen gleichgestellt ist. Die Verzinsung dieser Summe zu einem Zinssatz von 4 Prozent entspricht in den Folgejahren dem Lohnunterschied zwischen einer Person ohne Sek II-Abschluss und einem Hochschulabsolventen.

Auskunft über die jährlichen Auszahlungsüberschüsse, die eine Person mit einem bestimmten Bildungsabschluss über das gesamte Erwerbsleben lang erhält, gibt die Annuität. Diese beträgt für Personen mit einem beruflichen Bildungsabschluss 1.473 Euro und für Hochschulabsolventen 5.010 Euro.

Als eine weitere Investitionskennziffer lässt sich der Vermögensendwert berechnen. Diese Größe gibt an, wie hoch der Einkommensvorteil im Alter von 65 Jahren verglichen mit einem anderen Bildungsweg ist. Unter der Annahme eines Zinssatzes von 4 Prozent beträgt der Vermögensendwert bei einem Hochschulabsolventen gut 730.600 Euro und bei einem beruflich Qualifizierten knapp

214.800 Euro. Die Ergebnisse zu den finanzmathematischen Kennzahlen werden noch einmal in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11: Finanzmathematische Kennzahlen des Grundmodells

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	8,3	31.428	1.473	214.761	37 Jahre
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	7,5	106.922	5.010	730.638	43 Jahre
Hochschulausbildung bezogen auf Berufsausbildung	7,2	75.494	3.537	515.877	44 Jahre

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

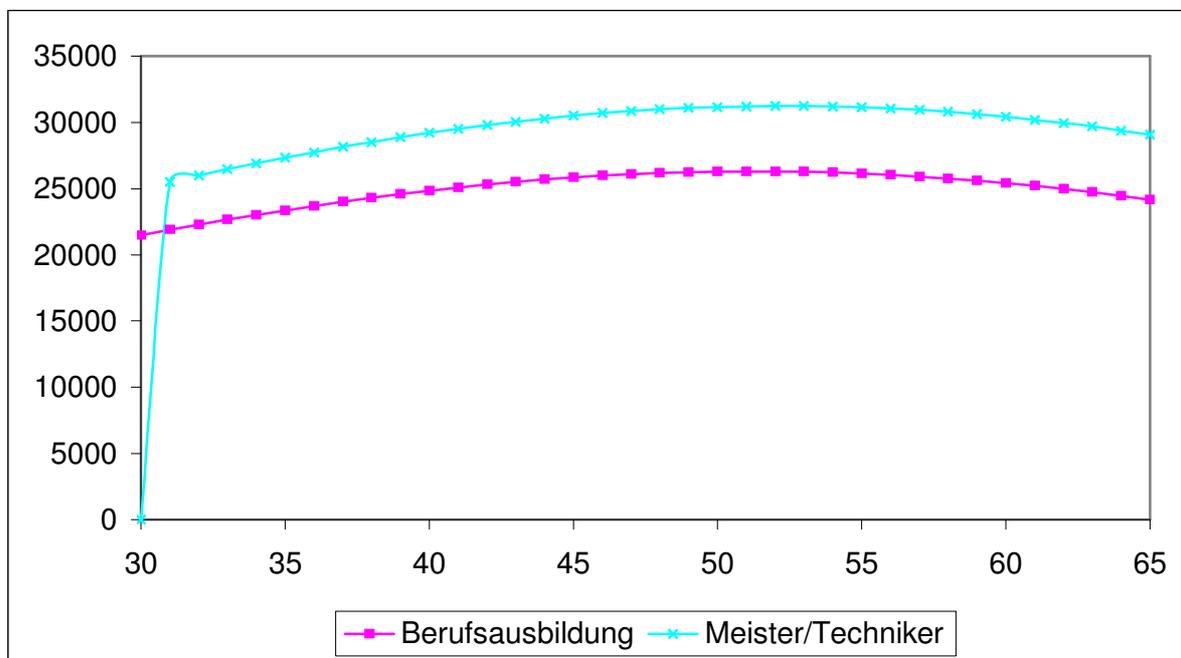
Es ist auch möglich, die Einkommensströme der Hochschulabsolventen mit denen der Absolventen der beruflichen Bildung zu vergleichen. Die interne Rendite der Hochschulabsolventen beträgt in diesem Fall 7,2 Prozent, der Kapitalwert 75.500 Euro, die Annuität 3.537 Euro und der Vermögensendwert 516.000 Euro. Der Amortisationszeitpunkt ist im Alter von 44 Jahren erreicht.

Insgesamt kann somit auch mit dieser Berechnungsmethode die Schlussfolgerung gezogen werden, dass eine Investition in Bildung ein attraktiver Weg für die einzelne Person ist, um Vermögen aufzubauen (Blöndal et al., 2002, 60). Auch wenn die Rendite für die berufliche Bildung höher ausfällt als bei der akademischen Bildung, heißt dies noch nicht automatisch, dass sich die Investition in eine Berufsausbildung mehr lohnt. Da die Entscheidung für eine bestimmte Bildungsinvestition nur einmal getroffen werden kann, kommt dem Kapitalwert bei der Investitionsentscheidung eine hohe Bedeutung zu. Er ist in diesem Fall der bessere Indikator als die interne Rendite, um Investitionen verschiedener Höhe und Dauer zu vergleichen. Da der Kapitalwert bei der akademischen Ausbildung am höchsten ausfällt, führt die Entscheidung für eine akademische Ausbildung im Durchschnitt zu höheren Erträgen als die Entscheidung für eine Berufsausbildung. Damit zeigt sich insgesamt, dass eine Person ihr Vermögen am besten dadurch vermehren kann, dass sie in ein Hochschulstudium investiert.

Personen mit einer beruflichen Ausbildung haben die Möglichkeit nach einer gewissen Zeit der Erwerbstätigkeit eine Aufstiegsfortbildung zu absolvieren und danach mit einem Abschluss als Meister oder Techniker einen höheren Einkommenspfad zu erreichen. Zur Darstellung dieses Einkommenspfades wird davon ausgegangen, dass die Meister-/Technikerausbildung in Vollzeit absolviert wird und ein Jahr lang dauert. Während dieser Phase kann somit kein Einkommen erzielt werden. Die Möglichkeit der staatlichen Unterstützungsleistung (Meister-BAföG) wird in diesen Berechnungen zunächst außer Acht gelassen. Es wird davon ausgegangen, dass eine entsprechende Ausbildung im

Alter von 30 Jahren aufgenommen wird. Dies führt zu den in Abbildung 11 dargestellten Einkommensverläufen, die ab dem Alter von 30 Jahren berechnet werden.

Abbildung 11: Stilisierte Einkommenspfade der Personen mit Berufsausbildung und der Personen mit Meister-/Technikerausbildung (ohne Ausbildungsgebühren) in Euro



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Abbildung verdeutlicht, dass die Meister und Techniker im Durchschnitt ein höheres Einkommen erzielen können als die Personen mit einer Berufsausbildung. Allerdings müssen sie dafür auch sehr hohe Opportunitätskosten während der Ausbildung in Kauf nehmen, indem sie auf ihr Gehalt als Berufsausbildungsabsolvent verzichten müssen. Wie sich dies auf die Renditekennzahlen im Vergleich zu Berufsausbildungsabsolventen darstellt, wird in Tabelle 12 dargestellt. Für diese Berechnungen wird der Einkommenspfad der Meister/Techniker mit dem der Absolventen einer Berufsausbildung verglichen, da dieser Abschluss bei der betrachteten Personengruppe schon vorhanden ist. Um darstellen zu können, wie wichtig das Alter der Weiterbildungsabsolventen für die Rentabilität der Fortbildungsmaßnahme ist, werden die Renditeberechnungen für verschiedene Eintrittsalter vorgenommen (Tabelle 12). Die berechneten Werte beziehen sich damit immer nur auf den Zeitraum vom Beginn der Aufstiegsfortbildung bis zum Eintritt in den Ruhestand. Die Berechnungen werden jeweils zunächst ohne die Ausbildungsgebühr durchgeführt und in einem zweiten Schritt wird davon ausgegangen, dass direkte Ausbildungsgebühren in Höhe von 5.000 Euro anfallen.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass es in jüngeren Altersjahren sehr attraktiv ist, als Berufsausbildungsabsolvent für ein Jahr aus dem Erwerbsleben auszusteigen und eine Aufstiegsfortbildung zu absolvieren. Es werden sehr hohe Renditen und auch relativ hohe Kapitalwerte im Vergleich zu den Personen mit einer Berufsausbildung erzielt. Diese sinken jedoch deutlich und werden schließlich sogar negativ, wenn erst mit einem späteren Alter diese Weiterbildung begonnen wird. Dies lässt sich damit begründen, dass mit zunehmendem Alter die Opportunitätskosten steigen, da auf ein höheres Einkommen während der Ausbildungsphase verzichtet werden muss und zugleich die verbleibende Zeit im Erwerbsleben immer kürzer wird, in der durch ein höheres Einkommen die anfängliche

Investitionsphase ausgeglichen werden kann. Erwartungsgemäß fallen die Renditekennzahlen geringer aus, wenn die Ausbildungsgebühren in den Berechnungen berücksichtigt werden. Bei der Berechnung wurde angenommen, dass die Personen bis zum Alter von 65 Jahren erwerbstätig sind. Bei einem früheren Rentenzutritt sinken die Renditen, sodass bereits bei 55-jährigen Personen die Entscheidung für eine Aufstiegsfortbildung unattraktiv werden dürfte.

Tabelle 12: Finanzmathematische Kennzahlen der Aufstiegsfortbildung ohne / mit Ausbildungsgebühr

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Meister/Techniker bezogen auf Berufsausbildung (Ausbildungsalter: 30 Jahre)	18,7 / 15,4	59.199 / 54.392	3.131 / 2.877	242.950 / 223.219	37 Jahre / 39 Jahre
Meister/Techniker bezogen auf Berufsausbildung (Ausbildungsalter: 40 Jahre)	18,5 / 15,3	48.359 / 43.551	3.026 / 2.725	134.074 / 120.745	47 Jahre / 48 Jahre
Meister/Techniker bezogen auf Berufsausbildung (Ausbildungsalter: 50 Jahre)	17,1 / 13,5	27.862 / 23.055	2.391 / 1.979	52.185 / 43.181	57 Jahre / 58 Jahre
Meister/Techniker bezogen auf Berufsausbildung (Ausbildungsalter: 55 Jahre)	13,9 / 9,6	13.675 / 8.868	1.561 / 1.558	21.052 / 13.651	61 Jahre / 63 Jahre
Meister/Techniker bezogen auf Berufsausbildung (Ausbildungsalter: 60 Jahre)	-1,0 / -6,6	-3.305 / -8.113	-630,55 / -1.548	-4.182 / -10.266	Amortisiert sich nicht / Amortisiert sich nicht

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Um beurteilen zu können, wie attraktiv der Ausbildungsgang „Berufsausbildung plus Meister/Techniker“ verglichen mit anderen Bildungsgängen ist, wird schließlich noch einmal der Kapitalwert für den gesamten Ausbildungsgang berechnet. In diesen Analysen werden nicht nur die Zahlungsströme nach der Aufstiegsweiterbildung berücksichtigt, sondern auch die Bildungsinvestitionen in die berufliche Bildung und die sich anschließenden höheren Einkommen verglichen mit den Personen ohne Berufsausbildung (Tabelle 13). Die Berechnungen werden jeweils wieder mit und ohne Ausbildungsgebühren für die Aufstiegsfortbildung vorgenommen.

Tabelle 13: Kapitalwerte verschiedener Bildungsgänge im Alter von 17 Jahren in Euro

	Kapitalwert
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	31.428
Berufsausbildung und Meister/Techniker bezogen auf ohne Sek II (Weiterbildung mit 30 Jahren)	66.981 / 64.094
Berufsausbildung und Meister/Techniker bezogen auf ohne Sek II (Weiterbildung mit 40 Jahren)	55.299 / 52.926
Berufsausbildung und Meister/Techniker bezogen auf ohne Sek II (Weiterbildung mit 50 Jahren)	42.732 / 40.782
Berufsausbildung und Meister/Techniker bezogen auf ohne Sek II (Weiterbildung mit 55 Jahren)	35.988 / 34.385
Berufsausbildung und Meister/Techniker bezogen auf ohne Sek II (Weiterbildung mit 60 Jahren)	30.522 / 29.204
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	106.922

Ohne Ausbildungsgebühr / Mit Ausbildungsgebühr

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Aus der Berechnung der Kapitalwerte wird deutlich, dass die Investition in ein Hochschulstudium auch unter Berücksichtigung der Meister- und Techniker Ausbildung die rentabelste Entscheidung ist. Aber auch die Entscheidung für eine Berufsausbildung mit einer anschließenden Aufstiegsfortbildung ist ein Ausbildungsweg, mit dem hohe Erträge erzielt werden können.

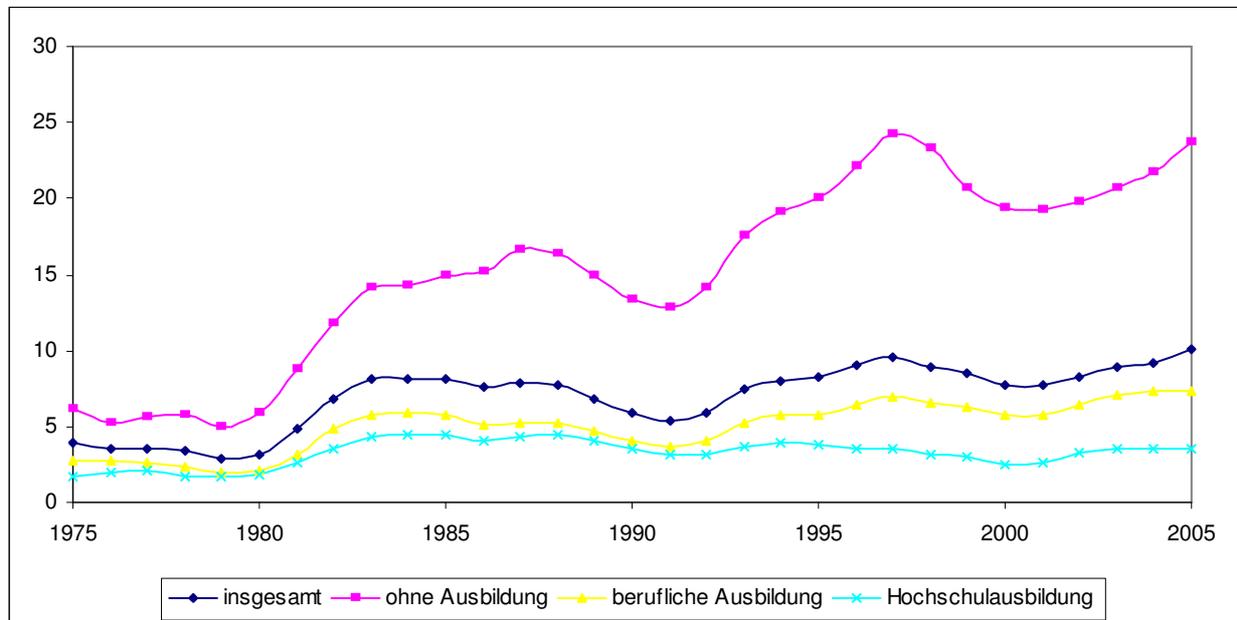
### 3.3 Exkurs: Einfluss von Bildung auf weitere Faktoren

Ein hoher Bildungsstand führt jedoch nicht nur zu hohem Einkommen, sondern auch zu verschiedenen nicht-monetären Erträgen. Diese Erträge sind nur schwer zu quantifizieren und werden daher in der Regel in die Berechnung von Bildungsrenditen nicht mit einbezogen. Dennoch sollen im Folgenden beispielhaft einige weitere Faktoren aufgezeigt werden, die neben dem Einkommen ebenfalls positiv von dem Bildungsstand beeinflusst werden.

So ist ein höherer Bildungsstand in der Regel mit einem geringeren Arbeitslosigkeitsrisiko verbunden. Dies verdeutlicht die Entwicklung der qualifikationsspezifischen Arbeitslosenquoten in Westdeutschland zwischen den Jahren 1975 und 2005. Berechnet werden die Quoten als Anteil der Arbeitslosen in Prozent aller zivilen Erwerbspersonen (ohne Auszubildende) mit gleicher Qualifikation. Aus Abbildung 12 werden die Unterschiede in der Höhe der ausbildungsspezifischen Arbeitslosenquoten deutlich. Zunächst einmal liegen die qualifikationsspezifischen Arbeitslosenquoten der Personen mit einer abgeschlossenen beruflichen Ausbildung oder einer Hochschulausbildung durchweg

unterhalb der durchschnittlichen Arbeitslosenquote aller Qualifikationsgruppen. Dagegen übersteigt die Arbeitslosenquote der Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung in jedem Betrachtungszeitpunkt die durchschnittliche Arbeitslosenquote.

Abbildung 12: Qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten in Westdeutschland in Prozent

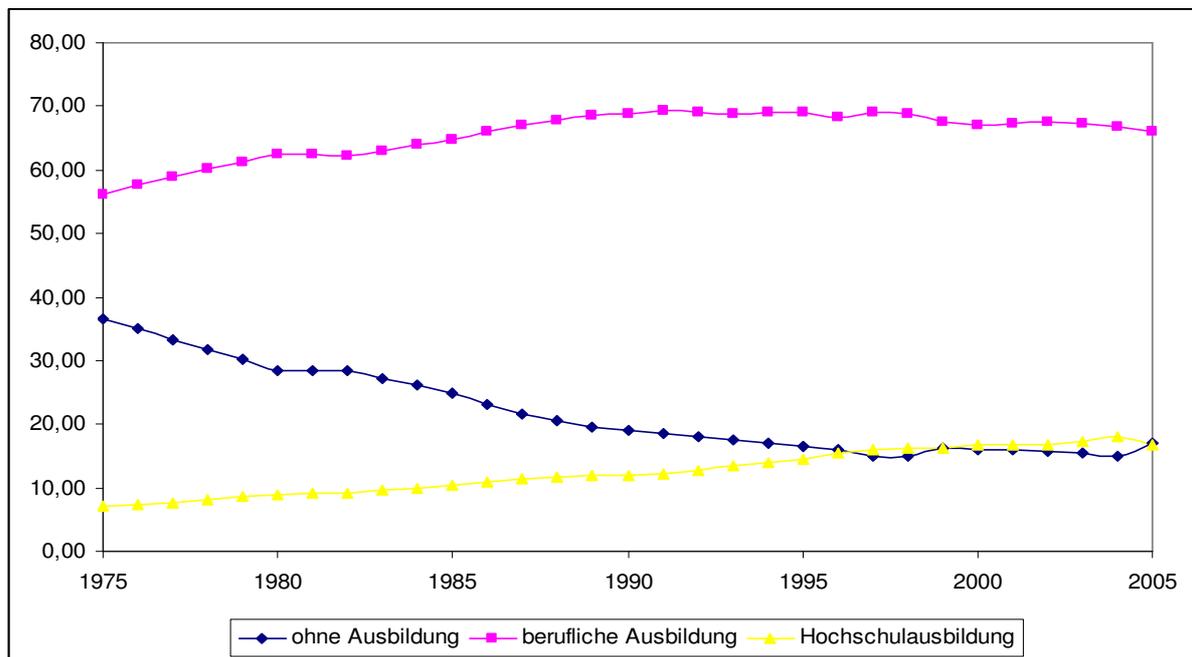


Quelle: Reinberg/Hummel, 2007, 30

Im Jahr 2005 betrug die Arbeitslosenquote von Personen ohne einen Berufsabschluss 23,7 Prozent, von Personen mit einer beruflichen Ausbildung 7,4 und in der Gruppe der Hochschulabsolventen 3,5 Prozent. Geringqualifizierte Arbeitnehmer sind somit stärker von Arbeitslosigkeit betroffen als die höher ausgebildeten Arbeitnehmer. Erkennbar wird auch, dass sich der Abstand der Arbeitslosenquote der Personen ohne Berufsabschluss zu den Personen mit beruflicher oder mit hochschulischer Ausbildung in dem betrachteten Zeitraum vergrößert hat.

Dass sich die Arbeitsmarktchancen der geringqualifizierten Arbeitnehmer im Zeitverlauf verschlechtert und sich die der hochqualifizierten Arbeitnehmer relativ verbessert haben, spiegelt sich auch in den Beschäftigungsanteilen der einzelnen Qualifikationsgruppen für Westdeutschland wider. Diese Größe gibt den Anteil aller beschäftigten Personen einer Qualifikationsgruppe an den gesamten Erwerbstätigen (ohne Auszubildende) eines bestimmten Jahres an. Aus Abbildung 13 wird deutlich, dass in Westdeutschland der Beschäftigungsanteil der Personen ohne Berufsabschluss zwischen 1975 und 2005 deutlich zurückgegangen ist. Er sank von 37 auf 17 Prozent. Der Anteil der Personen mit einem beruflichen Bildungsabschluss an allen Erwerbstätigen ist dagegen um 10 Prozentpunkte angestiegen (von 56 auf 66 Prozent) und der Anteil der Personen mit einer Hochschulausbildung hat sich sogar mehr als verdoppelt und betrug im Jahr 2005 knapp 17 Prozent.

Abbildung 13: Anteile verschiedener Qualifikationsgruppen an allen Erwerbstätigen in Westdeutschland in Prozent



Quelle: Reinberg/Hummel, 2007, 36

In Einklang mit diesen Befunden steht auch das Ergebnis, dass sich unter den erwerbstätigen Personen diejenigen mit höheren Bildungsabschlüssen signifikant weniger Sorgen um ihren Arbeitsplatz machen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Sorgen um den Arbeitsplatz (30- bis 65-jährige Personen) in Prozent

	Große Sorgen / Einige Sorgen	Keine Sorgen
Ohne Ausbildungsabschluss	70,0	30,0
Beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur	61,2	38,8
Hochschulausbildung	44,9	55,1

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Von den erwerbstätigen Personen ohne Ausbildungsabschluss machen sich 70 Prozent große oder einige Sorgen um ihren Arbeitsplatz, während dies bei den Personen mit Hochschulausbildung 45 Prozent sind. Umgekehrt machen sich in dieser Personengruppe 55 Prozent gar keine Sorgen um den Arbeitsplatz, während nur 30 Prozent der Personen ohne Ausbildungsabschluss keine Angst um ihren Arbeitsplatz haben.

Mit zunehmender Bildung sinkt nicht nur das Risiko der Arbeitslosigkeit und steigt die Bindung an den Arbeitsmarkt, sondern es ist auch eine höhere Zufriedenheit mit der Arbeit zu verzeichnen (Tabelle 15). Auf einer Skala von 0 bis 10 (ganz und gar unzufrieden bis ganz und gar zufrieden) nehmen die Mittelwerte für die Arbeitszufriedenheit mit zunehmendem Bildungsniveau zu. Besonders groß ist der Abstand zwischen Personen ohne Ausbildungsabschluss zu Personen mit einem beruflichen Bildungsabschluss oder Abitur. Im Vergleich zu Personen ohne Bildungsabschluss weisen Per-

sonen mit berufsbildendem oder akademischem Ausbildungsabschluss eine signifikant höhere Arbeitszufriedenheit auf. Dies wird auch daran deutlich, dass der Anteil der Personen, der auf der Skala die Werte 8, 9 oder 10 angibt und damit mit der Arbeit sehr zufrieden ist, mit zunehmendem Qualifikationsniveau größer wird. Während unter den erwerbstätigen Personen ohne Ausbildungsabschluss gut 57 Prozent mit ihrer Arbeit zufrieden sind, sind es von den Personen mit Hochschulausbildung fast 67 Prozent.

Tabelle 15: Zufriedenheit mit der Arbeit nach Qualifikationsniveau (30- bis 65-jährige Personen)

	Mittelwert, Index	Anteil der Personen, die zufrieden mit ihrer Arbeit sind in Prozent
Ohne Ausbildungsabschluss	6,25	57,2
Beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur	6,61	63,1
Hochschulausbildung	6,76	66,7

Die Bewertung der jeweiligen Arbeitszufriedenheit erfolgt auf einer Skala von 0 bis 10.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Diese größere Zufriedenheit mit der Arbeit bei einem höheren Qualifikationsniveau ist häufig mit einem höheren Status oder Berufsprestige sowie mit einer höheren Autonomie, etwa mit einer höheren Entscheidungsfreiheit, verbunden. Diese Faktoren tragen wesentlich zu dieser größeren Arbeitszufriedenheit bei (Vila, 2000, 25). Der „Treiman Standard International Occupational Prestige Score“ gibt das Berufsprestige verschiedener Berufe auf einer Skala von 13 bis 78 an. Der Mittelwert dieses Index nimmt mit höherem Bildungsabschluss deutlich zu. Erwerbstätige Personen ohne einen Ausbildungsabschluss weisen ein signifikant niedrigeres Berufsprestige auf als Personen mit einem beruflichen oder einem akademischen Abschluss (Tabelle 16).

Tabelle 16: Prestigescore-Index des Berufes nach Qualifikationsniveau (30- bis 65-jährige Personen)

	Mittelwert, Index
Ohne Ausbildungsabschluss	32,3
Beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur	41,1
Hochschulausbildung	55,6

Index auf einer Skala von 13 bis 78

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Zugleich sind die Berufe der erwerbstätigen Personen ohne Ausbildungsabschluss mit einer signifikant niedrigeren Autonomie im Vergleich zu den Personen mit Berufsabschluss verbunden (Tabelle 17). Auf einer Skala von 1 (niedrige Autonomie) bis 5 (hohe Autonomie) erreichen die Personen ohne Ausbildungsabschluss einen Mittelwert von 1,74 und die Personen mit einem akademischen Abschluss einen mittleren Wert von 3,66. Zudem erreichen unter den erwerbstätigen Akademikern signifikant mehr Personen die Werte 4 und 5 (64,7 Prozent). Von den Personen ohne Ausbildungsabschluss erzielen nur 7,4 Prozent die beiden höchsten Kategorien (Tabelle 17). Personen mit hohen Bildungsabschlüssen erreichen somit eher Berufe, in denen sie ein hohes Maß an Entscheidungsfreiheit und Gestaltungsspielraum haben, während Personen mit einem geringen Bildungsabschluss eher Routinetätigkeiten ausführen beziehungsweise eher nach Anweisungen anderer arbeiten (siehe auch: Vila, 2000, 25).

Tabelle 17: Autonomie beruflichen Handelns nach Qualifikationsniveau (30- bis 65-jährige Personen)

	Mittelwert, Index	Anteil der Personen, die über eine hohe Autonomie verfügen (Wert 4 und 5) in Prozent
Ohne Ausbildungsabschluss	1,74	7,4
Beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur	2,61	17,0
Hochschulausbildung	3,66	64,7

Die Bewertung der jeweiligen Berufsautonomie erfolgt auf einer Skala von 1 bis 5.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Das Bildungsniveau beeinflusst jedoch nicht nur das berufliche Leben der jeweiligen Person, sondern kann auch Einfluss auf die soziale Teilhabe haben. Die in Tabelle 18 aufgeführten Tätigkeiten, die neben dem Beruf ausgeführt werden können, werden alle häufiger von Personen mit einem hohen Bildungsabschluss vorgenommen als von Personen ohne Ausbildungsabschluss.

Tabelle 18: Soziale Teilhabe nach Qualifikationsniveau, Angaben in Prozent (30 bis 65-jährige Personen)

	Mind. einmal im Monat			Seltener			Nie		
	Ohne Ausb.	BA	Uni	Ohne Ausb.	BA	Uni	Ohne Ausb.	BA	Uni
Besuch von kulturellen Veranstaltungen	5,3	12,0	29,3	39,6	58,2	61,7	57,1	29,8	9,0
Kinobesuch, Besuch von Popkonzerten, Tanzveranstaltungen, Discos, Sportveranstaltungen	10,1	18,9	29,3	39,6	57,4	58,0	50,3	23,6	12,8
Aktiver Sport	24,1	43,4	58,4	16,4	21,0	22,5	59,5	35,6	19,1
Geselligkeit mit Freunden, Verwandten oder Nachbarn	73,9	77,8	82,5	21,5	20,1	16,5	4,6	2,1	1,0
Ehrenamtliche Tätigkeiten in Vereinen, Verbänden oder sozialen Diensten	9,0	19,3	21,2	9,8	14,1	19,0	81,2	66,6	59,8
Beteiligung in Bürgerinitiativen, in Parteien oder in der Kommunalpolitik	0,4	2,4	3,4	3,5	5,7	10,0	96,1	92,0	86,6

Ohne Ausb. = ohne Ausbildungsabschluss; BA = beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur; Uni = Hochschulausbildung

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Personen mit einem höheren Bildungsabschluss nehmen häufiger Freizeitangebote wahr, treiben häufiger Sport, treffen sich häufiger mit Freunden oder Verwandten und engagieren sich häufiger ehrenamtlich. Teilweise hängt die Inanspruchnahme der Freizeitangebote dabei jedoch auch mit dem höheren Einkommen zusammen, dass Personen mit einem höheren Bildungsabschluss verdienen können. Aber auch Freizeitaktivitäten, die ohne großen finanziellen Aufwand vorgenommen werden können, wie zum Beispiel die Übernahme ehrenamtlicher Tätigkeiten oder die Beteiligung in verschiedenen Organisationen, werden eher von Personen mit einem höheren Bildungsabschluss wahrgenommen. Dieses Engagement geht zudem über den individuellen Nutzen hinaus und ist auch für die Gesamtwirtschaft von Bedeutung.

Im Einklang damit steht der Befund, dass Personen mit höherem Bildungsabschluss ein stärkeres Interesse für Politik aufweisen (Tabelle 19). Von den Personen mit einem akademischen Abschluss interessieren sich 56 Prozent sehr stark oder stark für Politik, während dies unter den Personen ohne Ausbildungsabschluss nur knapp 15 Prozent sind. Dass Personen mit höherem Bildungsstand häufiger ein staatsbürgerliches oder soziales Engagement aufweisen, kann darauf zurückgeführt werden, dass sie durch die Bildung über entsprechende Kenntnisse verfügen, die die Notwendigkeit für ein solches Engagement deutlich machen. Weiterhin verfügen sie über Kompetenzen, die sie im Rahmen eines solchen Engagements einsetzen können und möglicherweise wurden ihnen bestimmte Werte und Einstellungen vermittelt, die die Motivation für ein solches Engagement fördern.

Tabelle 19: Politisches Interesse nach Qualifikationsniveau, Angaben in Prozent (30- bis 65-jährige Personen)

	Sehr stark / stark	Nicht so stark	Überhaupt nicht
Ohne Ausbildungsabschluss	14,6	53,3	32,2
Beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur	34,3	52,9	12,7
Hochschulabschluss	55,9	40,5	3,6

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Darüber hinaus kann der Bildungsstand auch einen Einfluss auf den Gesundheitszustand der jeweiligen Person haben. Zwar sind die Zusammenhänge zwischen Bildung und Gesundheit sehr komplex und es ist schwierig, einen Kausalzusammenhang zwischen beiden Variablen nachzuweisen, da Bildung nicht isoliert von anderen Faktoren die Gesundheit beeinflusst (OECD, 2007, 100 ff.; Feinstein et al., 2006, 173). Verschiedene Studien haben jedoch gezeigt, dass Bildung einen direkten Effekt auf den Gesundheitszustand hat (siehe u. a. Feinstein et al., 2006; Berger/Leigh, 1989; Kenkel, 1991; Grossman/Kaestner, 1997). Der Bildungsstand kann dabei die Gesundheit zunächst indirekt durch ein höheres Einkommen beeinflussen. Er kann aber auch direkte Auswirkungen durch eine Veränderung der Kompetenzen und Fähigkeiten der Personen haben (OECD, 2007, 95 und 101). Menschen mit einem hohen Bildungsstand besitzen mehr Wissen über den Zusammenhang zwischen Gesundheitsverhalten und Gesundheitszustand und können sich auch zu geringeren Kosten Informationen beschaffen, sodass sie bessere Entscheidungen bezüglich ihres Gesundheitszustandes treffen können. So wählen sie beispielsweise Berufe, die weniger gesundheitsgefährdend sind, leben eher in Regionen, die gesundheitsfördernd sind, ernähren sich gesünder und haben häufig auch einen besseren Zugang zur medizinischen Versorgung (Wolfe/Haveman, 2000, 227; Vila, 2000, 24; Ammermüller/Dohmen, 2004, 17 f.). Ein hoher Bildungsstand kann somit dazu beitragen, dass die jeweiligen Personen ein gesünderes Leben führen. So konnte eine Studie für die Kohorte der schwedischen Männer, die zwischen 1945 und 1955 geboren sind, zeigen, dass ein zusätzliches Bil-

dungsjahr das Risiko einer schlechten Gesundheit um 18,5 Prozent reduziert (Spasojevic, 2003). Daraus resultiert häufig mit zunehmendem Bildungsstand auch eine steigende Lebenserwartung. So konnte beispielsweise für den deutschsprachigen Teil der Schweiz für die Jahre 1990 bis 1997 festgestellt werden, dass in dem Alter von 30, 50, 65 und 80 Jahren Männer mit einem Universitätsabschluss 7,1, 5,4, 3,5 und 1,6 Jahre länger leben als Personen mit einem Abschluss der Sekundarstufe I oder weniger. Bei den Frauen betragen die entsprechenden Werte 3,6, 3,1, 2,7 und 2,2 Jahre (Spoerri et al., 2006). In einer anderen Studie wurde festgestellt, dass in Finnland und Schweden zwischen Ende der 1980er und Ende der 1990er Jahre zwar in allen Bildungsschichten die Lebenserwartung zugenommen hat, sie fiel jedoch in der Bevölkerungsgruppe mit hohem Bildungsgrad am stärksten aus (Jasilionis et al., 2007). Für die weibliche Bevölkerung in Deutschland berechneten Klein et al. (2006), dass jedes zusätzliche Bildungsjahr mit einer Verringerung des Sterberisikos um 19,98 Prozent einhergeht, und für die zwischen 1914 und 1939 geborenen US-Bürger konnte festgestellt werden, dass jedes zusätzliche Bildungsjahr die Wahrscheinlichkeit, in den nächsten zehn Jahren zu sterben, um 3,6 Prozentpunkte reduziert (Lleras-Muney, 2005).

Insgesamt führen alle diese Faktoren dazu, dass die allgemeine Lebenszufriedenheit bei den Personen mit einem höheren Bildungsstand größer ist als bei den Personen mit einer geringeren Bildung (Tabelle 20).

Tabelle 20: Allgemeine Lebenszufriedenheit nach Qualifikationsniveau (30- bis 65-jährige Personen)

	Mittelwert, Index	Anteil der Personen mit hoher Lebenszufriedenheit (Wert 8, 9 und 10) in Prozent
Ohne Ausbildungsabschluss	6,25	35,6
Beruflicher Ausbildungsabschluss oder Abitur	6,78	43,7
Hochschulausbildung	7,01	49,4

Die Bewertung der jeweiligen Berufsautonomie erfolgt auf einer Skala von 1 bis 10.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Befragt nach ihrer Lebenszufriedenheit auf einer Skala von 0 (ganz und gar unzufrieden) bis 10 (ganz und gar zufrieden) bewerten die Personen mit steigendem Bildungsniveau im Mittel ihre Lebenszufriedenheit signifikant höher. Deutlich wird dies auch daran, wenn der Anteil der Personen betrachtet wird, die mit ihrem Leben sehr zufrieden sind. Während nur 35,6 Prozent der Personen ohne Ausbildungsabschluss mit ihrem Leben sehr zufrieden sind, beträgt dieser Anteil unter den Personen mit Hochschulausbildung fast 50 Prozent.

Diese Ausführungen machen deutlich, dass die privaten Bildungserträge, die sich auf das höhere Einkommen durch Bildung beziehen, unterschätzt werden, da ein hoher Bildungsstand auch zu verschiedenen nicht-monetären Erträgen führt.

### 3.4 Exkurs: Bildung und Mobilität

Bildung bzw. Humankapital hat nicht nur einen unmittelbaren Effekt auf die Entlohnung, sondern führt auch zu besseren Karriereperspektiven. Eine bessere Ausbildung und eine längere Berufserfahrung wirken sich mittel- bis langfristig also auch auf die Aufstiegschancen aus. Dies gilt im Besonde-

ren für einen Betrieb. Allerdings lässt sich auch zeigen, dass vor allem besser qualifizierte Beschäftigte in der gesellschaftlichen Einkommensverteilung häufiger den Aufstieg schaffen, das heißt, ihre relative Position verbessern können.

Diese Prozesse werden im Rahmen der soziologischen Forschung oft mit dem Begriff der sozialen Mobilität beschrieben. Typischerweise wird in der Ökonomie mit dem Begriff Einkommensmobilität gearbeitet. Sie bezeichnet die Veränderung der relativen Einkommensposition eines Individuums innerhalb der gesamtwirtschaftlichen Einkommensverteilung zwischen zwei Zeitpunkten. Diese kann daher nur mit Hilfe von Längsschnittdaten analysiert werden und ist eine wichtige Ergänzung zur üblicherweise statischen Analyse der Einkommensungleichheit.

Die Einkommensmobilität ist eine wesentliche Determinante für die empfundene Chancengerechtigkeit in einem Wirtschaftssystem. Soziale Unterschiede können nämlich häufig nur mithilfe einer Umverteilung der Einkommen eingeebnet werden, die mit Effizienzverlusten verbunden ist und hohe Kosten nach sich zieht. Diese Notwendigkeit zur Umverteilung von Einkommen sinkt jedoch, wenn Einkommensunterschiede nicht pfadabhängig und dauerhaft sind: Sie werden grundsätzlich eher akzeptiert, wenn für alle eine Chance besteht, in der Einkommenshierarchie aufzusteigen.

Zur Einkommensmobilität wurden bereits einige Analysen vorgelegt. Einen Überblick gibt der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR) in seinem Jahresgutachten 2007/2008 (SVR, 2007). Er stellt auf Basis des SOEP und unter Verwendung der modifizierten OECD-Äquivalenzskala fest, dass sich zwischen den Jahren 2002 und 2005 bei 33,5 Prozent der Bevölkerung die relative Einkommensposition nicht geändert hat. Dies bedeutet, dass diese Personen mit ihrem Einkommen in den Jahren 2002 und 2005 im gleichen Einkommensdezil<sup>16</sup> verblieben sind. Etwa zehn Jahre zuvor (im Jahresvergleich der Jahre 1993 und 1996) betrug diese Quote 31,7 Prozent. Insofern ist also im Zeitverlauf eine gewisse „Beharrungstendenz“ festzustellen, die offenbar an den Rändern der Einkommensverteilung am größten ist, wie die entsprechenden Quoten zeigen: Diese sogenannten Mobilitätskennziffern kennzeichnen den Anteil der Personen eines Einkommensquantils, der dieses Quantil bis zum Endjahr nicht verlassen hat. Diese Mobilitätskennziffer beträgt im Jahresvergleich von 2002 und 2005 für Personen des ersten (zweiten) Dezils 45,7 (36,9) Prozent und für Personen des neunten (zehnten) Dezils 39,5 (65,3) Prozent.

Wird der Effekt von Bildung auf die Einkommensmobilität untersucht, lassen sich für Deutschland nur wenige Studien finden. Dies dürfte vor allem darauf zurückzuführen sein, dass sich einerseits nur Längsschnittdaten (wie etwa das SOEP) für eine Untersuchung eignen und andererseits nur selten eine detaillierte Auswertung nach verschiedenen sozioökonomischen Merkmalen durchgeführt wird. Im Wesentlichen handelt es sich daher im Folgenden um die Zusammenfassung impliziter Ergebnisse, die aus Analysen mit anderen Schwerpunkten entnommen sind. Diese sind von Analysen der intergenerationalen Bildungs- und Einkommensmobilität zu unterscheiden, die die Übertragung von ökonomischen und sozialen Vor- und Nachteilen der Elterngeneration auf die Kinder untersuchen (vgl. dazu beispielhaft Corak, 2006 und Schnitzlein, 2008).

Eine Studie, die unter anderem den Zusammenhang des formalen Bildungsabschlusses und der Einkommensmobilität untersucht, wurde von Fitzenberger und Garloff (2005) verfasst. Sie analysieren

---

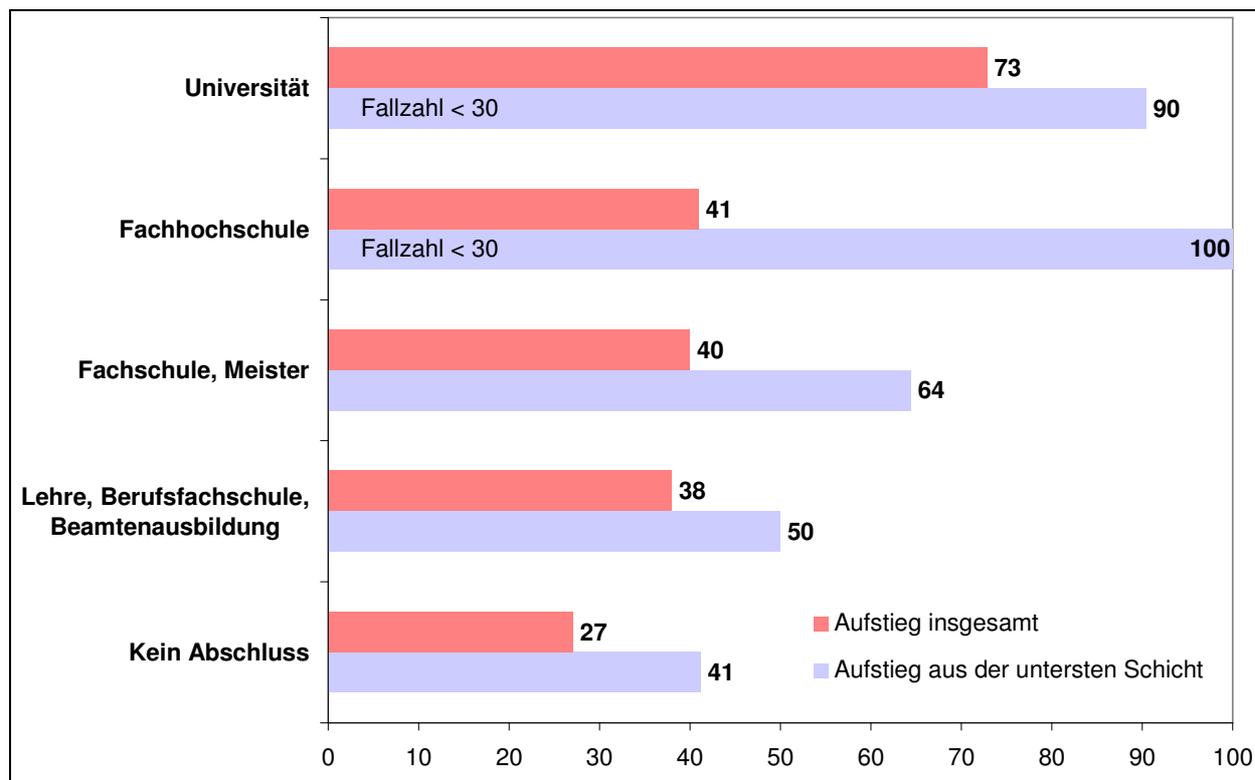
<sup>16</sup> Ein Einkommensdezil umfasst jeweils 10 Prozent der ihrer Höhe nach geordneten Einkommen. Das unterste (oberste) Einkommensdezil umfasst die jeweils 10 Prozent der niedrigsten (höchsten) Einkommen. Dies gilt analog für andere Einkommensquantile.

zum Beispiel Änderungen in der relativen Einkommensposition mithilfe der IAB Beschäftigtenstichprobe im Berichtszeitraum 1975 bis 1997 für Westdeutschland. Für eine Sub-Stichprobe von Männern im Alter zwischen 25 und 54 Jahren können sie auf Basis multivariater Methoden zeigen, dass die Chance eines Aufstiegs um mindestens ein Einkommensdezil mit höherem Bildungsniveau signifikant ansteigt. Mithilfe von separaten Analysen für drei verschiedene Bildungsgruppen können die Autoren zudem nachweisen, dass in jeder Gruppe mit steigendem Alter die Wahrscheinlichkeit eines Aufstiegs abnimmt beziehungsweise sogar negativ wird, das heißt, ein Abstieg in der Einkommenshierarchie wird wahrscheinlicher mit zunehmendem Alter. Im Unterschied zur niedrig qualifizierten Gruppe starten Hochqualifizierte in jüngeren Jahren (im Alter von 28 bis 30 Jahren) jedoch *ceteris paribus* mit einer erhöhten Aufstiegswahrscheinlichkeit. Für Personen mit höheren Bildungsabschlüssen verlaufen die Aufstiegs-Alters-Profile demnach insgesamt auf einem höheren Niveau. Tendenziell gilt dieses Muster offenbar unabhängig vom Erwerbsstatus, das heißt, für Arbeitslose wie auch für Beschäftigte lässt sich ein umgekehrt u-förmiger Verlauf der Aufstiegschancen über das Alter nachweisen.

Eine aktuelle Studie zur Einkommensmobilität legen Schäfer/Schmidt (2009) auf Basis des SOEP vor. Darin untersuchen sie unter anderem die Aufstiegsmobilität von Personen mit und ohne abgeschlossene Berufsausbildung und grenzen den Personenkreis auf Personen von 25 bis 64 Jahren ein. Sie motivieren die Fragestellung durch den Befund, dass Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung sowohl ein deutlich erhöhtes Arbeitslosigkeitsrisiko als auch eine geringere Erwerbsbeteiligung aufweisen (Reinberg/Hummel, 2007, OECD, 2008b). Daher sei zu erwarten, dass ihre Aufstiegsmobilität geringer und die Abstiegsquote größer ausfällt als die von Personen mit mindestens einer abgeschlossenen Berufsausbildung. Diese Erwartung können sie anhand der empirischen Ergebnisse grundsätzlich bestätigen. Ihre Befunde zeigen, dass der Aufstieg aus dem ersten Einkommensquintil der Gruppe der Geringqualifizierten besonders schwer fällt: Nur knapp 20 Prozent steigen im Durchschnitt aus dem untersten Quintil auf, wenn man jeweils jahresbezogene Vergleiche zwischen 2004 und 2007 betrachtet. Diese Quote beträgt bei formal Qualifizierten immerhin 31 Prozent. Werden zusätzlich Vierjahreszeiträume zwischen 1995 und 2007 betrachtet, beträgt die Aufstiegsquote von Geringqualifizierten im Durchschnitt gut 38 Prozent, während sie bei formal qualifizierten Personen bei knapp 49 Prozent liegt. Insofern betrifft also das Phänomen der „sticky floors“, das heißt, das Ausharren im untersten Einkommensquintil, Geringqualifizierte deutlich stärker als besser ausgebildete Personen.

In einer analogen Untersuchung von Neumann et al. (2010) werden die Aufstiegsquoten ebenfalls anhand des SOEP analysiert. Sie konzentrieren sich allerdings auf die Betrachtung eines Zwölfjahreszeitraums (1995 bis 2007). Üblicherweise verändern sich die Einkommen von Personen über längere Zeiträume stärker, so dass auch die Aufstiegsquoten mit der Länge des Berichtszeitraums stärker variieren. Außerdem ist zu beachten, dass nur ein Vergleich von Basis- und Endjahr stattfindet; Mobilitätsprozesse zwischen diesen Jahren lassen sich nicht abbilden. Im Ergebnis können die Autoren nachweisen, dass Personen ohne Berufsabschluss auch in längeren Zeiträumen wesentlich seltener den Sprung in höhere Einkommensschichten schaffen (Abbildung 14). Im Detail können sie dies nicht nur für die Aufstiegsmobilität aus dem untersten Quintil zeigen, sondern dies auch allgemein für Aufstiegsprozesse aus anderen Einkommensquintilen belegen. Dies unterstreicht die nachhaltige Wirkung erhöhter Bildungsinvestitionen für die Chancen auf sozialen Aufstieg.

Abbildung 14: Aufstiegsquoten (1995-2007) nach formalem Bildungsabschluss



Aufstieg insgesamt: Anteil der Personen aus der ersten bis vierten Schicht, die von 1995 bis 2007 um eine oder mehrere Schichten aufgestiegen sind;

Aufstieg aus der untersten Schicht: Anteil der Personen aus der ersten Schicht, die von 1995 bis 2007 eine oder mehrere Schichten aufgestiegen sind.

Quelle: Neumann et al., 2010

Während sich mit Blick auf Abbildung 14 die allgemeinen Aufstiegsquoten zwischen Personen mit Lehrausbildung, erweiterter beruflicher Qualifikation und Fachhochschulabschluss nur wenig unterscheiden, gelingt insbesondere Universitätsabsolventen wesentlich häufiger der Aufstieg: Fast drei Viertel konnten sich um eine oder mehrere Schichten verbessern. Hinsichtlich der Aufstiegsmobilität aus dem untersten Quintil konnten nahezu alle Akademiker die unterste Einkommensschicht verlassen. Dieser Befund steht allerdings unter dem Vorbehalt sehr geringer Fallzahlen, die bereits deutlich machen, dass sich nur sehr wenige Akademiker im untersten Einkommensfünftel befinden. Bemerkenswert ist allerdings auch für die übrigen Qualifikationsgruppen der mit dem Bildungsniveau ansteigende Anteil von Aufsteigern. Insofern können die Autoren den grundsätzlichen Nachweis erbringen, dass ein Aufstieg tendenziell umso leichter fällt, je höher der formale Bildungsabschluss ist.

Neben den Studien zur Einkommensmobilität von Erwerbstätigen und Erwerbslosen liegen auch eine Reihe von Analysen vor, die die Aufstiegsmobilität von Geringverdienern untersuchen. Unter Geringverdienern werden üblicherweise entweder Erwerbstätige verstanden, die einen Bruttolohn von unter zwei Dritteln des Medianlohns erzielen, oder Erwerbstätige, die dem untersten Einkommensquintil zuzuordnen sind. Arbeitslose oder Nicht-Erwerbstätige werden nicht betrachtet. Die Mobilität von Geringverdienern ist für die Arbeitsmarktforschung besonders relevant, weil damit indirekt der Erfolg von Maßnahmen im Niedriglohnbereich überprüft werden kann. Im Folgenden soll allerdings gezeigt wer-

den, inwiefern eine höhere Qualifikation den Sprung über die Niedriglohnschwelle erleichtert, da dies oft einen impliziten Aufstieg in der Einkommenshierarchie bedeutet.

Einen ersten Befund zur Lohnmobilität von Geringverdienern haben Kaltenborn/Klös (2000) für Deutschland vorgelegt. Sie analysieren die Beschäftigungsstabilität und Lohnmobilität von abhängig Beschäftigten in Westdeutschland im Zeitraum von 1984 bis 1996 und nutzen dazu die Daten des SOEP. Sie können zeigen, dass die Aufstiegsmobilität im Durchschnitt im ersten und zweiten Einkommensquintil im Untersuchungszeitraum zugenommen hat. So waren beispielsweise im Zeitraum 1984 bis 1987 noch 24 Prozent der Geringverdiener (per saldo) aufgestiegen, während im Zeitraum 1993 bis 1996 bereits 27 Prozent der Geringverdiener (per saldo) ihr Einkommensquintil verlassen konnten. Die Autoren zeigen vor allem, dass die Aufstiegsmobilität der Geringverdiener ohne Berufsausbildung ebenfalls angestiegen ist und sich im Zeitraum 1993 bis 1996 mit durchschnittlich 32 Prozent kaum von der Mobilität von Geringverdienern mit abgeschlossener Berufsausbildung unterschieden hat. Daraus schließen sie auf eine zunehmende Aufstiegsmobilität aus dem Niedriglohnbereich zwischen den 1980er und 1990er Jahren.

Mit Daten der Regionalversion der IAB-Beschäftigtenstichprobe untersuchen Eichhorst et al. (2005) die lohnbezogene Aufstiegsmobilität von vollzeitbeschäftigten Geringverdienern des Jahres 1996 bis zum Jahr 2001. Die Grundgesamtheit umfasst dabei nur Personen, die sowohl 1996 als auch 2001 vollzeitbeschäftigt waren. Die Autoren zeigen, dass nur knapp ein Drittel der Vollzeitbeschäftigten, die im Jahr 1996 den Geringverdienern zuzuordnen waren, bis zum Jahr 2001 den Sprung über die Niedriglohnschwelle (zwei Drittel des Medianlohns) geschafft hat. Als besonders erfolgreich identifizierten sie dabei Männer, Beschäftigte in Westdeutschland und jüngere Arbeitnehmer. Zudem können sie zeigen, dass Personen mit höheren Bildungsabschlüssen häufiger der Aufstieg gelungen ist. Knapp ein Drittel der Geringverdiener ohne Ausbildung schaffte von 1996 bis 2001 den Sprung über die Niedriglohnschwelle, hingegen gelang 54 Prozent der Geringverdiener mit (Fach-)Hochschulreife der Aufstieg und unter allen Akademikern betrug der Anteil 62,3 Prozent.

Schank et al. (2008) analysieren nach dem gleichen Muster und auf Grundlage des BA-Beschäftigtenpanels den Verbleib von vollzeitbeschäftigten Geringverdienern des Jahres 1998/1999<sup>17</sup> im Jahr 2005. Dies sind Personen mit einem Entgelt von weniger als zwei Drittel des Medianentgelts (des Bruttomonatslohns) im Jahr 1998 und 1999. Zunächst können sie zeigen, dass von allen Beschäftigten mit mindestens einem Realschulabschluss (im Jahr 1998/99) gerade 11,5 Prozent im Jahr 2005 ein höheres Entgelt realisieren konnte. Von allen Beschäftigten mit (Fach-)Abitur oder einer abgeschlossenen Berufsausbildung waren dies 14,0 Prozent und von allen Akademikern bzw. Beschäftigten mit Weiterbildungsabschluss erhielten 21,9 Prozent im Jahr 2005 ein höheres Entgelt. Im Rahmen einer multivariaten Analyse können sie zudem zeigen, dass bei Kontrolle für eine Vielzahl von persönlichen und betrieblichen Merkmalen ein Aufstieg mit einem höheren formalen Bildungsabschluss tendenziell wahrscheinlicher wird, das heißt, ein Sprung über die Niedriglohnschwelle fällt leichter mit einem höheren Bildungsabschluss. Allerdings wurde für einen Aufstieg bis zum Jahr 2005 vorausgesetzt, dass auch (gleichzeitig) eine Vollzeitbeschäftigung vorlag. Insofern gelten die Aussagen zu den Aufstiegschancen für unterschiedliche Bildungsabschlüsse ausschließlich für Vollzeitbeschäftigte in Basis- und Endjahr.

---

<sup>17</sup> Die Autoren definieren als Grundgesamtheit nur diejenigen sozialversicherungspflichtig und in Vollzeit beschäftigte Geringverdiener, die am 30.06.1998 und am 30.06.1999 unter der Niedriglohnschwelle tätig waren (Schank et al., 2008, 12).

In seiner auf westdeutsche Männer fokussierten Untersuchung betrachtet Uhlendorff (2006) die Beschäftigungsdynamik von Geringverdienern und Nicht-Erwerbstätigen. Dazu nutzt er Daten des SOEP für die Jahre von 1998 bis 2003 und grenzt die Stichprobe auf Personen mit einem Alter von 20 bis 54 Jahren ein. Er unterscheidet die drei Zustände Niedriglohnbeschäftigung, Hochlohnbeschäftigung und nicht erwerbstätig. Auf Basis multinomialer Logit-Modelle kann der Autor unter anderem zeigen, dass eine Pfadabhängigkeit bei Geringverdienern und Nicht-Erwerbstätigen besteht, das heißt, Personen, die einmal in einen dieser Zustände wechseln, werden voraussichtlich länger in diesem Zustand bleiben. Insbesondere kann er jedoch nachweisen, dass der formale Bildungsabschluss einen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit hat, ob eine Person einen dieser Zustände einnimmt. Mit einem höheren Bildungsabschluss steigt nach seinen Berechnungen auch die Wahrscheinlichkeit, einen gut bezahlten Job auszuüben. Dieses Ergebnis erweist sich auch dann als robust, wenn als Niedriglohnschwelle das unterste Einkommensquintil statt 2/3 des Medianbruttolohns verwendet wird und zusätzlich für unbeobachtete Heterogenität kontrolliert wird. Insofern ist also ein höheres Bildungsniveau mit einer höheren Wahrscheinlichkeit verbunden, ein Einkommen oberhalb der Geringverdienerschwelle zu beziehen.

Insgesamt zeigen die vorliegenden Studien, dass die Einkommensmobilität in den letzten Jahren abgenommen und sich der Status insbesondere an den Rändern verfestigt hat. Hinsichtlich der Effekte von Bildung lässt sich das wenig überraschende Ergebnis festhalten, dass ein höherer formaler Bildungsabschluss grundsätzlich die Aufstiegschancen begünstigt und damit die Aufstiegsmobilität erhöht. Dies gilt allgemein für Aufstiegsprozesse in der Einkommenshierarchie aber insbesondere auch für die Mobilität der einkommensärmsten Schicht. Anzumerken ist, dass diese Befunde aufgrund der relativ geringen Zahl der Analysen, die explizit Bildungseffekte berücksichtigen, in Zukunft noch einer eingehenderen empirischen Überprüfung unterzogen werden sollten.

Wird hingegen die Mobilität von Geringverdienern analysiert, das heißt, werden allein niedrig entlohnte Beschäftigte betrachtet, ist ein robusteres Ergebnis festzustellen. Zusammenfassend lässt sich aufgrund der etwas breiteren empirischen Basis festhalten, dass eine höhere formale Bildung den individuellen Aufstieg erleichtert, der jedoch nicht zwingend anhand der Einkommensverteilung (zum Beispiel anhand von Einkommensquintilen) gemessen wird, sondern primär anhand der Wahrscheinlichkeit, die Niedriglohnschwelle zu überwinden. Insofern lautet hier das Ergebnis, dass eine höhere Bildung im Zeitverlauf offenbar dazu beitragen kann, aus einem Arbeitsverhältnis als Geringverdiener in ein normal entlohntes Arbeitsverhältnis zu wechseln.

## 4 Einflussfaktoren auf die Bildungsrendite

Im Folgenden wird aufgezeigt, wie die zuvor berechneten Renditekennzahlen durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. Die untersuchten Faktoren lassen sich dabei drei Gruppen zuordnen: Rahmenbedingungen der Ausbildung, Dauer der Erwerbstätigkeit sowie Steuer- und Sozialsystem.

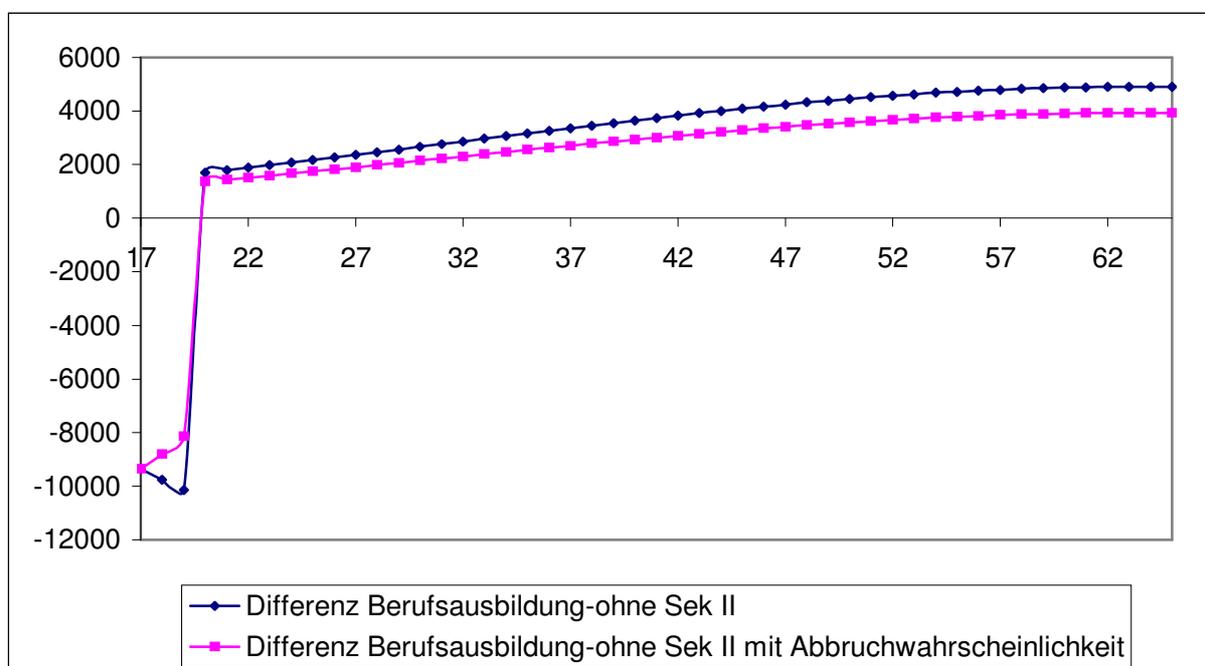
### 4.1 Rahmenbedingungen der Ausbildung

In diesem Kapitel wird untersucht, wie sich die Abbruchwahrscheinlichkeit eines Ausbildungsgangs, die Ausbildungsdauer und die Ausbildungsfinanzierung auf die finanzmathematischen Kennzahlen für verschiedene Ausbildungsgänge auswirken.

#### Der Effekt der Abbruchwahrscheinlichkeit

In den bisherigen Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass alle Personen, die einen bestimmten Ausbildungsgang beginnen, diesen auch erfolgreich beenden. Dies ist jedoch nicht immer der Fall. Im Folgenden wird dargestellt, welche Auswirkungen ein Ausbildungs- oder Studienabbruch auf die finanzmathematischen Kennzahlen hat.

Abbildung 15: Differenz der Einkommenspfade zwischen beruflicher Ausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Abbruchwahrscheinlichkeit in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes haben im Jahr 2006 19,8 Prozent der Auszubildenden ihre betriebliche oder schulische Berufsausbildung abgebrochen. Daher wird bei den folgenden

Analysen davon ausgegangen, dass nur 80,2 Prozent der Auszubildenden den Einkommenspfad von Personen mit beruflicher Ausbildung und die übrigen Personen den Einkommenspfad der Personen ohne Ausbildung erreichen (Abbildung 15). Weiterhin wird für die Berechnungen angenommen, dass die berufliche Ausbildung nach der Hälfte der Zeit abgebrochen wird. Abbildung 14 verdeutlicht, dass die Berücksichtigung des Abbruchrisikos bei einer beruflichen Ausbildung den Einkommenspfad für diese Qualifikationsgruppe deutlich sinken lässt.

Im Einklang damit verschlechtern sich auch die finanzmathematischen Kennzahlen, wenn das Risiko eines Ausbildungsabbruchs in die Berechnungen miteinbezogen wird (Tabelle 21). Aufgrund der Wahrscheinlichkeit in einer Höhe von knapp 20 Prozent, dass eine berufliche Ausbildung vorzeitig beendet wird, sinkt die interne Rendite von 8,3 auf 7,6 Prozent und sowohl der Kapital- als auch der Vermögensendwert sowie die Annuität nehmen deutlich ab. Die drei Werte reduzieren sich ungefähr um ein Drittel. Weiterhin wird deutlich, dass es längere Zeit in Anspruch nimmt, bis sich die Bildungsinvestitionen amortisiert haben. Statt im Alter von 37 ist dieser Zeitpunkt erst im Alter von 40 Jahren erreicht.

Tabelle 21: Finanzmathematische Kennzahlen mit Berücksichtigung der Abbruchwahrscheinlichkeit der Berufsausbildung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	7,6 (8,3)	22.510 (31.428)	1.055 (1.473)	153.817 (214.761)	40 Jahre (37 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

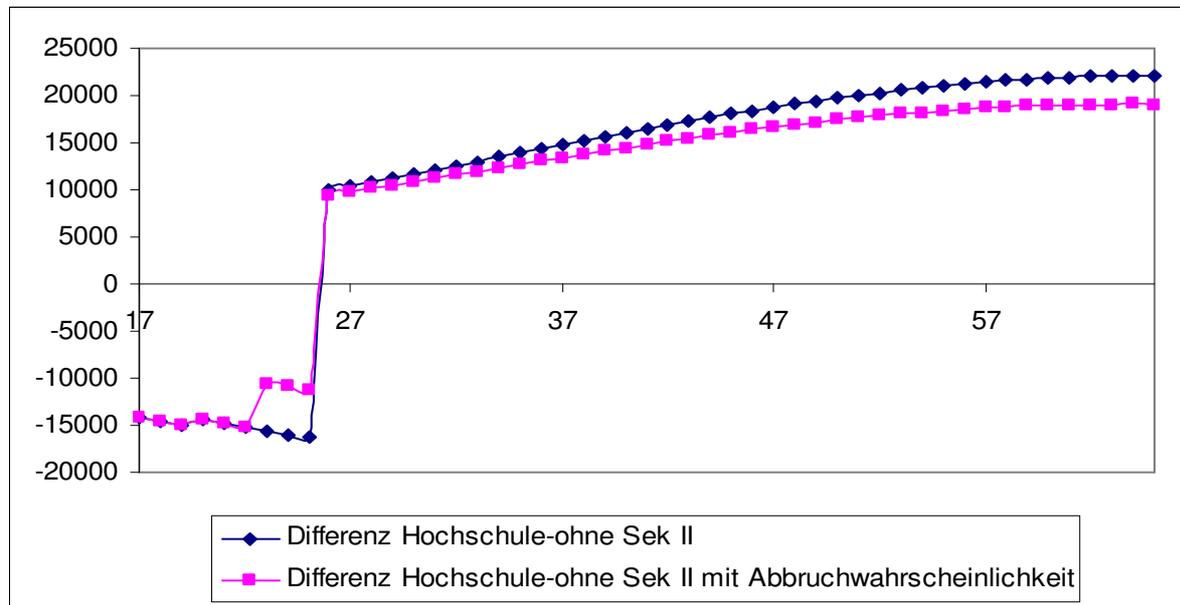
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Dieselbe Berechnung kann auch für den Bereich der Hochschule vorgenommen werden. Nach Angaben des HIS (2008a) lag die Studienabbrecherquote des gesamten Absolventenjahrgangs im Jahr 2006 bei 22 Prozent. Wird berücksichtigt, dass nicht alle Studierenden die Hochschule beenden und ein entsprechend hohes Gehalt beziehen, so ergibt sich der in Abbildung 16 dargestellte Einkommensverlauf. Angenommen wird, dass die Studienabbrecher ihr Studium nach der halben Studienzeit beenden und auf den Einkommenspfad von Abiturienten ohne weitere berufliche Ausbildung fallen. Auch bei den Hochschulabsolventen sinkt der Einkommenspfad, wenn die Wahrscheinlichkeit eines Studienabbruchs in die Berechnungen miteinbezogen wird.

Dadurch verschlechtern sich auch die finanzmathematischen Kennzahlen (Tabelle 22). Die interne Rendite verändert sich von 7,5 auf 7,3 Prozent. Dieser Rückgang fällt jedoch nicht so deutlich aus wie bei der beruflichen Bildung, da ein Hochschulstudium mit höheren Investitionen verbunden ist und diese sich annahmegemäß bei einem Studienabbruch halbieren. Zudem erzielen Abiturienten ohne weiteren Berufsabschluss noch relativ hohe Löhne. Etwas weniger stark als bei der beruflichen Bildung fällt demnach auch der Rückgang des Kapital- und des Vermögensendwertes sowie der Annuität aus, wenn die Wahrscheinlichkeit eines Studienabbruchs berücksichtigt wird. Bei dem Amortisationszeitpunkt ist keine Veränderung feststellbar. Es wird jedoch insgesamt auch im Bereich der

Hochschule deutlich, dass die Wahrscheinlichkeit, den Ausbildungsgang abubrechen, deutlich negative Auswirkungen auf die Renditekennziffern hat.

Abbildung 16: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Abbruchwahrscheinlichkeit in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Tabelle 22: Finanzmathematische Kennzahlen mit Berücksichtigung Abbruchwahrscheinlichkeit eines Studiums

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	7,3 (7,5)	92.975 (106.922)	4.357 (5.010)	635.332 (730.638)	43 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

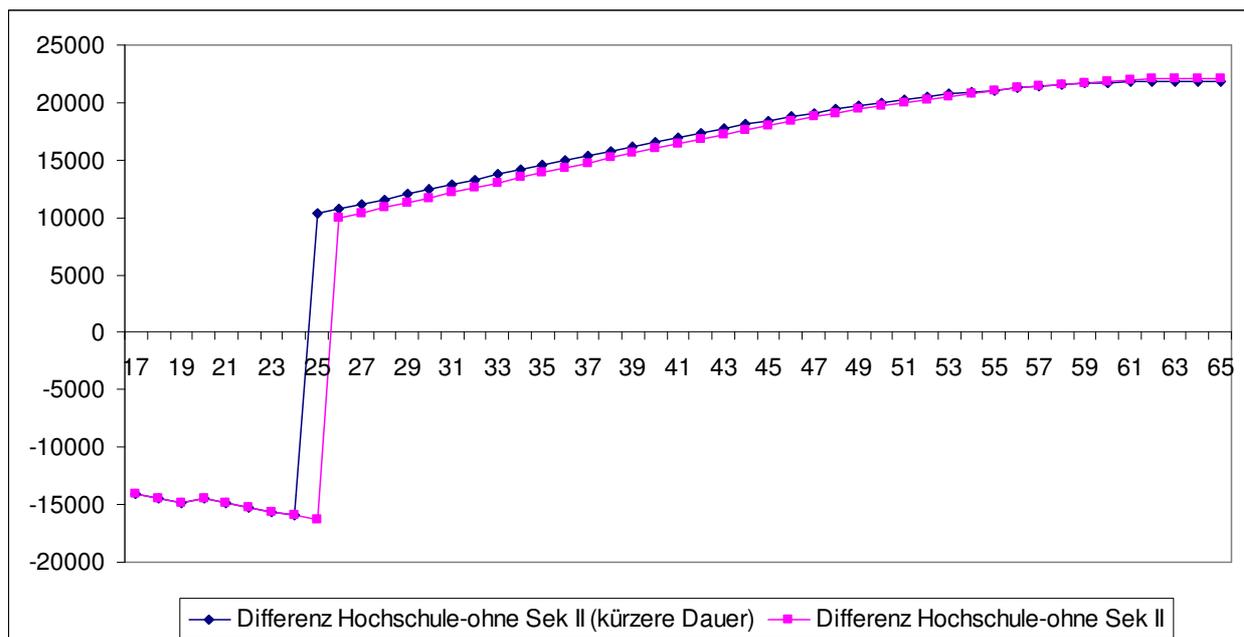
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

### Der Effekt der Ausbildungsdauer auf die Rendite

In dem Basismodell aus Kapitel 3.2 wurde davon ausgegangen, dass ein Hochschulstudium ungefähr sechs Jahre in Anspruch nimmt. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes ist dies der Median für die Gesamtstudiendauer an einer Universität. Die Fachstudiendauer beträgt augenblicklich jedoch ein Jahr weniger. Dies bedeutet, dass ein Teil der Studierenden sein Studienfach im Laufe des Studiums noch einmal wechselt und somit insgesamt eine höhere Gesamtstudien- als Fachstu-

diendauer benötigt wird. Durch eine bessere Studienberatung im Vorhinein ließe sich die Gesamtstudiendauer möglicherweise an die Fachstudiendauer annähern und die Studienzzeit könnte so verkürzt werden. Dadurch werden die Bildungsinvestitionen deutlich reduziert und aufgrund eines früheren Übertritts in den Arbeitsmarkt kann zu Beginn des Erwerbslebens eine leicht höhere Einkommenskurve erreicht werden (Abbildung 17). Diese Berechnungen erfolgen unter der Annahme, dass der Fachwechsel und das damit zuvor erlernte Wissen keinen zusätzlichen Einfluss auf das Humankapital haben.

Abbildung 17: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulbildung und ohne Sek II-Abschluss mit 6-jähriger und 5-jähriger Gesamtstudienzeit in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Diese veränderten Zahlungsströme haben auch sehr deutliche Auswirkungen auf die finanzmathematischen Kennzahlen (Tabelle 23).

Tabelle 23: Finanzmathematische Kennzahlen bei einer Studienzeiterkürzung auf 5 Jahre

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	8,6 (7,5)	132.348 (106.922)	6.202 (5.010)	904.381 (730.638)	39 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

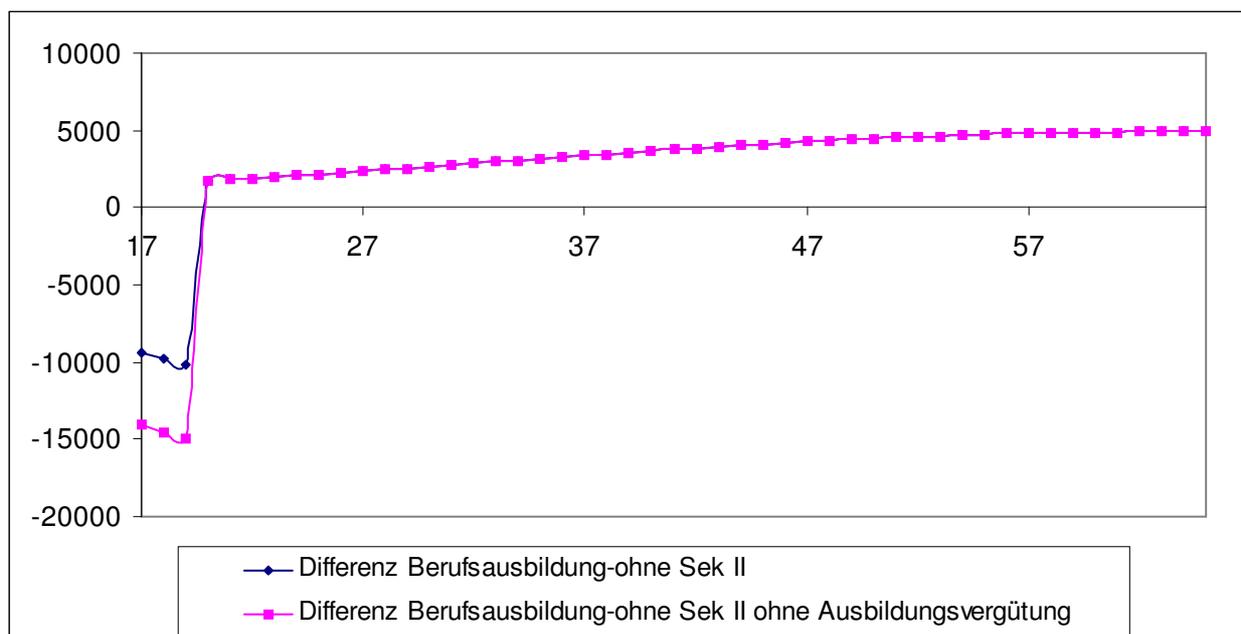
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die interne Rendite bezogen auf Personen, die über keine abgeschlossene Berufsausbildung verfügen, steigt durch eine Studienverkürzung von 7,5 auf 8,6 Prozent. Auch der Kapital- und der Vermögensendwert nehmen deutlich zu, von 107.000 beziehungsweise 731.000 Euro auf 132.000 beziehungsweise 904.000 Euro. Auch die Annuität verbessert sich. Durch die geringen Bildungsinvestitionen verkürzt sich zudem die Amortisationszeit eines Studiums um vier Jahre. Insgesamt kann aus diesen Ergebnissen gefolgert werden, dass eine durchschnittliche Studienzeiterkürzung um ein Jahr die Investition in ein Studium deutlich rentabler macht. Zu ähnlichen Ergebnissen kann eine Verkürzung der Schulzeit bis zum Abitur von 13 auf zwölf Jahre führen.

### Der Effekt der Ausbildungsfinanzierung auf die Rendite

Die Rentabilität eines Ausbildungsgangs kann darüber hinaus dadurch beeinflusst werden, ob während der Ausbildungsphase ein Einkommen erzielt werden kann beziehungsweise ob Ausbildungsgebühren bezahlt werden müssen. So würde die Rentabilität der Berufsausbildung deutlich schlechter ausfallen, wenn keine Ausbildungsvergütung gezahlt würde. Die Opportunitätskosten der Ausbildung würden dadurch deutlich ansteigen (Abbildung 18).

Abbildung 18: Differenz der Einkommenspfade zwischen beruflicher Ausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit und ohne Ausbildungsvergütung in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Dadurch würden ohne die Zahlung einer Ausbildungsvergütung auch deutlich schlechtere Rendite-kennzahlen erreicht werden. Die interne Rendite sinkt von 8,3 auf 5,9 Prozent und der Kapital- und der Vermögensendwert sowie die Annuität halbieren sich fast. Gleichzeitig steigt der Amortisationszeitpunkt um zehn Jahre (Tabelle 24).

Tabelle 24: Finanzmathematische Kennzahlen für die Berufsausbildung ohne Ausbildungsvergütung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	5,9 (8,3)	18.247 (31.428)	855 (1.473)	124.689 (214.761)	47 Jahre (37 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Bildungsrendite kann aber auch durch private Beiträge der Ausbildungsteilnehmer während der Ausbildungsphase beeinflusst werden. Eine private Kostenbeteiligung an der Ausbildung führt dazu, dass sich die Opportunitätskosten erhöhen. Dadurch können sich auch die Renditekennzahlen der Bildungsgänge verändern. Gegenwärtig wird intensiv über die Einführung von Studiengebühren beziehungsweise über die Nutzung der schon eingeführten Studiengebühren diskutiert. Daher werden die Auswirkungen von privater Bildungsfinanzierung auf die Rentabilität von Bildungsinvestitionen im Folgenden am Beispiel der Studiengebühren veranschaulicht. In Deutschland sind die Studienbeiträge zumeist auf einen Höchstbetrag von 500 Euro pro Semester begrenzt. In das Ausgangsmodell aus Kapitel 3.2 werden daher Studiengebühren in Höhe von 500 Euro pro Semester, also 1.000 Euro im Jahr eingeführt und zum Vergleich Studiengebühren in Höhe von 5.000 Euro pro Semester berücksichtigt. Diese Maßnahme erhöht die Opportunitätskosten eines Studiums, die Einnahmen der Erwerbsphase ändern sich jedoch nicht. Höhere Kosten bei gleich bleibenden Einnahmen führen jedoch zu einer Verschlechterung der Renditekennzahlen für ein Hochschulstudium (Tabelle 25).

Tabelle 25: Finanzmathematische Kennzahlen mit Studiengebühren in Höhe von 1.000 bzw. 10.000 Euro pro Jahr

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss (Gebühren: 1.000 Euro)	7,2 (7,5)	102.262 (106.922)	4.792 (5.010)	698.793 (730.638)	43 Jahre (43 Jahre)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss (Gebühren: 10.000 Euro)	5,6 (7,5)	60.320 (106.922)	2.826 (5.010)	412.187 (730.638)	51 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Wie sehr sich die Studiengebühren auf die finanzmathematischen Kennzahlen auswirken, hängt nach den Ergebnissen aus Tabelle 15 von der Höhe der Studiengebühren ab. Studiengebühren von 1.000 Euro pro Jahr haben nur relativ geringe Auswirkungen auf die Renditekennzahlen für ein Hochschulstudium. Die interne Rendite verringert sich von 7,5 auf 7,2 Prozent, die Annuität, der Kapital- und der Vermögensendwert verringern sich nur geringfügig und der Amortisationszeitpunkt bleibt gleich. Studiengebühren von 10.000 Euro pro Jahr führen dagegen zu einem Rückgang der internen Rendite von 1,9 Prozentpunkten, die Annuität, der Kapital- und der Vermögensendwert halbieren sich fast und die Amortisationszeit erhöht sich um acht Jahre. Hohe Studiengebühren reduzieren somit die Rentabilität eines Hochschulstudiums deutlich, während sich ein privater Finanzierungsanteil von geringerer Höhe nicht so stark negativ auswirkt. Führen Studiengebühren in Höhe von 1.000 Euro pro Jahr jedoch zu besseren Studienbedingungen und damit zu verkürzten Studienzeiten oder einer Verringerung der Abbruchwahrscheinlichkeit, so dürfte der Gesamteffekt auf die Rendite sogar positiv sein.

### Zwischenfazit

Die bisherigen Berechnungen haben deutlich gemacht, dass die Rendite der Bildungsinvestitionen deutlich von den Rahmenbedingungen der Ausbildung abhängt. Untersucht wurden exemplarisch die Auswirkungen der Ausbildungsabbruchwahrscheinlichkeit, der Ausbildungsdauer und der Ausbildungsfinanzierung.

Tabelle 26: Auswirkungen der Rahmenbedingungen der Ausbildung auf die Rendite und den Kapitalwert

	Berufliche Bildung		Hochschulbildung	
	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro
Ausgangsszenario	8,3	31.428	7,5	106.922
Berücksichtigung der Abbruchwahrscheinlichkeit	7,6	22.510	7,3	92.975
Verkürzung der effektiven Ausbildungsdauer			8,6	132.348
Entfall Ausbildungsvergütung	5,9	18.247		
Studiengebühren in Höhe von 1.000 Euro pro Jahr			7,2	102.262
Studiengebühren in Höhe von 1.0000 Euro pro Jahr			5,6	60.320

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Alle drei Bereiche beeinflussen die Renditekennzahlen verschiedener Ausbildungsgänge. Für den Hochschulbereich konnte dabei ein besonders großer Einfluss durch eine Studienzeitenverkürzung festgestellt werden. Diese macht ein Studium deutlich rentabler. Ähnliche Effekte würde auch eine Schulzeitenverkürzung bis zum Abitur von dreizehn auf zwölf Jahren bewirken. Einen deutlichen negativen Einfluss auf die Rendite und die Kapitalwerte hat eine sehr hohe Studiengebühr. Eine Studiengebühr geringeren Umfangs wie beispielsweise 500 Euro im Semester wirkt sich jedoch nur in gerin-

gem Umfang aus. Sie ist sogar als unproblematisch für die Rentabilität eines Hochschulstudiums zu bezeichnen, wenn berücksichtigt wird, dass die private Beteiligung an den Ausbildungskosten dazu führen dürfte, dass die Ausbildung effizienter absolviert und damit womöglich kürzer durchlaufen wird. Die positiven Effekte der Studienzeiterkürzung würden dann die leicht negativen Effekte der Studiengebühr mehr als kompensieren (siehe auch Wienert, 2006, 273). Sowohl für die berufliche als auch für die hochschulische Ausbildung konnte zudem festgestellt werden, dass die Berücksichtigung der Abbruchwahrscheinlichkeit der Ausbildung die Renditekennzahlen für beide Ausbildungswege verschlechtert. Besonders stark wirkt sich dieser Faktor dabei auf die berufliche Ausbildung aus. Die Ergebnisse zu den Auswirkungen der Rahmenbedingungen der Ausbildung auf die interne Rendite und der Kapitalwert werden in Tabelle 26 noch einmal zusammengestellt.

## **4.2 Dauer der Erwerbstätigkeit**

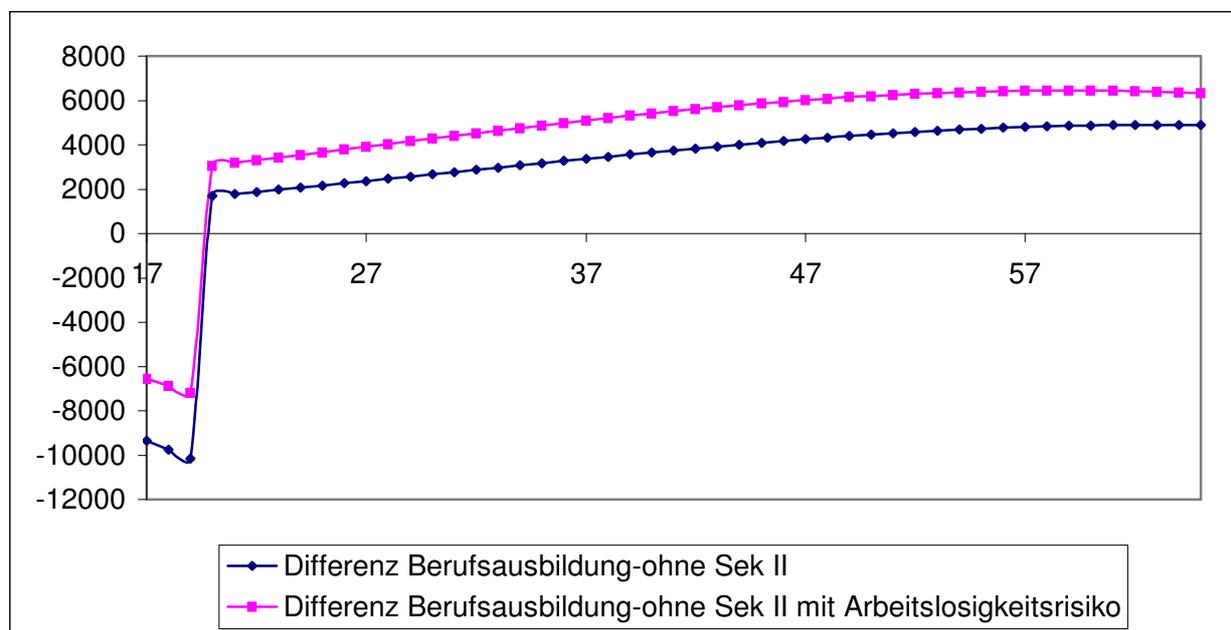
Im Folgenden wird untersucht, welchen Einfluss die Wahrscheinlichkeit, arbeitslos zu werden, das Renteneintrittsalter und kindbedingte Erwerbsunterbrechungen auf die finanzmathematischen Renditekennzahlen für verschiedene Ausbildungsgänge haben.

### **Der Effekt des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos auf die Rendite**

In den bisherigen Analysen wurde nicht berücksichtigt, dass nicht alle Personen, die eine Ausbildung abgeschlossen haben, kontinuierlich den jeweiligen Einkommenspfad erreichen. Ein Teil der Personen aus jeder Qualifikationsgruppe ist zumindest für eine gewisse Zeit arbeitslos und kann während dieser Zeit kein Einkommen aus einer Erwerbstätigkeit erzielen. Das Risiko, arbeitslos zu werden, ist dabei abhängig vom Qualifikationsniveau (Reinberg/Hummel, 2007) und hat damit Auswirkungen auf die Renditekennzahlen der verschiedenen Ausbildungsgänge. Um die Rentabilität eines Ausbildungsgangs zu bestimmen, ist es daher nicht nur von Bedeutung, die potenziellen Verdienstmöglichkeiten zu betrachten, sondern auch die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Potenzial auch tatsächlich am Arbeitsmarkt realisiert werden kann (Weber, 2002, 171).

Nach Angaben der OECD (2008c, 348) waren im Jahr 2006 19,9 Prozent der 25- bis 64-jährigen Personen, die nicht über eine abgeschlossene Berufsausbildung verfügen, arbeitslos. Von den Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung suchten 9,9 Prozent nach einem Arbeitsplatz, bei den Personen mit einer Hochschulausbildung waren es 4,8 Prozent. In den hier vorgenommenen Analysen werden zwar erst die Personen ab einem Alter von dreißig Jahren und zudem das Jahr 2007 betrachtet, trotzdem werden diese Werte als Näherungswerte für qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten für die drei betrachteten Qualifikationsgruppen verwendet. Somit wird bei den folgenden Analysen davon ausgegangen, dass nur 80,1 Prozent der Personen ohne Ausbildungsabschluss, 90,1 Prozent der Personen mit Berufsausbildung und 95,2 Prozent der Personen mit Hochschulausbildung die bisher angenommenen Einkommenspfade erreichen. Für die weiteren Berechnungen wird angenommen, dass die Personen mit der jeweiligen Restwahrscheinlichkeit ein Einkommen von 0 erzielen. Lohnersatzleistungen werden in Kapitel 4.3 berücksichtigt. Die Berücksichtigung des Arbeitslosigkeitsrisikos führt zu einer Veränderung der Einkommenspfade (Abbildungen 19 und 20).

Abbildung 19: Differenz der Einkommenspfade zwischen beruflicher Ausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos von beruflich Qualifizierten in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Im Vergleich zum Ausgangsszenario erhöht sich der Einkommenspfad der Personen mit beruflicher Ausbildung. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die Personen mit beruflicher Ausbildung ein geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen als die Personen ohne diese Ausbildung. Personen ohne Berufsabschluss haben damit ein größeres Risiko, kein Einkommen zu erzielen. Damit erhöht sich die erwartete Einkommensdifferenz zwischen beruflich Qualifizierten und Personen ohne Ausbildung. Dieser Zusammenhang spiegelt sich auch in der Veränderung der finanzmathematischen Kennzahlen wider (Tabelle 27).

Tabelle 27: Finanzmathematische Kennzahlen für die berufliche Ausbildung mit Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos von beruflich Qualifizierten gegenüber Personen ohne Berufsausbildung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	15,9 (8,3)	69.303 (31.428)	3.247 (1.473)	473.570 (214.761)	27 Jahre (37 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

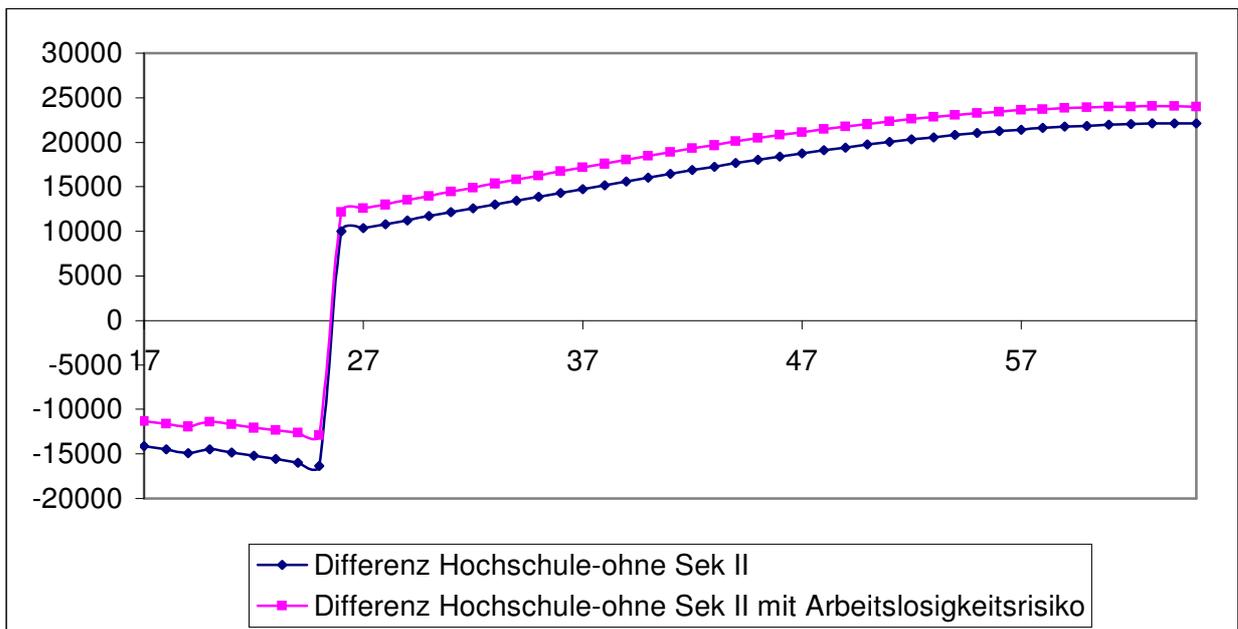
In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Durch die Tatsache, dass beruflich Ausgebildete ein geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen als Personen ohne Ausbildungsabschluss, erhöht sich die interne Rendite von Personen mit Berufsaus-

bildung von 8,3 auf 15,9 Prozent. Der Kapital- und der Vermögensendwert sowie die Annuität nehmen um mehr als die Hälfte zu und der Amortisationszeitpunkt verkürzt sich um zehn Jahre. Ähnliche Ergebnisse können auch bei den Hochschulabsolventen festgestellt werden. In dieser Personengruppe erhöht sich der Einkommenspfad, wenn das Arbeitslosigkeitsrisiko in die Berechnungen miteinbezogen wird (Abbildung 20). Das geringe Arbeitslosigkeitsrisiko der Hochschulabsolventen wird auch deutlich, wenn die finanzmathematischen Kennzahlen dieser Personengruppe im Vergleich zu Personen ohne beruflichen Abschluss betrachtet werden (Tabelle 28).

Abbildung 20: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos von Akademikern in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Tabelle 28: Finanzmathematische Kennzahlen für die Hochschulausbildung mit Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos von Akademikern gegenüber Personen ohne Berufsausbildung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	9,8 (7,5)	161.895 (106.922)	7.586 (5.010)	1.106.282 (730.638)	37 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Wenn die Arbeitslosigkeit in die Berechnungen einbezogen wird, dann steigt die interne Rendite für Hochschulabsolventen von 7,5 auf knapp 10 Prozent, der Kapital- und der Vermögensendwert sowie

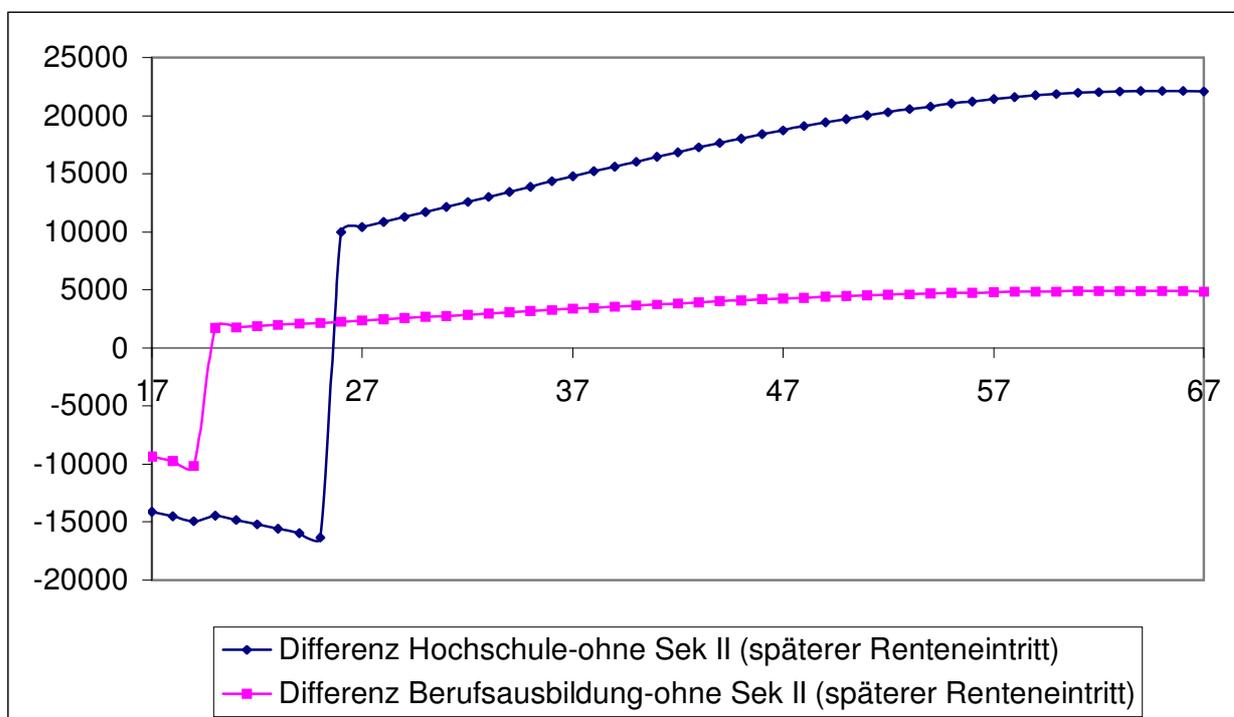
die Annuität nehmen jeweils um etwa die Hälfte zu und der Amortisationszeitpunkt verringert sich um sechs Jahre.

Insgesamt verdeutlichen die Berechnungen, dass das niedrigere Arbeitslosigkeitsrisiko gut ausgebildeter Personen zu steigenden Bildungsrenditen führt, da sie nicht nur theoretisch höhere Einkommen erzielen können, sondern diese Einkommen auch mit einer höheren Wahrscheinlichkeit realisieren können als geringqualifizierte Personen, die häufiger arbeitslos sind und damit kein Erwerbseinkommen erzielen können (siehe auch Blöndal et al., 2002, 61; Weber, 2002).

### Der Effekt der Erhöhung des Renteneintrittsalters auf die Rendite

Auch das Renteneintrittsalter beeinflusst die Dauer der Erwerbsphase und damit möglicherweise auch die Renditekennzahlen der Investitionen in verschiedene Bildungsgänge. Den bisherigen Berechnungen lag das aktuelle Renteneintrittsalter von 65 Jahren zugrunde. Es ist jedoch von der Bundesregierung beschlossen worden, das Renteneintrittsalter nach und nach auf 67 Jahre zu erhöhen. Wie sich diese Rentenerhöhung auf die Einkommensverläufe auswirken kann, wird in Abbildung 21 dargestellt. Im Vergleich zum Ausgangsmodell (Abbildung 10) verlängern sich die Einkommenspfade um zwei Jahre.

Abbildung 21: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung bzw. Berufsausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Erhöhung des Renteneintrittsalters, in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 67)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Durch den längeren Einkommensstrom hat die Erhöhung des Rentenalters auch Auswirkungen auf die finanzmathematischen Kennzahlen (Tabelle 29).

Tabelle 29: Finanzmathematische Kennzahlen bei einer Erhöhung des Renteneintrittsalters auf 67

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	8,4 (8,3)	32.774 (31.428)	1.516 (1.473)	242.234 (214.761)	37 Jahre (37 Jahre)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss	7,5 (7,5)	113.029 (106.922)	5.229 (5.010)	835.392 (730.638)	43 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass eine Erhöhung des Renteneintrittsalters nur geringe Auswirkungen auf die Rendite sowohl bei der Berufs- als auch bei der Hochschulausbildung hat. Aufgrund des Zinses-Zins-Effekts in den Berechnungen wirken sich Veränderungen am Anfang des Zahlungsstroms stärker aus als Veränderungen am Ende der Zahlungsreihe. Dadurch verändert sich die interne Rendite in beiden Bildungsgängen fast nicht und auch beim Kapitalwert und der Annuität können nur geringe Verbesserungen festgestellt werden. Der Amortisationszeitpunkt bleibt bei beiden Bildungsgängen konstant. Lediglich beim Vermögensendwert, also dem Vermögenszuwachs am Ende des Erwerbslebens, können höhere Zuwächse verzeichnet werden.

### Der Effekt von kindbedingten Erwerbsunterbrechungen auf die Rendite

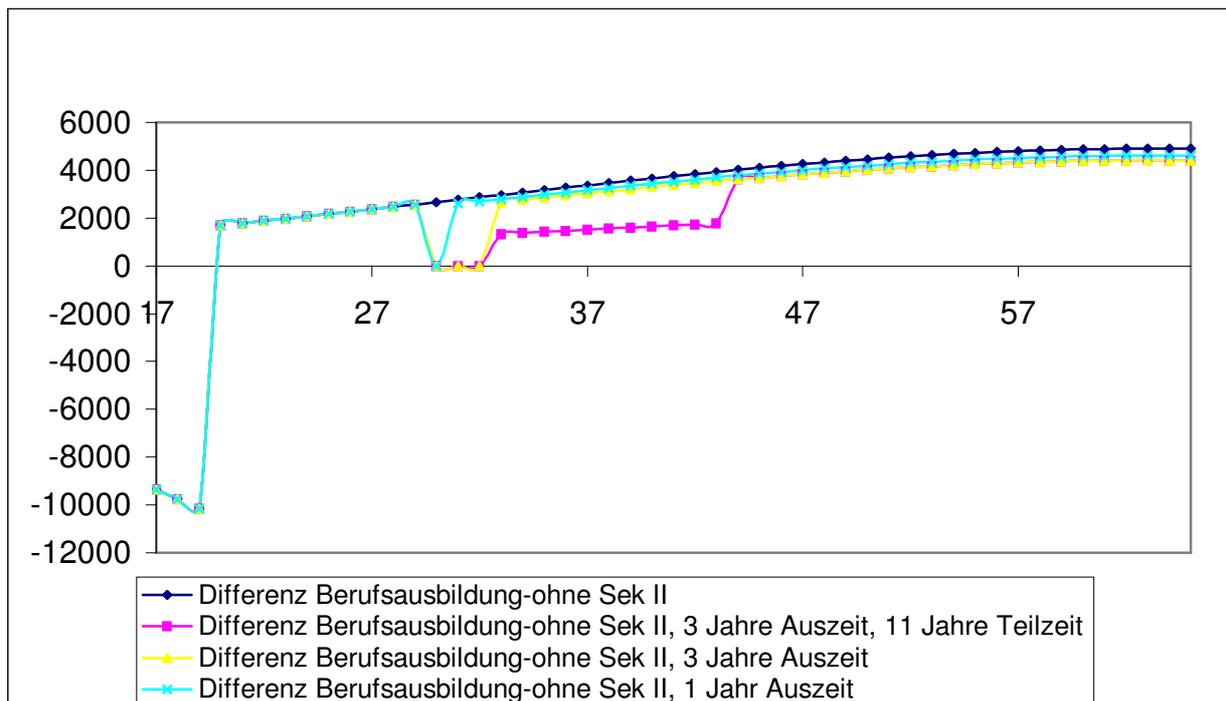
Erwerbsunterbrechungen, um Kinder zu erziehen, sind ein weiterer Faktor, der die Dauer der Erwerbstätigkeit und damit den Verlauf des Einkommensstroms beeinflusst. Sie können sich nachteilig auf den Einkommenspfad und die Renditekennzahlen von Bildung auswirken, da eine Unterbrechung der Erwerbstätigkeit zu Abschreibungen auf den bisher akkumulierten Bestand an Erfahrungswissen führt. Bereits angesammeltes Humanvermögen veraltet durch den technischen Fortschritt und die Innovationen im Arbeitsprozess. Zudem findet während der Nichterwerbsphase ein geringeres Maß an Weiterbildung statt (Mincer/Polachek, 1974). Dies gilt für alle Qualifikationsgruppen gleichermaßen. Es soll im Folgenden nicht untersucht werden, wie vorteilhaft für eine einzelne Person eine kürzere Erwerbsunterbrechung ist, wenn nur diese Person die kürzere Unterbrechung wählt, sondern wie stark sich Bildungsrenditen verändern, wenn generell alle ein anderes Erwerbsverhalten wählen, also höher qualifizierte Personen und die Vergleichsgruppe der Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung gleichermaßen. Es werden demnach die Effekte unterschiedlicher Betreuungsregimes auf die Bildungsrenditen gemessen:

- In Regime 1 wird nach der Geburt eines Kindes drei Jahre die Erwerbstätigkeit unterbrochen und danach 11 Jahre in Teilzeit gearbeitet.
- In Regime 2 wird nach der Geburt eines Kindes drei Jahre die Erwerbstätigkeit unterbrochen und danach Vollzeit gearbeitet.
- In Regime 3 wird nach der Geburt eines Kindes ein Jahr die Erwerbstätigkeit unterbrochen und danach Vollzeit gearbeitet,

Im Folgenden werden diese Varianten von Erwerbsunterbrechungen betrachtet und deren Auswirkungen auf die Bildungsrendite dargestellt: eine Unterbrechung von drei Jahren und einer anschließenden 11-jährigen Teilzeitarbeit, eine Unterbrechung von drei Jahren und eine Erwerbsunterbrechung von einem Jahr. Lohnersatzleistungen während der Auszeit gehen nicht in die Berechnungen ein.

Es wird davon ausgegangen, dass nach der Erwerbsunterbrechung an der Stelle des Lohnpfades wieder angeknüpft wird, an der er verlassen wurde. Während der Erwerbsunterbrechung wird somit annahmegemäß nicht an der allgemeinen Lohnsteigerung partizipiert. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Erwerbsunterbrechung in allen betrachteten Qualifikationsgruppen jeweils gleichzeitig im Alter von 30 Jahren erfolgt. Die Auswirkungen der Erwerbsunterbrechungen auf den Lohnverlauf von Personen mit einer beruflichen Ausbildung werden in Abbildung 22 dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht vor allem den unterschiedlichen Lohnausfall je nach Länge der Erwerbsunterbrechung. Die unterschiedlichen Einkommensverläufe je nach Länge der Erwerbsunterbrechung haben auch Einfluss auf die finanzmathematischen Kennzahlen (Tabelle 30).

Abbildung 22: Differenz der Einkommenspfade zwischen Berufsausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Erwerbsunterbrechung in Euro in den unterschiedlichen Betreuungsregimen (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass selbst dann erhebliche Auswirkungen auf die Bildungsrendite entstehen, wenn beide Elternteile aufgrund eines besseren Betreuungsangebots kürzere Erwerbsunterbrechungen wählen und Vollzeit arbeiten (siehe auch Boll, 2009). Eine Erwerbsunterbrechung von einem Jahr führt zu einem Rückgang der internen Rendite von lediglich 0,4 Prozentpunkten und auch der Kapital- und der Vermögensendwert sowie die Annuität werden nur in einem relativ geringen Umfang reduziert. Treten in der Gesellschaft aufgrund eines ungünstigen Betreuungsangebots generell längere Erwerbsunterbrechungen von drei Jahren auf, so führt dies zu einem deutlichen Ab-

sinken der Renditekennzahlen der beruflichen Bildung oder eines Hochschulabschlusses. Die interne Rendite nimmt um mehr als einen Prozentpunkt ab und der Kapital- und der Vermögensendwert sowie die Annuität reduzieren sich jeweils um ein Drittel. Zusätzlich dauert die Amortisation der Bildungsinvestitionen sieben Jahre länger. Noch deutlicher fallen die Renditeverluste aus, wenn nach der dreijährigen Auszeit nicht sofort wieder eine Vollzeitätigkeit aufgenommen wird, sondern für einen längeren Zeitraum die Arbeitsstunden halbiert werden. Die interne Rendite sinkt nun um 2 Prozentpunkte und der Kapitalwert, die Annuität und der Vermögensendwert halbieren sich. Weiterhin dauert es elf Jahre länger, bis sich die Bildungsinvestitionen amortisiert haben.

Tabelle 30: Finanzmathematische Kennzahlen bei Erwerbsunterbrechungen, Berufsausbildung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Regime 1: Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, 3 Jahre Auszeit, 11 Jahre Teilzeit	6,4 (8,3)	15.746 (31.428)	738 (1.473)	107.596 (214.761)	48 Jahre (37 Jahre)
Regime 2: Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, 3 Jahre Auszeit	7,3 (8,3)	22.947 (31.428)	1.075 (1.473)	156.802 (214.761)	42 Jahre (37 Jahre)
Regime 3: Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, 1 Jahr Auszeit	7,9 (8,3)	27.380 (31.428)	1.283 (1.473)	187.097 (214.761)	39 Jahre (37 Jahre)

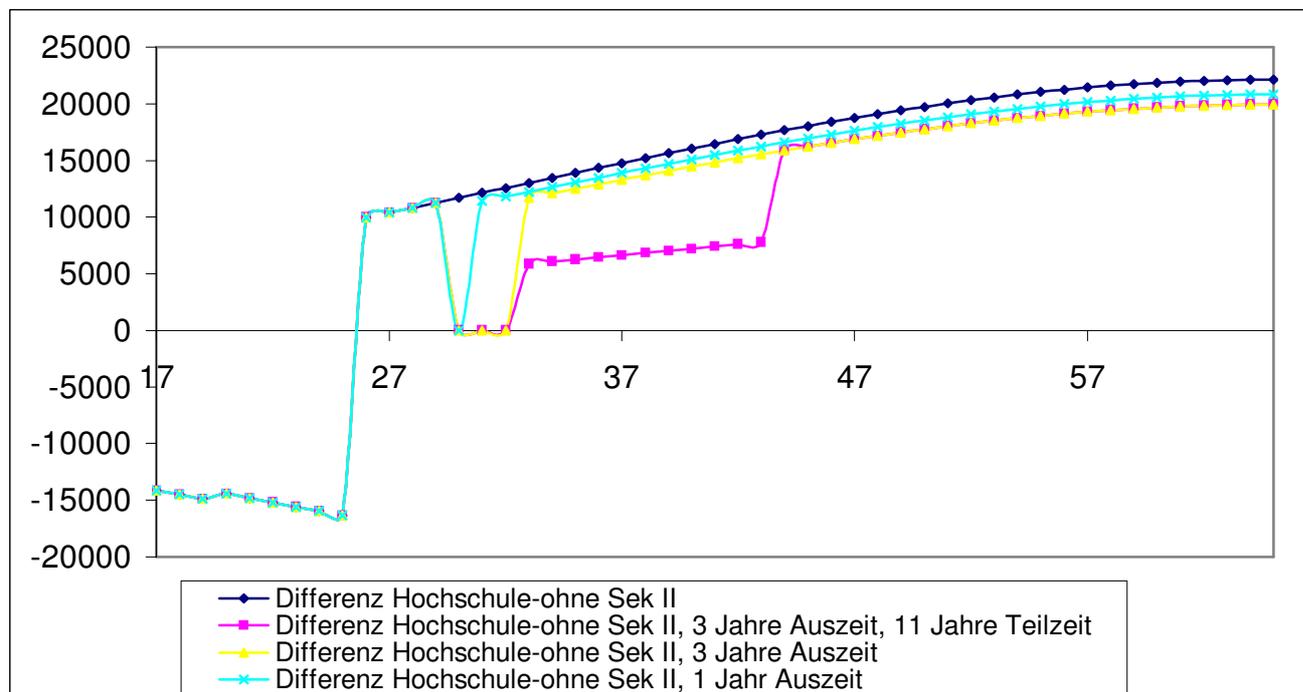
Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 1.3 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

In Abbildung 23 werden die Einkommensverläufe mit Erwerbsunterbrechungen für Personen mit einer Hochschulausbildung und in Tabelle 31 die entsprechenden finanzmathematischen Kennzahlen dargestellt. Die Berechnungen für die Hochschüler führen insgesamt zu ähnlichen Ergebnissen wie bei den Personen mit beruflicher Bildung. Eine lange Auszeit hat deutlich negative Effekte auf die Bildungsrendite auch wenn alle Qualifikationsstufen gleichermaßen von den längeren Auszeiten betroffen sind.

Abbildung 23: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Erwerbsunterbrechung, in Euro in den unterschiedlichen Betreuungsregimen (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Tabelle 31: Finanzmathematische Kennzahlen bei Erwerbsunterbrechungen, Hochschule

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Regime 1: Hochschule bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, 3 Jahre Auszeit, 11 Jahre Teilzeit	5,3 (7,5)	37.979 (106.922)	1.780 (5.010)	259.520 (730.638)	55 Jahre (43 Jahre)
Regime 2: Hochschule bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, 3 Jahre Auszeit	6,3 (7,5)	69.569 (106.922)	3.260 (5.010)	475.390 (730.638)	48 Jahre (43 Jahre)
Regime 3: Hochschule bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, 1 Jahr Auszeit	6,9 (7,5)	89.073 (106.922)	4.174 (5.010)	608.664 (730.638)	45 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

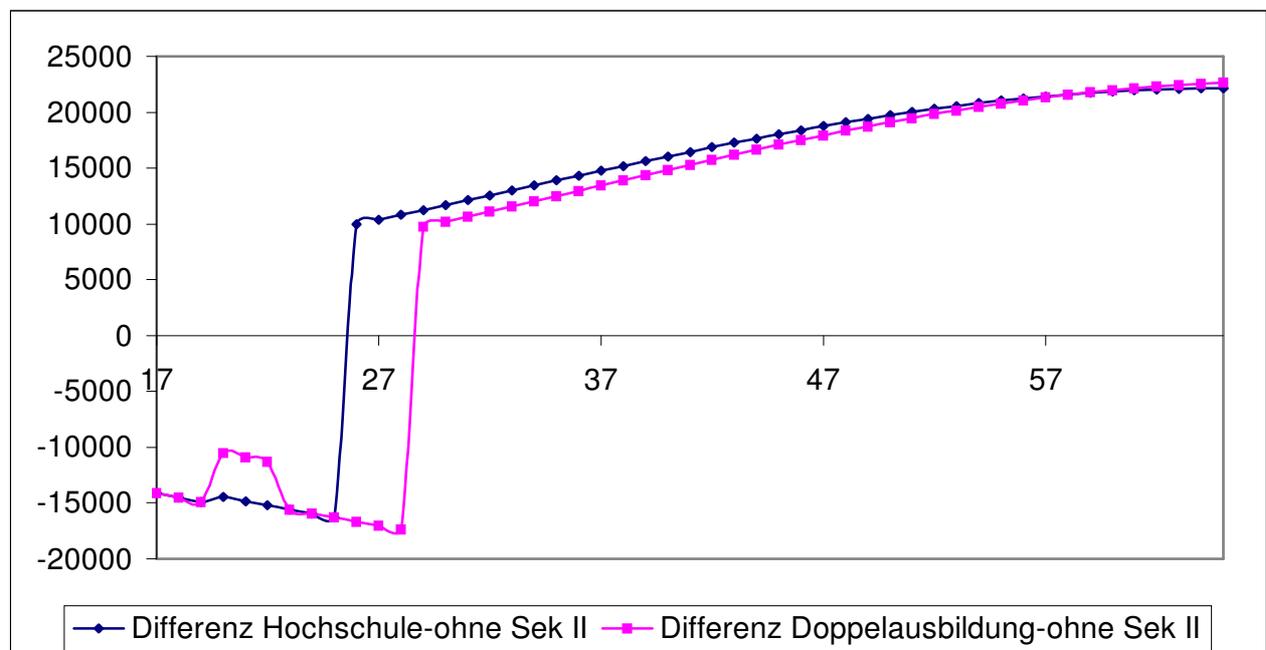
Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

### Der Effekt von Doppelausbildungen

Die Länge der Erwerbstätigkeit hängt auch davon ab, wie schnell der Übertritt in den Arbeitsmarkt erfolgt und wie lange eine Person im Bildungssystem verbleibt. Ein Teil der Jugendlichen absolviert zunächst eine berufliche Ausbildung und danach ein Hochschulstudium. Im Wintersemester 2007/2008 hat vor Studienbeginn knapp jeder vierte Studienanfänger bereits eine Berufsausbildung abgeschlossen und möchte somit eine Doppelqualifizierung erreichen (Heine et al., 2008, 70 f.). Häufige Gründe der Jugendlichen für die Wahl dieses Bildungsweges sind die Absicherung gegen das Risiko eines Scheiterns während des Studiums sowie die Eröffnung zusätzlicher Arbeitsmarktchancen (HIS, 2006, 61 f.; Bellmann et al., 2008). Der Nachteil dieses Ausbildungsweges ist jedoch, dass die Opportunitätskosten der Ausbildung zunehmen, da zwei Ausbildungsgänge absolviert werden und gleichzeitig nur für einen geringeren Zeitraum ein Einkommen erzielt werden kann. Eigene Berechnungen haben ergeben, dass die Personengruppe, die sowohl eine berufliche als auch eine Hochschulausbildung abgeschlossen hat, im Durchschnitt keine höheren Einkommen als die Personengruppe erhält, die nur eine akademische Ausbildung abgeschlossen hat. Daher wird in den folgenden Berechnungen davon ausgegangen, dass die Personen mit einer Doppelausbildung das Durchschnittseinkommen eines Akademikers verdienen können.

Der durchschnittliche Einkommensverlauf einer Person mit einer Doppelausbildung wird in Abbildung 24 dargestellt. Er wird dem Einkommensverlauf gegenübergestellt, den Personen erreichen, die ausschließlich eine akademische Ausbildung absolviert haben. Die Abbildung verdeutlicht die längere Ausbildungsphase der Personen mit doppelter Ausbildung.

Abbildung 24: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung und ohne Sek II-Abschluss, mit Doppelausbildungen (Berufsausbildung und Studium) in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Eine doppelte Ausbildung führt zu deutlich schlechteren Renditekennzahlen verglichen mit dem Fall, in dem nur eine Hochschulausbildung absolviert wird (Tabelle 32). Wenn vor der Hochschulausbildung noch eine berufliche Ausbildung absolviert wird, dann reduziert sich die interne Rendite eines Studiums von 7,5 auf 5,5 Prozent und der Kapital- und der Vermögensendwert sowie die Annuität nehmen jeweils um mehr als die Hälfte ab. Zusätzlich erhöht sich die Amortisationszeit um zehn Jahre. Aus Renditegesichtspunkten ist es daher nicht als lohnend anzusehen, vor dem Studium noch eine berufliche Ausbildung zu absolvieren.

Tabelle 32: Finanzmathematische Kennzahlen bei Doppelausbildungen (Berufsausbildung und Studium)

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschule bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, mit Doppelausbildung	5,5 (7,5)	51.855 (106.922)	2.430 (5.010)	354.344 (730.638)	53 Jahre (43 Jahre)

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Dies gilt auch dann, wenn angenommen wird, dass die Personen mit einer doppelten Ausbildung ein niedrigeres Arbeitslosigkeitsrisiko aufweisen als die Personen, die ausschließlich ein Hochschulstudium absolviert haben. Oftmals ist diese Vermutung der Grund dafür, erst eine Berufsausbildung und anschließend ein Hochschulstudium zu absolvieren, wenn schon der Kontakt zu einem Unternehmen besteht. Den folgenden Berechnungen liegt die Annahme zugrunde, dass die Personen mit einer doppelten Ausbildung ein Arbeitslosigkeitsrisiko von 0 haben. Aber selbst dann liegen die Renditekennzahlen allesamt unterhalb derjenigen von Personen, die direkt nach der Schule ein Hochschulstudium absolviert haben und ein Arbeitslosigkeitsrisiko von 4,8 Prozent aufweisen (Tabelle 33).

Tabelle 33: Finanzmathematische Kennzahlen bei Doppelausbildungen (Berufsausbildung und Studium) und Berücksichtigung eines geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschule bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, mit Doppelausbildung und Arbeitslosigkeitsrisiko	8,1 (9,8)	130.819 (161.895)	6.130 (7.586)	893.933 (1.106.282)	42 Jahre (37 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern: Werte des Modells mit Arbeitslosigkeitsrisiko für die Hochschüler.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Wenn die Entscheidung für eine berufliche Ausbildung einmal gefallen und diese absolviert ist, kann jedoch die Aufnahme eines Studiums und der dadurch resultierende höhere Lohnpfad attraktiv sein verglichen mit einem Verbleib auf dem Einkommenspfad eines beruflich Qualifizierten. Dazu werden die Einkommenspfade eines beruflich Qualifizierten und eines Doppelqualifizierten ab dem Alter von 23 Jahren miteinander verglichen. In den hier angenommenen stilisierten Einkommenspfaden ist dies das Alter, in dem sowohl das Abitur als auch die berufliche Bildung absolviert ist und die Entscheidung für einen weiteren Ausbildungsgang getroffen werden kann. Der Einkommenspfad der Personen mit einer doppelten Berufsausbildung wird dann mit dem der Personen mit einer Berufsausbildung verglichen (Tabelle 34).

Tabelle 34: Finanzmathematische Kennzahlen bei Doppelausbildungen (Berufsausbildung und Studium) verglichen mit dem Verbleib auf dem Einkommenspfad beruflich Qualifizierter

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Studium nach Berufsausbildung	7,5	82.170	4.034	443.760	46 Jahre

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent; Kapitalwert bezogen auf das Alter von 23 Jahren

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Ergebnisse aus Tabelle 34 verdeutlichen, dass es sich für Personen, die eine berufliche Ausbildung schon absolviert haben und damit diese Entscheidung nicht mehr revidieren können, zumindest in einem relativ jungen Alter lohnenswert ist, auch noch eine akademische Ausbildung zu absolvieren. Zwar müssen zunächst hohe Opportunitätskosten in Kauf genommen werden, aber danach kann ein hoher Einkommenspfad erreicht werden, der insgesamt zu positiven Renditekennzahlen führt. Somit kann insgesamt festgestellt werden, dass der Ausbildungspfad „Berufsausbildung und Hochschulausbildung“ verglichen mit einer alleinigen Hochschulausbildung aus Renditegesichtspunkten nicht lohnenswert ist. Personen, die schon eine berufliche Ausbildung abgeschlossen haben, können jedoch eine positive Rendite erzielen, wenn sie sich noch für eine akademische Ausbildung entscheiden im Vergleich zu Personen, die auf dem Einkommenspfad beruflich Qualifizierter verbleiben.

### Zwischenfazit

In diesem Abschnitt wurde untersucht, welchen Einfluss die Länge der Erwerbstätigkeit auf die Rendite von Bildungsinvestitionen hat. Dazu wurde der Einfluss des Arbeitslosigkeitsrisikos, der Erhöhung des Renteneintrittsalters, von Erwerbsunterbrechungen aufgrund von Kindererziehung und von Doppelausbildungen auf die finanzmathematischen Renditekennzahlen untersucht.

Sowohl die Renditen der beruflichen als auch der hochschulischen Ausbildung sind deutlich niedriger, wenn Betreuungseinrichtungen fehlen und daher generell eine längere kindbedingte Erwerbsunterbrechung gewählt werden muss. So senkt eine Auszeit von drei Jahren die Rendite deutlich. Noch stärker sind die Effekte, wenn generell aufgrund fehlender Betreuungsmöglichkeiten nach der Auszeit keine Vollzeittätigkeit aufgenommen, sondern die Arbeitszeit für einen längeren Zeitraum reduziert wird. Eine einjährige Lohnersatzleistung führt vor allem dann zu positiven Auswirkungen, wenn sie mit Betreuungsmöglichkeiten für Kinder unter drei Jahren und anschließenden Ganztagsangeboten verbunden ist. Dann sind die Voraussetzungen dafür gegeben, geplante mehrjährige Auszeiten

auf ein Jahr zu verkürzen und mit einer hohen Stundenzahl in den Arbeitsmarkt zurückzukehren. Dies wirkt sich positiv auf die Rentabilität der Bildungsinvestitionen aus.

Die Analysen haben weiterhin deutlich gemacht, dass die unterschiedlichen Arbeitslosigkeitsrisiken der verschiedenen Qualifikationsgruppen Auswirkungen auf die Rentabilität der Bildungsinvestitionen haben. Verglichen mit den Personen, die keinen Berufsabschluss und kein Abitur haben, erhöhen sich die Renditekennzahlen bei Personen mit berufsbildendem sowie bei Personen mit akademischem Abschluss, wenn das Arbeitslosigkeitsrisiko berücksichtigt wird. Hieran wird deutlich, dass Personen mit einer qualifizierten Berufsausbildung nicht nur durch höhere Einkommen profitieren, sondern auch dadurch, dass sie dieses Einkommen häufiger tatsächlich realisieren können, indem sie seltener arbeitslos sind. Dies wirkt sich positiv auf die Rentabilität der Bildungsinvestitionen aus.

Tabelle 35: Auswirkungen der Länge der Erwerbstätigkeit auf die Rendite

	Berufliche Bildung		Hochschulbildung	
	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro
Ausgangsszenario	8,3	31.428	7,5	106.922
Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos	15,9	69.303	9,8	161.895
Erhöhung des Renteneintrittsalters	8,4	32.774	7,5	113.029
Regime 1: 3 Jahre Erwerbsunterbrechung, 11 Jahre Teilzeit, kein Lohnersatz	6,4	15.746	5,3	37.979
Regime 2: 3 Jahre Erwerbsunterbrechung, kein Lohnersatz	7,3	22.947	6,3	69.569
Regime 3: 1 Jahr Erwerbsunterbrechung, kein Lohnersatz	7,9	27.380	6,9	89.073
Regime 3 plus Elterngeld: 1 Jahr Erwerbsunterbrechung, Lohnersatz	8,0	27.957	7,1	93.115
Doppelausbildung (Berufsausbildung und Studium)			5,5	51.855

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Weniger rentabel ist es dagegen, vor einem Hochschulstudium eine berufliche Ausbildung abzuschließen. Die deutlich längere Ausbildungsphase, in der auf ein Arbeitseinkommen verzichtet werden muss, reduziert die Renditekennzahlen deutlich verglichen mit einem Ausbildungsweg, der ausschließlich ein Hochschulstudium aufweist. Dieses Ergebnis hat auch dann Bestand, wenn bei Personen mit einer doppelten Berufsausbildung von einem geringeren Arbeitslosigkeitsrisiko ausgegangen wird. Personen, die schon eine berufliche Ausbildung absolviert haben, können jedoch eine positive Rendite durch die Investition in eine akademische Ausbildung erzielen im Vergleich zu Personen, die auf dem Einkommenspfad beruflich Qualifizierter verbleiben. Nur geringe Auswirkungen auf die Bildungsrenditen sowohl bei der beruflichen als auch bei der akademischen Ausbildung hat eine Erhöhung des Renteneintrittsalters (Tabelle 35).

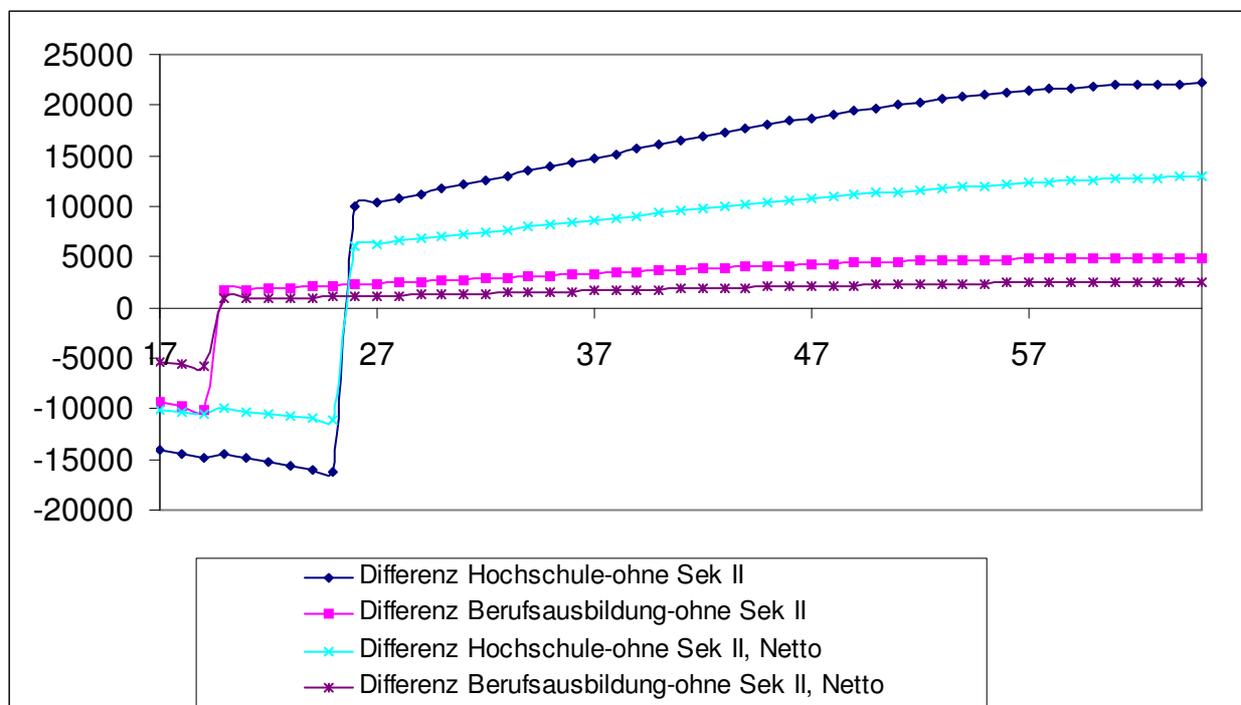
### 4.3 Steuer- und Sozialsystem

Im Folgenden wird untersucht, inwieweit das Einkommenssteuersystem und die Arbeitslosenunterstützung die finanzmathematischen Renditekennzahlen für verschiedene Ausbildungsgänge beeinflussen.

#### Der Effekt des Einkommenssteuersystems auf die Rendite

Bislang wurde ausschließlich das Bruttoeinkommen betrachtet. Dem einzelnen Arbeitnehmer steht jedoch nur sein Nettoeinkommen zur Verfügung. Da dieses in der Regel geringer als das Bruttoeinkommen ausfällt, sollte die Berücksichtigung des Steuer- und Abgabensystems in den Berechnungen zu sinkenden Renditekennzahlen führen. Durch die progressive Ausgestaltung des Einkommenssteuersystems werden hohe Einkommen überproportional reduziert und es kann hier auch zu einem überproportionalen Rückgang der Rendite kommen. Allerdings verändern sich ebenfalls die Opportunitätskosten. Die Einkommensverluste während der Ausbildungsphasen fallen nun auch geringer aus, da die entgangenen Einkommen nunmehr aus den Nettoeinkommen der Personen ohne Berufsabschluss berechnet werden und nicht mehr aus den Bruttoeinkommen. Die Auswirkungen des Steuer- und Abgabensystems auf die Lohnpfade wird in Abbildung 25 dargestellt. Neben dem Bruttoeinkommen wird zusätzlich auch das Nettoeinkommen berücksichtigt.

Abbildung 25: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung bzw. Berufsausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Berücksichtigung des Steuer- und Abgabensystems in Euro (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Abbildung verdeutlicht die niedrigeren Einkommensströme sowohl bei Personen mit beruflicher Bildung als auch bei Personen mit einer Hochschulausbildung. Gleichzeitig werden die niedrigeren Opportunitätskosten deutlich, von denen vor allem Personen mit einer längeren Ausbildungsdauer profitieren, hier also die Akademiker. Wie sich die veränderten Einkommensverläufe auf die Renditekennzahlen auswirken, wird in Tabelle 36 dargestellt. Sowohl bei Personen mit beruflicher als auch bei Personen mit Hochschulausbildung reduziert sich die interne Rendite durch die Berücksichtigung der zu zahlenden Steuern und Abgaben um je einen Prozentpunkt. Sehr deutliche Rückgänge gibt es darüber hinaus bei den Kapital- und den Vermögensendwerten und bei der Annuität. Bei den Akademikern sinken diese Werte ungefähr um die Hälfte und bei den Berufsbildungsabsolventen ist der Rückgang noch höher. Beide Qualifikationsgruppen benötigen nun drei Jahre länger, bis sich ihre Bildungsinvestitionen amortisiert haben.

Tabelle 36: Finanzmathematische Kennzahlen bei Berücksichtigung des Steuer- und Abgabensystems

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, Nettorendite	7,3 (8,3)	13.211 (31.428)	619 (1.473)	90.277 (214.761)	40 Jahre (37 Jahre)
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, Nettorendite	6,5 (7,5)	49.842 (106.922)	2.336 (5.010)	340.587 (730.638)	46 Jahre (43 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

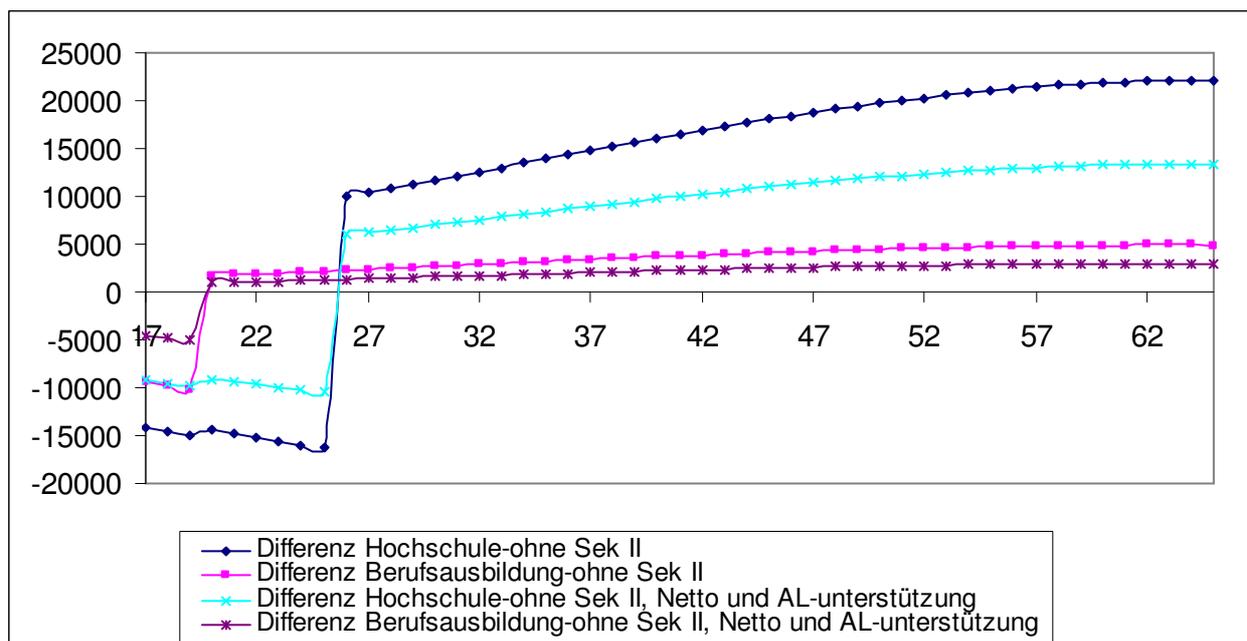
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

### Der Effekt der Arbeitslosenunterstützung auf die Rendite

Das Steuer- und Sozialsystem führt nicht nur dazu, dass die Personen, die erwerbstätig sind, einen Teil ihres Bruttoeinkommens als Steuern und Abgaben an den Staat abführen müssen. Gleichzeitig erhalten die Personen, die nicht erwerbstätig sind, Unterstützungszahlungen vom Staat zum Beispiel in Form von Arbeitslosenunterstützung. Daher werden die vorangegangenen Berechnungen zu den Nettolöhnen im Folgenden wiederholt, diesmal wird jedoch wie schon im Kapitel 4.2 das Arbeitslosigkeitsrisiko jeder Qualifikationsgruppe berücksichtigt. Im Gegensatz zu den Berechnungen aus Kapitel 4.2, in denen im Falle der Arbeitslosigkeit ein Bruttoeinkommen von 0 angenommen wurde, werden diesmal die entsprechenden Transferzahlungen berücksichtigt. Die vorangegangenen Berechnungen haben gezeigt, dass Personen mit einer qualifizierten Ausbildung nicht nur aufgrund höherer Einkommen gegenüber Personen ohne Ausbildungsabschluss profitieren, sondern auch aufgrund eines geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos. Der Vorteil eines geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos für die Rendite kann jedoch geringer werden, wenn die Transferzahlungen an die Arbeitslosen berücksichtigt werden. Arbeitslose Personen werden in der verwendeten Datengrundlage nach der Höhe ihrer Arbeitslosenunterstützung gefragt. Aus diesen Angaben wird ein Durchschnittswert für jede der be-

trachteten Qualifikationsgruppen ermittelt. Daraus wird dann ein neuer Einkommenspfad berechnet, bei dem die Personengruppen mit ihrer jeweiligen Erwerbswahrscheinlichkeit den Netto-Einkommenspfad ihrer Qualifikationsgruppe erhalten und mit ihrer jeweiligen Arbeitslosigkeitswahrscheinlichkeit die entsprechende Transferzahlung. Dieses Vorgehen führt zu den in Abbildung 26 dargestellten Einkommenspfaden für beruflich beziehungsweise akademisch qualifizierte Personen bezogen auf Personen, die über keinen Berufsabschluss verfügen.

Abbildung 26: Differenz der Einkommenspfade zwischen Hochschulausbildung bzw. Berufsausbildung und ohne Sek II-Abschluss mit Berücksichtigung des Steuer- und Abgabensystems sowie der Arbeitslosenunterstützung (für die Lebensjahre 17 bis 65)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Verglichen mit den vorangegangenen Berechnungen wird nun neben dem Steuer- und Abgabensystem zusätzlich die Arbeitslosenunterstützung miteinbezogen. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass insbesondere der so ermittelte Einkommenspfad für die beruflich Qualifizierten näher an dem Ausgangspfad liegt als bei der alleinigen Berücksichtigung des Steuer- und Abgabensystems. Daher ist anzunehmen, dass vor allem die beruflich Qualifizierten bezüglich ihrer Bildungsrendite durch die Arbeitslosenunterstützung stark profitieren. Diese Vermutung wird durch die finanzmathematischen Kennzahlen (Tabelle 37) bestätigt.

Bei der Betrachtung des Kapital- und des Vermögensendwertes sowie der Annuität zeigt sich bei beiden Qualifikationsgruppen, dass höhere Werte erreicht werden können als bei der alleinigen Betrachtung des Steuer- und Abgabensystems. Zurückgeführt werden kann dies auf das unterschiedliche Arbeitslosigkeitsrisiko in den verschiedenen Qualifikationsgruppen. Diese Unterschiede werden durch die Transferzahlungen bei Arbeitslosigkeit jedoch wieder etwas ausgeglichen. Gleichzeitig führt die zusätzliche Berücksichtigung der Arbeitslosenunterstützung sowohl bei den Absolventen einer beruflichen als auch bei denen einer hochschulischen Ausbildung zu steigenden internen Bildungsrenditen. Der Rückgang der Investitionskennzahlen durch das Steuer- und Abgabensystem, den beide Qualifikationsgruppen verzeichnen müssen, wird somit durch deren relativ geringes Ar-

beitslosigkeitsrisiko in Verbindung mit einer teilweise einkommensabhängigen Arbeitslosenunterstützung kompensiert.

Tabelle 37: Finanzmathematische Kennzahlen bei Berücksichtigung des Steuer- und Abgabensystems sowie der Arbeitslosenunterstützung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Berufsausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, Nettorendite	10,2	23.749	1.113	162.288	33 Jahre
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, Nettorendite	7,5	66.808	3.130	456.519	42 Jahre

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

### Zwischenfazit

In diesem Teil der Analysen wurde untersucht, welchen Einfluss das gegenwärtige Steuer- und Abgabensystem sowie die Arbeitslosenunterstützung auf die Renditekennzahlen verschiedener Bildungsgänge haben. Zunächst wurde ausschließlich das Steuer- und Abgabensystem betrachtet. Dies bedeutet, dass die Bildungsrenditen mit den durchschnittlichen Nettoeinkommen der betrachteten Qualifikationsgruppen berechnet wurden. Nur dieser Teil des Bruttoeinkommens steht den einzelnen Personen zur Verfügung, der andere Teil wird als Steuern und Abgaben an den Staat abgeführt. Die Berechnungen führen zu dem Ergebnis, dass die Bildungsrenditen und der Kapital- und der Vermögensendwert sinken, wenn das geringere Nettoeinkommen den Berechnungen zugrundegelegt wird. Allerdings wird auch deutlich, dass nicht nur die Einkommen geringer ausfallen, sondern auch die Opportunitätskosten. Das Einkommen, auf das während der Ausbildungsphase verzichtet werden muss, fällt nun ebenfalls geringer aus, da auch von diesen Alternativeinkommen die Steuern und Abgaben abgezogen werden müssen. Daher fällt der Rückgang bei der internen Rendite relativ gering aus, während bei dem Kapitalwert, dem Vermögensendwert und der Annuität deutlichere Rückgänge verzeichnet werden können.

In einem zweiten Schritt wird zusätzlich die Arbeitslosenunterstützung als eine Transferzahlung des Staates in die Analysen aufgenommen, um zu berücksichtigen, dass nicht nur Abgaben geleistet werden müssen, sondern auch Unterstützungszahlungen empfangen werden können. Für diese Berechnungen wird das Nettoeinkommen um die mit dem Arbeitslosigkeitsrisiko gewichtete Arbeitslosenunterstützung korrigiert. Dies führt dazu, dass sich die finanzmathematischen Kennzahlen verglichen mit der alleinigen Betrachtung des Steuer- und Abgabensystems verbessern (aufgrund des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos in den höheren Qualifikationsgruppen) (Tabelle 38). Der Rückgang

der Renditekennzahlen in beiden Qualifikationsgruppen durch die zu zahlenden Steuern und Abgaben wird durch das geringere Arbeitslosigkeitsrisiko im Vergleich zu den Personen ohne Berufsabschluss und Transferbezüge im Fall der Arbeitslosigkeit wieder ausgeglichen.

Tabelle 38: Auswirkungen des Steuer- und Sozialsystems auf die interne Rendite in Prozent

	Berufliche Bildung		Hochschulbildung	
	ohne Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos	mit Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos	ohne Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos	mit Berücksichtigung des geringeren Arbeitslosigkeitsrisikos
„Brutto“	8,3 (31.428)	15,9 (69.303)	7,5 (106.922)	9,8 (161.895)
„Netto“ (inklusive Steuern und Transfers)	7,3 (13.211)	10,2 (23.749)	6,5 (49.842)	7,5 (66.808)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern wird der Kapitalwert in Euro angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Insgesamt ist festzustellen, dass trotz eines Eingriffs des Staates in die Erträge von Bildung, diese noch so groß sind, dass sich Bildungsinvestitionen lohnen. Bildungsinvestitionen in eine berufliche Bildung erbringen damit eine Rendite von 10,2 Prozent und Investitionen in eine akademische Bildung eine von 7,5 Prozent. Diese Renditekennzahlen sind diejenigen, die die Realität am besten abbilden und können daher zusammenfassend als die entscheidenden Renditekennzahlen bewertet werden. Auch wenn die Rendite für die berufliche Bildung höher ausfällt als bei der akademischen Bildung, heißt dies noch nicht automatisch, dass sich die Investition in eine Berufsausbildung mehr lohnt. Aus Tabelle 37 wird deutlich, dass der Kapitalwert bei der akademischen Bildung ungefähr dreimal so hoch ausfällt wie bei der beruflichen Bildung. Daher führt die Entscheidung für eine akademische Ausbildung zu höheren Erträgen als die Entscheidung für eine Berufsausbildung. Beide Ausbildungsgänge sind jedoch verglichen mit alternativen Anlageformen attraktive Investitionswege.

## 5 Politische Optionen zur Beeinflussung der Höhe der Rendite

Basierend auf den bisherigen Ergebnissen werden im Folgenden politische Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt, mit denen die Höhe der Bildungsrendite beeinflusst und damit Investitionen in Bildung attraktiver gemacht werden können.

### 5.1 Abbruchwahrscheinlichkeit und Ausbildungsdauer senken

Maßnahmen, um die Abbruchwahrscheinlichkeit oder die Ausbildungsdauer zu senken, können zunächst eine bessere Beratung und ein besseres Informationsangebot für Jugendliche sein. Weiterhin können die Einführung gestufter Studiengänge sowie eine flexiblere Gestaltung der beruflichen Ausbildung dazu beitragen, dass die Ausbildungsdauer gesenkt oder die Ausbildung weniger häufig abgebrochen wird. Schließlich kann auch die Einführung von Studiengebühren Anreize dazu setzen, das Studium in einer möglichst kurzen Zeit zu beenden oder zu einer Verbesserung der Studienbedingungen führen, wenn die zusätzlichen Einnahmen der Hochschule in eine bessere Qualität der Lehre investiert werden.

#### Maßnahmen für den Bereich der Hochschule

Wichtige Abbruchgründe für die Studierenden sind vor allem Orientierungsprobleme, falsche Studierenerwartungen sowie unklare Berufsvorstellungen (HIS, 2005, 18 ff.). Häufig sorgen Fehleinschätzungen über Anforderungen, die eigene Leistungsfähigkeit oder berufliche Perspektiven für nicht erfüllte Erwartungen, die zu mangelnder Motivation und nicht ausreichenden Leistungen führen. An diesen Ursachen ist demnach anzusetzen, wenn die Studienabbrecherquote reduziert werden soll. Dazu ist zunächst die Studien- und Berufsberatung vor Ausbildungsbeginn zu stärken. Weiterhin sollte der Berufs- und Praxisbezug an den Hochschulen ausgebaut werden. Ein Beitrag hierfür wäre die engere Zusammenarbeit der Hochschulen mit Praktikern im Rahmen von Seminaren, Workshops oder Exkursionen. Diese Maßnahmen könnten dazu führen, dass das fachliche Interesse der Studierenden im Laufe der Zeit seltener verloren geht und dadurch weniger von ihnen das Studium abbrechen.

Auch die Studienbedingungen sind entscheidende Faktoren für die hohen Abbrecherquoten. Aus Sicht der Bildungsordnungspolitik sind daher die Anreize der Hochschulen näher zu betrachten. Es fällt auf, dass die Höhe des Mittelzuflusses der Hochschulen keinen direkten Bezug zur Qualität der Ausbildung hat – Leistung und Budget sind für den Bereich Lehre also weitgehend entkoppelt. Nur wenige Mittel, welche die Landesregierungen ihren Hochschulen zuweisen, können je nach Resultat der Ausbildung schwanken. Fast das gesamte Budget für die Lehre wird somit als Angebotsfinanzierung vergeben und ist somit nicht an der Nachfrage durch die Studierenden oder an der Ausbildungsqualität ausgerichtet. Anders sehen die Anreize im Bereich der Forschung aus – dort spielt die Nachfrageorientierung eine wesentliche Rolle. Im Jahr 2005 mussten die Hochschulen rund 40 Prozent der insgesamt rund 9 Milliarden Euro für die Forschung im Wettbewerb bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft, bei sonstigen Projektgebern und bei Unternehmen einwerben (BDA et al., 2008). Daher ist es angesichts der Anreizstrukturen verständlich, dass der Forschung innerhalb der Hochschulen derzeit eine größere Aufmerksamkeit als der Lehre geschenkt wird. Zur Stärkung der Lehre und zur Verbesserung der Studienbedingungen wäre es denkbar, mit den Hochschulen Zielvereinbarungen zu schließen, die unter anderem eine Reduzierung der Studienabbrecherquoten vor-

sehen könnten. Mittelfristig ist die Finanzierung der Lehre auf ein nachfrageorientiertes System umzustellen, um wirksame Anreize zur Senkung der Studienabbrecherquote zu schaffen.

Im Rahmen dieses nachfrageorientierten Systems könnten auch Studiengebühren eine Rolle spielen. Diese erhöhen zwar die Opportunitätskosten für die Aufnahme eines Studiums, die Auswirkungen auf die Renditekennzahlen bei einer relativ geringen Studiengebühr sind jedoch gering (Kapitel 2.1). Außerdem könnten die leicht negativen Effekte einer Studiengebühr auf die Rendite möglicherweise ausgeglichen werden, wenn die veränderten Anreize in einem nachfrageorientierten System dazu führen, dass sich die Studienbedingungen verbessern und die Abbrecherquoten sinken. Bei der Einführung einer Studiengebühr von 500 Euro pro Semester beziehungsweise 1.000 Euro im Jahr sinkt der Kapitalwert verglichen mit dem Ausgangsmodell um 4.660 Euro ab. Um diesen Rückgang im Kapitalwert auszugleichen, müsste die Abbruchwahrscheinlichkeit eines Studiums von 22 auf ungefähr 13 Prozent sinken. Eine Reduktion der Abbruchwahrscheinlichkeit um 9 Prozentpunkte würde zu einer Erhöhung des Kapitalwerts verglichen mit dem Ausgangsmodell von ebenfalls ungefähr 4.660 Euro führen.

Die Einführung von Studiengebühren kann jedoch nicht nur Anreize zu einer Verhaltensänderung aufseiten der Anbieter, sondern auch aufseiten der Nachfrager geben. Aufgrund der privaten Finanzierungsanteile sind einige Studenten möglicherweise eher darum bemüht, ihr Studium in einer kürzeren Dauer zu beenden. Gleichzeitig können die zusätzlichen finanziellen Mittel für die Universitäten durch die Studiengebühren dazu führen, dass sich die Ausbildungsbedingungen verbessern und sich auch dadurch ein Studium in einer kürzeren Zeitdauer beenden lässt. Um den Rückgang des Kapitalwerts durch die Einführung einer Studiengebühr in Höhe von 500 Euro pro Semester auszugleichen, müsste die Studiendauer ausgehend von einer Studienzzeit von sechs Jahren nur um knapp zwei Monate reduziert werden.

Ein Grund für den Abbruch eines Studiums können auch finanzielle Gründe besonders bei einkommensschwachen Studierenden sein. Entgegen der Annahme, dass sozial Schwache vom Staat besonders gefördert werden, ist die finanzielle Unterstützung für diese Personengruppe unter den Studierenden tatsächlich nicht wesentlich höher als für Studierende aus eher wohlhabenden Elternhäusern. Das Problem liegt in der Verteilung der vielen und unterschiedlichen öffentlichen Fördermittel. Fasst man alle Unterstützungsleistungen – zum Beispiel BAföG, Kindergeld und Steuerfreibeträge – zusammen, so fällt auf, dass bei Studierenden zwischen verschiedenen sozialen Herkunftsklassen kaum Unterschiede bestehen. Ein Studierender aus der niedrigsten sozialen Herkunftsguppe, der nicht mehr bei seinen Eltern lebt, erhält gegenwärtig jährlich 5.720 Euro an öffentlicher Förderung. Mit rund 5.135 Euro pro Jahr fällt die Unterstützungsleistung für den Kommilitonen aus der höchsten sozialen Herkunftsguppe nicht wesentlich niedriger aus. Besonders auffällig sind die hohen Steuertransfers für die Studierenden aus der höchsten sozialen Herkunftsguppe (Schwarzenberger, 2008).

Somit bietet die bisherige Förderung trotz eines Volumens von insgesamt rund 7 Milliarden Euro keine Basis für eine zielgenaue Unterstützung von Studierenden der niedrigen und mittleren sozialen Herkunftsguppen. Um die nachfrageorientierte Finanzierung der Hochschulen zu stärken, sollten Studienbeiträge an den Hochschulen erhoben werden. Diese sind aber durch ein bundesweites Studienfinanzierungssystem zu flankieren. Dessen Ziel ist ein Studium unabhängig von den Eltern und ohne auf Nebenverdienste angewiesen zu sein.

Den Zugang zur Studienfinanzierung soll jeder Hochschulzugangsberechtigte erhalten, der an einer Hochschule angenommen wird. Es ist wichtig, die Studienfinanzierung bundesweit zu organisieren,

weil Einzellösungen der Länder ungleiche Bedingungen für die Studierenden hervorbringen, die Mobilität einschränken und überdies teuer sind. Ein reformiertes Studienfinanzierungssystem umfasst ein monatliches Bildungsbudget für jeden Studierenden, einen zielgenauen BAföG-Zuschuss, der nicht zurückgezahlt werden muss, sowie Zinssubventionen und Ausfallbürgschaften für Studienkredite. Mit diesen Maßnahmen erhalten Studierende aus mittleren und niedrigen sozialen Herkunftsgruppen bessere Bedingungen als heute. Sie könnten ihr Studium durch nicht rückzahlbare Zuschüsse und zinsgünstige Darlehen finanzieren (BDA et al., 2008).

Gerade bei risikoaversen Studenten kann auch das vermehrte Angebot kürzerer Studiengänge, wie es mit der Umstellung von den Diplom- auf die Bachelor- und Masterstudiengänge erfolgt, dazu beitragen, dass ein Studium aufgenommen beziehungsweise dass es auch beendet wird.

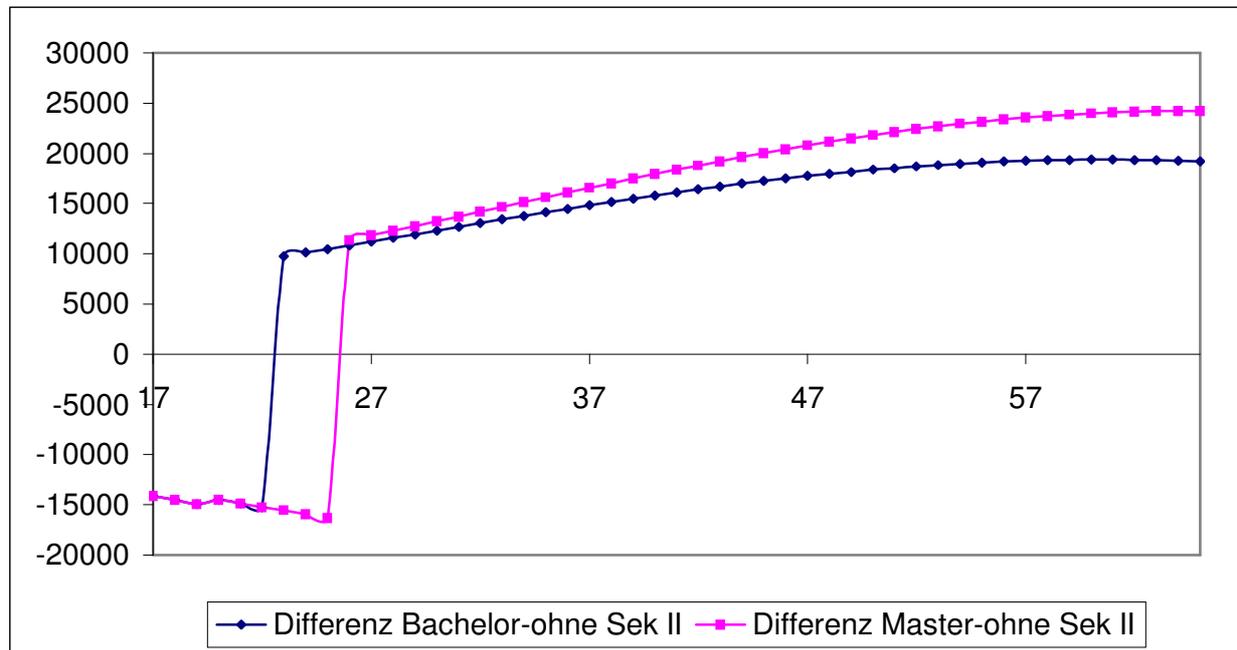
Aufgrund des Strukturwandels verändert sich der Wert des spezifischen Humankapitals im Zeitablauf. Einige Qualifikationen werden vom Arbeitsmarkt stärker nachgefragt, andere wiederum spielen eine geringere Rolle. Durch diese schwer zu prognostizierenden Effekte entsteht Unsicherheit für den in sein Humankapital Investierenden. Diese Unsicherheit drückt sich in einem Risikoaufschlag bei der Investitionsbetrachtung aus. Beim Vergleich des herkömmlichen deutschen Universitätsstudiums mit Diplomabschluss mit dem Bachelor-/Masterabschluss zeigt sich ein zentraler Nachteil des bisherigen deutschen Systems.

Im Bachelor-/Mastersystem erlangt der Studierende nach den ersten drei Jahren des Studiums Informationen, inwieweit sich die Lohnprämie und die Arbeitsmarktchancen seines fachspezifischen Humankapitals verändert haben. Während im Diplomsystem lediglich eine große Investition in Höhe von fünf Jahren Studium (inklusive diesbezüglicher Opportunitätskosten) möglich ist, kann im Bachelor-/Mastersystem auch eine kleine Investition vorgenommen werden. Diese hat den Vorteil, dass der Investor neben der erwarteten Rendite aus dem Bachelorabschluss eine Realloption erhält, bei positiver Arbeitsmarktperspektive eine Zusatzinvestition bis zum Masterabschluss durchzuführen. Diese Möglichkeit führt dazu, dass bei Unsicherheit der Kapitalwert eines Bachelor-/Masterstudiums *ceteris paribus* über dem eines Diplomstudiums liegt (Plünnecke, 2003, 46 ff.).

Um dies zu veranschaulichen, wird in die vorangegangenen Berechnungen Unsicherheit eingeführt. Der Einkommenspfad für einen Hochschulabsolventen wird dazu neu berechnet. Bislang wurde anhand des Koeffizienten aus der Mincer-Gleichung ein durchschnittlicher Einkommenspfad für Hochschulabsolventen berechnet. Mithilfe des Konfidenzintervalls für diesen Koeffizienten werden nun der schlechtestmögliche und der bestmögliche Einkommenspfad für einen Hochschulabsolventen berechnet. Es wird davon ausgegangen, dass in dem Fall, in dem ein Student nach dem Abschluss des Bachelorstudiums realisiert, dass er aufgrund der Arbeitsmarktlage nur den unteren Einkommenspfad erreichen kann, sein Studium beendet und damit keine weitere Bildungsinvestition mehr vornimmt. Ist es ihm jedoch möglich den oberen Einkommenspfad zu erreichen, so wird er weiter in Bildung investieren und noch ein Masterstudium absolvieren (Abbildung 27).

Für die Berechnung des Kapitalwerts und der internen Rendite des Bachelor-/Mastersystems wird in einer Modellrechnung davon ausgegangen, dass beide Einkommenspfade mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 50 Prozent erreicht werden können. Die Berechnungen verdeutlichen, dass der gestufte Ausbildungsweg mit einer höheren Rendite und einem höheren Kapitalwert verbunden ist als ein Diplomstudiengang (Tabelle 39). Der Kapitalwert erhöht sich in dieser Modellüberlegung um knapp 38.300 Euro.

Abbildung 27: Einkommenspfade eines Hochschulabsolventen im Bachelor-/Mastersystem in Euro (für die Lebensjahre 17-65)



Annahme: bei hohem Einkommenspfad Master, bei niedrigem Bachelorstudium

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Tabelle 39: Finanzmathematische Kennzahlen im Bachelor-/Master-System, Modellrechnung

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro
Hochschulausbildung bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, Bachelor-/Mastersystem	9,3 (7,5)	145.190 (106.922)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent; Erwartungswert der zwei Renditeszenarien; Masteroption wird gezogen, wenn hoher Einkommenspfad besteht

In Klammern werden die Werte des Ausgangsmodells aus Kapitel 3.2 angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Somit bieten aus bildungsökonomischer Sicht sogenannte konsekutive Studiengänge wie die Bachelor-/Masterstudiengänge die Möglichkeit, Folgeinvestitionen durchführen zu können. Studierende müssen sich also nicht schon zu Beginn des Studiums für eine lange Dauer festlegen. Möglicherweise können mehr Menschen zu höheren Abschlüssen motiviert werden, wenn somit die Schwelle zur Aufnahme eines Studiums sinkt und Anreize für spätere Masterabschlüsse bestehen. Dass die Zeitdauer eine relevante Größe für die Wahl eines Bachelorstudiums ist, verdeutlicht eine Studie des Hochschul-Information-Systems (HIS). Von den Bachelorstudienanfängern des Wintersemesters 2006/2007 haben 47 Prozent die kurze Studienzzeit als einen Grund für die Wahl dieses Studiengangs genannt (HIS, 2008b).

## Maßnahmen für den Bereich der beruflichen Bildung

Um die Abbrecherzahlen in der beruflichen Bildung zu reduzieren, sollten ebenfalls zunächst die Angebote zur Berufsberatung und Berufsorientierung verbessert werden. Somit erhalten die Jugendlichen einen besseren Überblick über die Ausbildungsinhalte und können weniger falsche Erwartungen an die Ausbildung bilden. Wichtig ist die Verbesserung der Berufsorientierung gerade für benachteiligte Jugendliche. Berufsorientierung während der Schulzeit stellt ein wichtiges präventives Handlungsfeld dar. Jugendliche können vorbereitet werden, was sie nach der Schule erwartet. Regelmäßige Kompetenzfeststellungen können dazu benutzt werden, rechtzeitig die individuellen Begabungen zu entdecken und die leistungsschwächeren Jugendlichen bereits auf bestimmte Berufsfelder vorzubereiten. Frühzeitige Einblicke in die Praxis erleichtern ihnen dann die Berufswahl und reduzieren zudem die Abbrecherquoten.

Weiterhin könnte auch die Ausweitung des Angebots an zweijährigen Berufsausbildungen hilfreich sein, um die Abbrecherraten in der beruflichen Bildung zu reduzieren. Gerade für weniger qualifizierte Jugendliche sind sie leichter zu überschauen, sie ermöglichen schnellere Erfolgserlebnisse und motivieren damit möglicherweise stärker zu einem erfolgreichen Abschluss der Ausbildung. Sinnvollerweise sollten sie mit weiterführenden Bildungsoptionen durch die Anrechnung auf einen weiteren Berufsabschluss oder die Option einer Aufstiegsfortbildung versehen werden. Die meisten zweijährigen Ausbildungsberufe ermöglichen inzwischen eine Anschlussmöglichkeit und damit eine Weiterqualifizierung (Anger et al., 2006, 101).

Um die Motivation der Jugendlichen besser zu erhalten und sie schneller zu Teilerfolgen zu führen, könnte auch die Einführung einer modularen Struktur in der beruflichen Bildung hilfreich sein. Diese kann zu einer höheren Flexibilität führen. Unter Beibehaltung des Ziels der beruflichen Handlungskompetenz könnten Ausbildungsberufe über curriculare Einheiten neu strukturiert werden. Hierbei werden Module als didaktische Einheiten auf einen Kompetenz- und Tätigkeitszusammenhang bezogen, sie bleiben aber immer Teil des Ganzen, werden also für einen bestehenden oder neuen Berufsabschluss beziehungsweise Bildungsgang entwickelt. Erst die Absolvierung aller Bausteine begründet eine ganzheitliche qualifizierte Berufsausbildung. Damit lässt sich die Modularisierung in das in Deutschland bestehende Berufsprinzip integrieren. Neben einer ganzheitlich orientierten Abschlussprüfung sind jedoch auch ausbildungsbegleitende Modulprüfungen möglich, in denen ein Teil des erlernten Wissens schon während der Ausbildung abgeprüft werden kann. Damit können schon während der Ausbildung zertifizierte Teilqualifikationen erworben werden (Hollmann et al., im Erscheinen).

### 5.2 Anreize zur Fort- und Weiterbildung stärken

Die vorangegangenen Analysen haben verdeutlicht, dass der Ausbildungsweg „Berufsausbildung mit anschließender Weiterbildung zum Meister oder Techniker“ ein Bildungsweg mit hohen Renditeaussichten ist. Allerdings ist die Aufstiegsfortbildung zum Meister/Techniker mit hohen Opportunitätskosten verbunden, da für die Zeit der Ausbildung die Arbeitszeit verkürzt oder die Erwerbstätigkeit ganz unterbrochen werden muss. Damit muss auf das ganze oder einen Teil des Arbeitseinkommens als Berufsausbildungsabsolvent verzichtet werden. Gleichzeitig ist eine Aufstiegsfortbildung in der Regel mit relativ hohen Ausbildungskosten verbunden. Dieser hohe Einkommensausfall während der Dauer der Ausbildung und die entstehenden Ausbildungskosten können möglicherweise für viele Personen ein Hindernis sein, um eine entsprechende Weiterbildung zu absolvieren, obwohl nach der Ausbil-

dung ein höherer Einkommenspfad erreicht werden kann. Eine Aufnahme eines Kredits für die Finanzierung der Fortbildung wäre sowohl für den Kreditnehmer als auch für den Kreditgeber problematisch. Der Erfolg der Bildungsmaßnahme ist nur eingeschränkt vorhersehbar und es lässt sich nicht sicher bestimmen, ob die Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt eine entsprechende Nachfrage finden. Insbesondere für Personen, die auf kein zusätzliches privates Vermögen zurückgreifen können, stellt die Aufnahme eines Kredits ein schwer überschaubares Risiko dar. Somit besteht die Gefahr, dass gesamtwirtschaftlich wünschenswerte Investitionen in den Humankapitalaufbau unterbleiben. Aus der Perspektive der Kreditgeber stellt die Unsicherheit über die Erträge eines Studiums ebenfalls ein Problem dar. Im Gegensatz zu einem Realkredit kann im Fall von Zahlungsunfähigkeit nicht auf den Kaufgegenstand wie zum Beispiel ein Haus zurückgegriffen werden. Es fehlen die Sicherheiten für einen Kredit und gleichzeitig ist die Verfügbarkeit der Arbeitskraft eines Kreditnehmers durch die Individualrechte am Humankapital eingeschränkt. Das Humankapital ist nicht beleihbar, weil es untrennbar mit der Person verbunden ist, diese aber nicht gepfändet werden kann (Konegen-Grenier, 2006, 146 ff.).

Damit kommt dem Meister-BAföG eine hohe Bedeutung zu, um somit die hohen Kostenbelastungen abzumildern und dadurch die Aufnahme einer Aufstiegsfortbildung zu erleichtern. Wie Tabelle 40 verdeutlicht, hat das Meister-BAföG nicht nur Auswirkungen auf die Liquidität während der Ausbildungsdauer, sondern führt auch zu deutlich höheren Renditekennzahlen verglichen mit dem Fall, in dem keine Zuschüsse gezahlt werden und der Einkommensausfall sowie die Ausbildungskosten alleine von der jeweiligen Person getragen werden müssen. Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Aufstiegsfortbildung im Alter von 30 Jahren absolviert wird, dass die Fortbildung Ausbildungskosten in Höhe von 5.000 Euro verursacht und dass die Fortbildung innerhalb eines Jahres bei einem vollständigen Berufsausstieg absolviert wird. Das Meister-BAföG geht mit einem Betrag von 5.498 Euro pro Jahr in die Berechnungen ein. Dieser Wert ergibt sich aus einem monatlichen Zuschuss zum Lebensunterhalt in Höhe von 229 Euro und einem Zuschuss zu den Lehrgangs- und Prüfungsgebühren in Höhe von 2.750 Euro (regulärer Zuschuss zuzüglich Zuschuss bei bestandener Prüfung). Die zusätzlichen Fördermöglichkeiten in Form zinsgünstiger Darlehen werden nicht berücksichtigt, da sie wieder zurückgezahlt werden müssen und damit für die Renditeberechnungen nur geringe Relevanz haben.

Tabelle 40: Renditekennzahlen einer Aufstiegsfortbildung mit Meister-BAföG

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro
Meister/Techniker bezogen auf Berufsausbildung (Ausbildungsalter: 30 Jahre), mit Meister-BAföG	19,2 (15,4)	59.678 (54.392)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent; Bezugsalter des Kapitalwerts: 30 Jahre

In Klammern werden die Werte für die Aufstiegsfortbildung ohne Meister-BAföG, aber mit Ausbildungskosten angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Bei der Aufnahme einer Aufstiegsfortbildung sollte jedoch darauf hingewirkt werden, dass sie im möglichst jungen Alter vorgenommen wird, da schon gezeigt wurde, dass die Rentabilität einer Fort- und Weiterbildung mit zunehmendem Alter abnimmt. So kommen beispielsweise auch Kuckulenz und Zwick zu dem Ergebnis, dass Berufsanfänger stärkere Lohnzuwächse nach einer Weiterbildung erreichen können als Personen mit einer langen Betriebszugehörigkeit (Kuckulenz/Zwick, 2003).

Die Anreize zur Aufnahme einer Meister- oder Techniker Ausbildung würden auch dann verstärkt, wenn die Verzahnung von Berufsausbildung und anerkannter Fortbildung verbessert würde. Eine engere Verzahnung und unmittelbare Anschlussfähigkeit wird erzielt, wenn über Zusatzqualifikationen bereits während der Ausbildung Inhalte und Fertigkeiten vermittelt werden, die teilweise auf aufbauende Weiterbildungsgänge oder anerkannte Fortbildungen anrechenbar sind oder diese gar ganz beinhalten. Solche Angebote, die zu einer Verkürzung der Bildungszeit und damit zu höheren Renditekennzahlen führen würden, sind bislang wenig vorhanden. Außerdem sind sie häufig bei den entsprechenden Zielgruppen zu wenig bekannt. Ein besseres Informations- und Beratungsangebot könnte zu höheren Teilnehmerzahlen an solchen Angeboten führen (Waldhausen/Werner, 2005, 45 ff.).

### 5.3 Durchlässigkeit erhöhen

Die bisherigen Analysen haben gezeigt, dass eine hohe Qualifikation mit hohem Einkommen und hohen Renditekennzahlen verbunden ist. Der Zugang zu hochqualifizierenden Bildungsmaßnahmen steht jedoch nicht allen Personen offen. Bislang sind die Bildungsgänge in Deutschland relativ stark voneinander abgegrenzt, weil der Zugang oft von bestimmten formalen Qualifikationen abhängig gemacht wird. Daher sollten Personen mit einem mittleren Schulabschluss und einer abgeschlossenen Berufsausbildung leichter als bislang die Möglichkeit erhalten, ein Studium an einer Hochschule zu beginnen, sofern die erforderlichen Kompetenzen vorhanden sind.

Dazu muss das Bildungssystem durchlässiger gestaltet werden. Aufgrund der bislang sehr heterogenen und intransparenten Regelungen zum Hochschulzugang für Berufspraktiker haben nur wenig beruflich Qualifizierte ein Hochschulstudium aufgenommen. Die vorangegangenen Analysen haben jedoch gezeigt, dass zu dem Zeitpunkt, in dem eine Person eine berufliche Ausbildung abgeschlossen hat, die Aufnahme eines Studiums zu höheren Renditekennzahlen führt als der Verbleib auf dem Einkommenspfad beruflich Qualifizierter. Die Möglichkeit des Zugangs zur Hochschule sollte somit nicht an formalen Hürden und Intransparenz scheitern. Vielmehr sollte lediglich die Kompetenz des Einzelnen und damit seine tatsächliche Studierfähigkeit für einen Zugang zur Hochschule entscheidend sein. Generell sollte daher ein kompetenzgerechter Hochschulzugang für beruflich Qualifizierte durch Eingangsprüfungen der Hochschule eröffnet werden. Analysen basierend auf Kompetenzerhebungen zeigen, dass hierzulande Personen mit einer formal mittleren Qualifikation, also vorrangig die beruflich Qualifizierten, in großer Anzahl sehr hohe Kompetenzen aufweisen (Anger/Plünnecke, 2009). Dies bedeutet zugleich, dass hierzulande ein großes Reservoir an potenziellen Studienanfängern für die Hochschulen existiert, um den Mangel in einigen akademischen Berufen zu reduzieren. Mit der Entscheidung der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009, eine ländereinheitliche Regelung des Hochschulzugangs für beruflich Qualifizierte zu schaffen, ist ein wichtiger Schritt zu mehr Transparenz gemacht worden.

Gleichzeitig besteht nun jedoch auch deutschlandweit die Möglichkeit, die Hochschulzugangsberechtigung im beruflichen und nicht nur im schulischen Bildungssystem zu erlangen. Dies bedeutet, dass der Ausbildungsweg „Abitur-Berufsausbildung-Hochschulstudium“ deutlich verkürzt werden kann. Nach dem KMK-Beschluss sollen beruflich qualifizierte Bewerber eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten, wenn sie eine mindestens zweijährige Berufsausbildung in einem zum angestrebten Studiengang affinen Bereich absolviert haben und mindestens drei Jahre Berufserfahrung aufweisen sowie eine Eignungsprüfung erfolgreich bestanden haben. Die vorangegangenen Analysen haben verdeutlicht, dass der Ausbildungsweg „Abitur, berufliche Ausbildung und Hoch-

schulstudium“ zu dem Zeitpunkt bevor eine Wahl für einen bestimmten Ausbildungsweg getroffen wird, verglichen mit dem Weg „Abitur und Hochschulstudium“ aus Renditegesichtspunkten nachteilig ist. Der verkürzte Weg führt nun jedoch zu deutlich besseren Ergebnissen für die Renditekennzahlen (Tabelle 41). So nimmt die interne Rendite von 5,5 auf 7,8 Prozent zu und der Kapitalwert steigt von knapp 51.900 auf fast 96.400 Euro.

Tabelle 41: Renditekennzahlen beim Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung im beruflichen System

	Interne Rendite in Prozent	Kapitalwert in Euro	Annuität in Euro	Vermögensendwert in Euro	Amortisationszeitpunkt (Lebensalter)
Hochschule bezogen auf ohne Sek II-Abschluss, mit Doppelausbildung, Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung im beruflichen System (Realschule, Berufliche Bildung, 3 Jahre Berufserfahrung, Studium)	7,8 (5,5)	96.369 (51.855)	4.516 (2.430)	658.523 (354.344)	44 Jahre (53 Jahre)

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

In Klammern werden die Werte für den Ausbildungsweg „Abitur-Berufsausbildung-Hochschulausbildung“ angegeben.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Um die Opportunitätskosten bei beruflich Qualifizierten darüber hinaus möglichst gering zu halten, sollte eine engere Verzahnung zwischen Berufs- und Hochschulbildung über eine Anerkennung bereits erworbener Kompetenzen oder Qualifikationen weiter gefördert werden. Dies verkürzt die Studienzeit ohne Qualitätsverlust und senkt die Opportunitätskosten für den Einzelnen. Darüber hinaus sollten an den Hochschulen vermehrt Anreize dafür geschaffen werden, berufs begleitende Studienangebote einzurichten, die den Anforderungen und Bedürfnissen dieser Zielgruppe gerecht werden.

#### 5.4 Kinderbetreuungsangebote ausbauen

Die vorangegangenen Analysen (Tabelle 30 und Tabelle 31) haben gezeigt, dass eine Erwerbsunterbrechung wie beispielsweise die Elternzeit negative Auswirkungen auf die Bildungsrendite hat. Wie stark die Auswirkungen sind, hängt dabei vom Betreuungsregime und von der Dauer der Erwerbsunterbrechung ab. Es ist daher von besonderer Bedeutung, die Erwerbsunterbrechungen möglichst kurz zu halten, da beispielsweise eine Reduzierung der Erwerbsunterbrechung für alle Personen unabhängig von deren Qualifikationsstand von drei Jahren auf ein Jahr zu erheblich positiven Auswirkungen auf die Renditekennzahlen verschiedener Bildungsgänge führt. Um dieses zu erreichen, müssen jedoch bei Erwerbsunterbrechungen aufgrund der Erziehung eines Kindes entsprechende Betreuungsangebote vorhanden sein.

Dazu sollte das Angebot an Betreuungsplätzen insbesondere für Kinder unter drei Jahren deutlich ausgebaut werden. Das Angebot an Tagesbetreuungsplätzen ist vor allem für diese Altersgruppe unzureichend. Im Jahr 2008 besuchten 17,4 Prozent aller Kinder unter drei Jahren eine Kindertageseinrichtung oder wurden in öffentlich geförderter Tagespflege betreut. Deutliche Unterschiede

bestehen zwischen den alten und den neuen Bundesländern. Während in den alten Bundesländern die Besuchsquote nur 12,0 Prozent betrug, erhielten in den neuen Bundesländern im Jahr 2008 mehr als 40 Prozent aller Kinder eine externe Betreuung (Statistisches Bundesamt, 2009a, 7). Nach der Kinderbetreuungsstudie des Deutschen Jugendinstituts wünschen sich allerdings 35 Prozent der Eltern mit Kindern unter drei Jahren einen Betreuungsplatz. In Westdeutschland liegt dieser Wert bei 33 und in Ostdeutschland bei 50 Prozent (Rauschenbach et al., 2007, 60). Das bislang in Deutschland relativ niedrige Angebot an solchen Plätzen kann dazu führen, dass Eltern mit Kleinkindern nicht in dem gewünschten Umfang einer Erwerbstätigkeit nachgehen können. Bund, Länder und Kommunen haben sich auf das gemeinsame Ziel geeinigt, ab dem Jahr 2013 rund 750.000 Betreuungsplätze für Kinder unter drei Jahren vorzuhalten. Dies entspricht in etwa einer Betreuungsquote von 35 Prozent.

Sowohl für den Bereich der Krippen als auch für den Bereich der Kindergärten sollten zudem qualitative Verbesserungen vorgenommen werden. Es ist wichtig, den Bildungsauftrag in Kindertageseinrichtungen zu stärken. Der Elementarbereich spielt eine große Rolle für die spätere Bildungskarriere der Kinder, da er eine wichtige Funktion bei der Sozialisation und dem Erwerb von Basiskompetenzen übernimmt (Anger/Seyda, 2006). Durch das Angebot qualitativ hochwertigerer Betreuungsangebote können mehr Eltern ihre Erwerbswünsche realisieren, indem sie ihre Kinder in eine Betreuungseinrichtung geben.

Wichtig ist auch, dass sich diese Angebote auf den ganzen Tag erstrecken, da die Analysen ebenfalls deutlich gemacht haben, dass eine Teilzeittätigkeit im Abschluss an eine Erwerbsunterbrechung sich ebenfalls negativ auf die Rendite auswirkt. Im Kindergartenbereich besteht zwar ein Rechtsanspruch auf einen Kindergartenplatz, aber oftmals erstreckt sich dieser nur auf wenige Stunden am Tag. Hinsichtlich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf spielen neben dem Recht auf einen Betreuungsplatz jedoch auch die Öffnungszeiten der Einrichtung eine entscheidende Rolle. So ermöglicht beispielsweise ein vierstündiger Halbtagsplatz dem betreuenden Elternteil in der Regel nicht einmal die Aufnahme einer Halbtagsbeschäftigung. Es ist daher sowohl im Bereich der Krippen als auch im Bereich der Kindergärten auf ein bedarfsgerechtes Angebot an Ganztagsplätzen zu achten.

Die Notwendigkeit einer besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf endet jedoch nicht mit der Einschulung der Kinder. Auch während der Schulzeit sind entsprechende Angebote erforderlich, in denen die Kinder auch über den Vormittag hinaus betreut werden. Hier kann der Ausbau der Ganztagschulen eine wichtige Rolle spielen.

Ein Ausbau der Kinderbetreuung ermöglicht nicht nur jedem Elternteil durchgehendere Erwerbsbiografien, er hat auch externe Effekte. So führt eine höhere Frauenerwerbstätigkeit zu einem höheren Steueraufkommen und einer Entlastung bei den Sozialausgaben. Darüber hinaus steigt das Wachstumspotenzial eines Landes mit der Frauenerwerbstätigkeit, wenn durch die bessere Kinderbetreuung der Humankapitalverlust reduziert wird, den Erwerbsunterbrechungen insbesondere hochqualifizierter Frauen verursachen.

Eine Lohnersatzleistung während der kindbedingten Erwerbsunterbrechung hat zwar nur geringe Auswirkungen auf den Einkommensverlauf für das gesamte Erwerbsleben, aus Liquiditätsgründen ist sie jedoch sehr wichtig. In dem konkreten Jahr, in dem die Auszeit vorgenommen wird, ist es von erheblicher Bedeutung, ob eine Lohnersatzleistung bezogen werden kann oder nicht, da dies die Opportunitätskosten einer Erwerbsunterbrechung erheblich beeinflusst.

Insgesamt ist der beschlossene Ausbau der Krippenplätze ein wichtiger Schritt für eine bessere Förderung der Erwerbstätigkeit von Müttern. Darüber hinaus setzt die grundsätzliche Verkürzung der Bezugsdauer von Leistungen während der Elternzeit (Elterngeld) auf 12 plus 2 Monate Anreize, die Elternzeit zu verkürzen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich durch die Einführung des Elterngelds die Erwerbstätigkeit von Müttern mit Kindern im Alter zwischen einem und drei Jahren erhöhen wird (Büchner et al., 2006). Dies kann ebenfalls positive Auswirkung auf die Bildungsrenditen haben.

In Übersicht 2 werden die Maßnahmen, die die Bildungsrendite beeinflussen können, sowie deren Auswirkungen und Renditeeffekte noch einmal zusammengefasst.

Übersicht 2: Maßnahmen zur Erhöhung der Bildungsrenditen

Maßnahme	Wirkung	Renditeeffekt
Einführung von Studiengebühren	Reduzierung der Abbrecherquote oder Verkürzung der Studienzzeit durch verbesserte Studienbedingungen und veränderte Anreizstrukturen	Anstieg der Rendite und des Kapitalwerts abhängig davon, wie stark die Abbrecherquote oder die Studienzzeit verkürzt wird
Umsetzung des Bachelor-/Mastersystems	Realoption „Master“ kann bei guter Einkommensperspektive gezogen werden; bei schlechter Perspektive nur kleine Investition und Verfall der Option	In Modellrechnung Erhöhung der Rendite um knapp 2 Prozentpunkte (von 7,5 auf 9,3 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 38.000 Euro (von 106.922 auf 145.190 Euro)
Ausbau des Meister-BAföG	Verringerung der Opportunitätskosten (Zuschussanteil), zusätzlich Liquiditätsvorteil (Darlehensanteil)	Erhöhung der Rendite um knapp 4 Prozentpunkte (von 15,4 auf 19,2 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 5.000 Euro (von 54.392 auf 59.678 Euro)
Öffnung der Hochschulen für beruflich qualifizierte ohne Abitur	geringere Opportunitätskosten gegenüber dem Ausbildungsweg „Abitur, Berufsausbildung und Studium“	Erhöhung der Rendite um gut 2 Prozentpunkte (von 5,5 auf 7,8 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 44.500 Euro (von 51.855 auf 98.369)
Ausbau der Betreuungsinfrastruktur	Höhere Erwerbstätigkeit bei allen Qualifikationsstufen erlaubt die Realisierung einer höheren Rendite der beruflichen Ausbildung bzw. des Studiums	Erhöhung der Rendite um 1,5 (von 6,4 auf 7,9 Prozent) bzw. 1,6 Prozentpunkte (von 5,3 auf 6,9 Prozent) und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 11.600 (von 15.746 auf 27.380 Euro) bzw. mehr als 51.000 Euro (von 37.979 auf 89.073 Euro)

## 6 Die volkswirtschaftliche Rendite

Im Folgenden wird für die Maßnahmen, die für den Staat<sup>18</sup> mit nicht unerheblichen Kosten verbunden sind, eine fiskalische Rendite berechnet, um aufzuzeigen, inwieweit sich die Investitionen in diese Maßnahmen für den Staat rentieren. Zunächst soll jedoch noch einmal verdeutlicht werden, warum es überhaupt notwendig ist, diese Investitionen vorzunehmen.

### 6.1 Demografischer Wandel und Höherqualifizierungsbedarf

Die Bevölkerung in Deutschland befindet sich in einem Prozess der Alterung und Schrumpfung. Leben in Deutschland gegenwärtig noch 82 Millionen Menschen, so werden es auf der Grundlage der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung je nach verwendeter Variante im Jahr 2060 zwischen 65 und 70 Millionen sein. Gleichzeitig werden die Menschen dank des medizinischen Fortschritts und gesünderer Lebensumstände immer älter. Während das mittlere Alter der Bevölkerung im Augenblick 43 Jahre beträgt, wird es bis 2045 um 9 Jahre höher liegen. Mehr als die Hälfte der Einwohner Deutschlands wird zwischen 2045 und 2060 dann älter als 52 Jahre sein. Der demografische Wandel führt auch zu einer Verknappung und Alterung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Fallen im Jahr 2008 ungefähr 50 Millionen Personen in die Altersgruppe zwischen 20 und 65 Jahren, so werden es im Jahr 2060 nur noch zwischen 33 und 36 Millionen Personen sein. Wird das zu diesem Zeitpunkt gültige spätere Renteneintrittsalter von 67 Jahren berücksichtigt, so beträgt die Altersgruppe im erwerbsfähigen Alter 34 bis 38 Millionen Personen und damit sinkt auch in diesem Fall das Potenzial an Erwerbspersonen um mehr als 10 Millionen. Gleichzeitig werden die Erwerbspersonen im Durchschnitt älter. Zukünftig wird ein erheblicher Teil von ihnen älter als 50 Jahre sein (Statistisches Bundesamt, 2009b, Variante 1-W1 und 1-W2).

Besondere Bedeutung hat dabei die Entwicklung der Anzahl der hochqualifizierten Erwerbspersonen. Der Bedarf speziell an hochqualifiziertem Humankapital hat sich in allen industrialisierten Volkswirtschaften deutlich erhöht, insbesondere in den letzten beiden Dekaden. Diese Verschiebung des Bedarfs hin zu hochqualifiziertem Humankapital ist vor allem auf den fortwährenden Strukturwandel hin zu einer forschungs- und wissensintensiven Gesellschaft zurückzuführen (Acemoglu, 2002; Reinberg/Hummel, 2003). Entscheidende Aspekte dieses Strukturwandels sind die Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, die damit verbundene Verdichtung von Arbeitsprozessen und der resultierende „skill-biased technological change“ (Siegel, 1999), der sich in einer kontinuierlichen Zunahme der Nachfrage nach hochqualifiziertem Humankapital äußert. Es ist davon auszugehen, dass dieser Trend sich in der Zukunft fortsetzt.

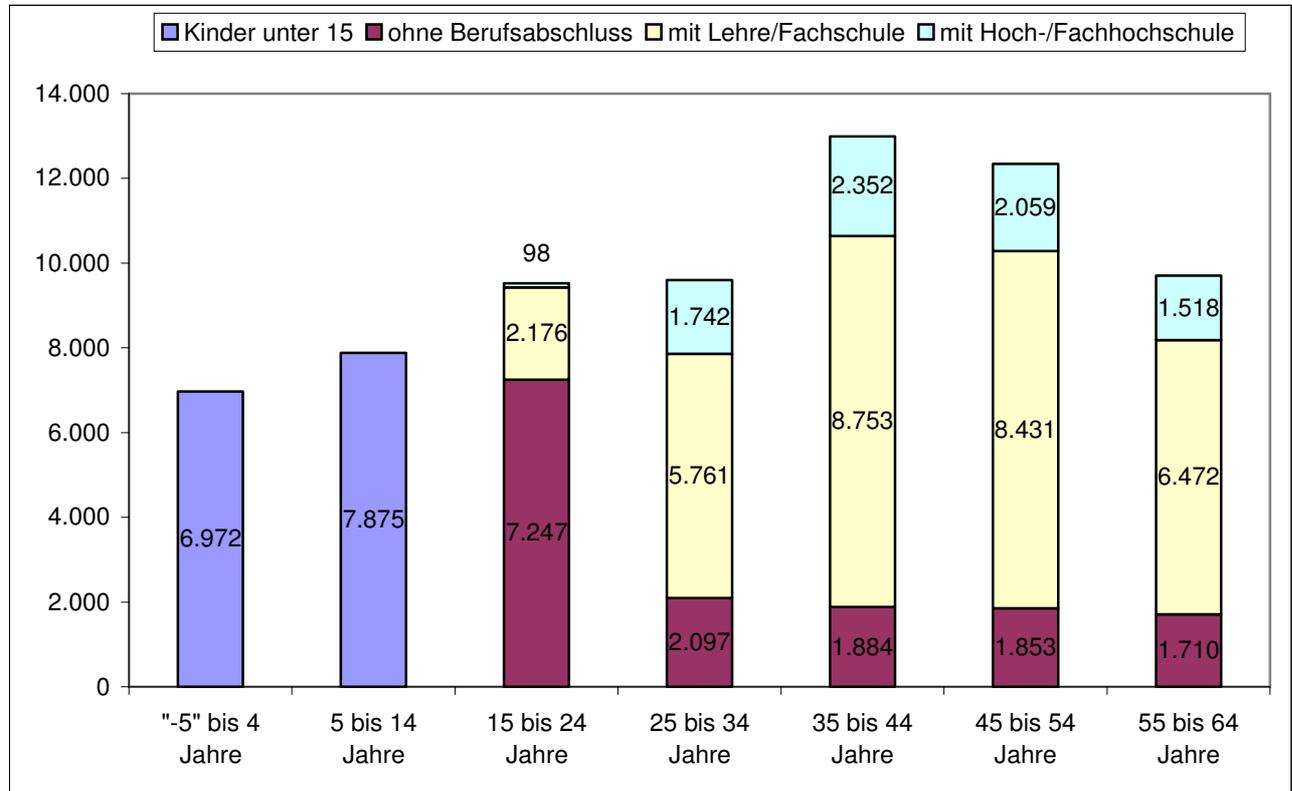
Aufgrund der demografischen Entwicklung wird es jedoch schwierig sein, die aus dem Erwerbsleben ausscheidenden älteren Hochqualifizierten zahlenmäßig durch jüngere zu ersetzen. In Abbildung 28 wird die Verteilung der Bevölkerung auf verschiedene Qualifikations- und Altersgruppen dargestellt. Es wird deutlich, dass knapp 7 Millionen Personen aus der Kohorte der in den nächsten fünf Jahren geborenen Kinder bis zu den heute 4-jährigen (Anzahl der Zehnjahresgruppe ergibt sich aus einer Verdopplung der 0- bis 4-jährigen) etwa die doppelte Menge an Personen aus der heutigen Kohorte der 35- bis 44-jährigen ersetzen müssen. Um die über 2,3 Millionen Hochqualifizierten in dieser Altersgruppe ersetzen zu können, müsste in der jüngsten Kohorte ein Anteil Hochqualifizierter von über

---

<sup>18</sup> Unter Staat wird im Folgenden die öffentliche Hand verstanden (inklusive Sozialversicherungen).

33 Prozent erreicht werden. Dies wäre eine Verdoppelung des Anteils im Vergleich zum Status Quo in der Gruppe der 35- bis 44-jährigen.

Abbildung 28: Bevölkerung nach Alter und Qualifikation in Deutschland im Jahr 2008



Quelle: Statistisches Bundesamt, 2009b; eigene Berechnungen

Gelingt es nicht, genügend Personen mit hohen Qualifikationen auszustatten, so kann dies negative Auswirkungen für die technologische Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft haben (BMBF, 2003; Romer, 1990). Dies gilt insbesondere für ein rohstoffarmes Land wie Deutschland, das seine Position im internationalen Wettbewerb vor allem durch neue, wissensintensive Produkte und Dienstleistungen verteidigen kann. Dabei gilt, dass nicht nur für die Entwicklung von Innovationen, sondern auch für die Umsetzung, Anwendung und Verbreitung neuer Technologien hoch qualifizierte Arbeitskräfte unerlässlich sind (Möller/Bellmann, 1996, 237; Doms/Dunne/Troske, 1997, 260 f.). Gut ausgebildete Menschen sind daher ein wichtiger Standortfaktor für die Investitionsentscheidung von Unternehmen (Barro, 1997) und eine entscheidende Determinante für die Wohlstandsentwicklung von Regionen und Nationen.

Besonders wichtig für die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist neben dem formalen Durchschnittsniveau der Bildungsabschlüsse eine ausreichende Anzahl an Absolventen der MINT-Studiengänge. Da die Absolventenzahlen in einigen akademischen MINT-Qualifikationen jedoch zurückgegangen sind, fällt es einigen Unternehmen schon augenblicklich schwer, geeignete hochqualifizierte Bewerber für offene Stellen zu finden. Dadurch entstehen erhebliche Wertschöpfungsverluste (Koppel/Plünnecke, 2009).

Wie schon an anderer Stelle ausgeführt, kann davon ausgegangen werden, dass jüngere und ältere Hochqualifizierte nur schwer substituierbar sind. Dies verstärkt noch einmal die Knappheit an jungen Menschen mit einer hohen Qualifikation und die aktuellen qualifikationsspezifischen Einkommen unterschätzen womöglich die künftigen Knappheitsverhältnisse am Arbeitsmarkt. Es ist anzunehmen, dass die Bildungsrenditen für die Gruppe der Hochqualifizierten in Zukunft weiter steigen und dass sich daher die Investitionen für den Einzelnen und für die Volkswirtschaft als Ganzes noch stärker lohnen werden. Aus diesen Gründen sollten Anstrengungen unternommen werden, um die Bildungsrenditen zu erhöhen und somit möglichst viele Personen zur Aufnahme hochqualifizierender Bildungsgänge zu motivieren.

## 6.2 Kosten- und Nutzeneffekte des Erwerbs der Hochschulreife im dualen System

Die Quote der Studienabsolventen kann erhöht werden, wenn Personen mit einer beruflichen Ausbildung, die nicht über eine Fachhochschulreife oder Abitur verfügen, der Weg an die Hochschulen erleichtert wird. Dies kann einmal damit begründet werden, dass in Deutschland ein hoher Anteil beruflich Qualifizierter über so hohe Kompetenzen verfügt, dass er im internationalen Vergleich zu den Hochqualifizierten gezählt werden könnte. So erreichten im „International Adult Literacy Survey“ (IALS), einem Lese-Kompetenztest für Erwachsene aus den Jahren 1994 bis 1998, ein hoher Anteil an Nichtakademikern – fast jeder Fünfte – die beiden oberen Kompetenzstufen. In absoluten Zahlen sind es sogar mehr als doppelt so viele Nichtakademiker wie Akademiker, die als hochkompetent eingestuft werden können. Dies ist ein Indiz dafür, dass ein gut ausgebautes berufliches Bildungssystem in der Lage ist, in großem Umfang junge Menschen zu höheren Kompetenzwerten zu führen. Hierzulande existiert somit ein großes Reservoir an potenziellen Studienanfängern für die Hochschulen, um den Mangel in einigen akademischen Berufen zu reduzieren (Anger/Plünnecke, 2009).

Wie in Kapitel 5 gezeigt wurde, ist der Ausbildungsweg „Berufsausbildung, Studium“ mit deutlich höheren Bildungsrenditen verbunden als der Weg „Abitur, Berufsausbildung, Studium“. Dass sich die Investitionen in zusätzliche Studienplätze für diese Personen auch für den Staat lohnen, wird im Folgenden gezeigt.

Dazu werden zunächst die Kosten dieser Maßnahme für den Staat bestimmt. Als ein ausgabenwirksamer Posten sind dabei die zusätzlichen Studienplätze zu betrachten. Für die Berechnungen wird angenommen, dass etwa 8 Prozent der beruflich Qualifizierten ohne Hochschulreife ein Studium aufnehmen. Diese Größe wird von der BDA und dem BDI als Zielwert definiert. Würden 8 Prozent der Berufspraktiker ohne Hochschulreife ein Studium aufnehmen, dann müssten für diese Personengruppe etwa 30.000 Studienplätze bereitgestellt werden. Eine Erhöhung um 30.000 Studienplätze führt bei ungefähr 5-jähriger Studiendauer und Kosten pro Studierenden und Jahr von 7.270 Euro (Statistisches Bundesamt, 2009c, 37) zu Kosten in Höhe von gut 1,09 Mrd. Euro für das gesamte Studium. Als zweiter Kostenfaktor kommt hinzu, dass die beruflich Qualifizierten während der Phase des Studiums annahmegemäß ganz auf ein Einkommen verzichten und so der Staat reduzierte Steuer- und Sozialabgaben zu verzeichnen hat. Dazu werden die durchschnittlichen Brutto- und Nettoeinkommen von beruflich Qualifizierten auf der Basis des SOEP berechnet. Im Jahr 2007 hat ein beruflich Qualifizierter ein durchschnittliches Bruttoeinkommen von 27.596 Euro und ein durchschnittliches Nettoeinkommen von 17.867 Euro bezogen. Die Steuer- und Sozialabgaben dieser Personengruppe ergeben sich aus der Differenz beider Größen und betragen 9.729 Euro. Die fiskalischen Gesamtkosten pro Studienjahr summieren sich damit auf rund 17.000 Euro (16.999 €). Unter der Annahme eines 5-jährigen Studiums und 30.000 Studierenden ergibt sich ein Ausfall an Steuern- und

Sozialabgaben von 1,46 Milliarden Euro für den gesamten Zeitraum des Studiums. Insgesamt entstehen damit durch die Möglichkeit des Studiums für beruflich Qualifizierte jährliche Kosten für den Staat in Höhe von fast 510 Millionen Euro.

Diesen Kosten stehen jedoch auch Nutzeneffekte für den Staat gegenüber, die sich dadurch ergeben, dass die Personen nach absolviertem Studium durchschnittlich höhere Einkommen erzielen können als beruflich Qualifizierte und somit der Staat höhere Steuer- und Sozialabgaben einnehmen kann. Zur Berechnung dieser Effekte werden im Folgenden zwei Varianten verwendet:

In Variante I werden Berechnungen auf Basis des SOEP vorgenommen. Hierbei werden die Brutto- und Nettolöhne der erwerbstätigen Personen berechnet und aus dieser Differenz die Einnahmen des Staates für Steuern und Sozialabgaben einer erwerbstätigen Person abgeleitet. Steigt das Angebot an Hochschulabsolventen durch zusätzliche Studienplätze für beruflich Qualifizierte, so erzielen mehr Personen ein höheres Einkommen und zahlen höhere Abgaben und Steuern. Von diesem Betrag ist wiederum der Betrag an Steuern und Abgaben einer Person mit beruflichem Bildungsabschluss abzuziehen. Bei Variante I wird folglich angenommen, dass durch ein steigendes Angebot an Personen am Arbeitsmarkt die bisherigen Löhne konstant bleiben. Variante I unterschätzt sogar die fiskalischen Effekte bei den Sozialversicherungen, da die Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung auf Basis der SOEP-Berechnungen nicht erfasst werden können. Ferner entstehen durch die Teilnahme eines zusätzlichen Erwerbstätigen am Arbeitsmarkt weiterreichende Wertschöpfungseffekte beim Einsatz von Kapital und anderer Vorleistungen, die in der Schätzung der Variante I ebenfalls nicht berücksichtigt sind.

Aus diesen Gründen wird in Berechnungsvariante II ein anderes Vorgehen gewählt. Durch die Maßnahme der Bereitstellung zusätzlicher Studienplätze entsteht eine Zunahme der Bruttoeinkommen, die wiederum auf Basis des SOEP ermittelt werden. Da aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung bekannt ist, dass das Verhältnis von Bruttowertschöpfung pro Person und Bruttoeinkommen pro Person rund 1,6 beträgt, werden die auf Basis der SOEP-Berechnungen kalkulierten Bruttolohn-effekte mit diesem Faktor multipliziert, um die Bruttowertschöpfungspotenziale zu ermitteln. Diese wiederum werden mit einer gesamtwirtschaftlichen Steuerquote von 23,7 Prozent am BIP und einer gesamtwirtschaftlichen Abgabenquote von 15,5 Prozent am BIP (nach ESVG, Statistisches Bundesamt) multipliziert, um so die Fiskaleffekte der Maßnahme zu berechnen.

Für die Variante I muss somit die Differenz zwischen den Brutto- und den Nettolöhnen für beruflich Qualifizierte und Hochschulabsolventen berechnet werden, um die durchschnittlichen Steuer- und Sozialabgaben beider Berufsgruppen ermitteln zu können (Tabelle 42).

Tabelle 42: Ermittlung der durchschnittlichen Steuer- und Sozialversicherungszahlungen eines Hochschulabsolventen gegenüber einem beruflich Qualifizierten

	Bruttolohn (SOEP) in Euro	Nettolohn (SOEP) in Euro	Steuern und Sozial- versicherungsbeiträge in Euro
Beruflich Qualifizierte	27.596	17.867	9.729
Hochschulabsolventen	42.889	27.109	15.780
Differenz	15.293	9.242	6.051

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Nach Berechnungen mit dem SOEP beträgt der durchschnittliche Bruttolohn von Hochschulabsolventen knapp 42.889 Euro und derjenige der beruflich Qualifizierten 27.596 Euro. Als Differenz ergeben sich daraus 15.293 Euro. Die Analysen zeigen ebenso deutliche Unterschiede bei den Nettolöhnen und daraus abgeleitet bei den Zahlungen für Steuern und Sozialabgaben. Pro Person und pro Jahr können vonseiten des Staats 6.051 Euro mehr eingenommen werden. Da annahmegemäß von 30.000 beruflich Qualifizierten ausgegangen wird, die ein Hochschulstudium absolvieren, betragen die jährlichen Mehreinnahmen für Steuern und Sozialversicherungsbeiträge 181,5 Millionen Euro. Da die Personen in der Modellrechnung nach dem Hochschulstudium noch 38 Jahre auf dem Arbeitsmarkt verbleiben, können insgesamt 6,9 Milliarden Euro an zusätzlichen Einnahmen für die Steuer- und Sozialausgaben erzielt werden. Diese Erträge fallen natürlich erst von Jahr zu Jahr und damit erst in einer mittel- bis langfristigen Perspektive an.

In Berechnungsvariante II ergibt sich aus den rund 30.000 zusätzlichen Studienabsolventen multipliziert mit deren höherem Bruttolohn von 15.293 Euro eine jährliche Zunahme des Bruttolohns von knapp 459 Millionen Euro. Multipliziert mit dem Faktor von 1,6 ergibt sich dadurch eine zusätzliche Wertschöpfung in Höhe von 734 Millionen Euro, was bei einer gesamtwirtschaftlichen Steuerquote von 23,7 Prozent zu zusätzlichen Steuern in Höhe von fast 174 Millionen Euro führt. Die zusätzlichen Einnahmen als Summe von Steuern und Einnahmen der Sozialversicherungen betragen auf Basis der Berechnungsvariante II rund 288 Millionen Euro. Da diese Erträge annahmegemäß über 38 Jahre erzielt werden können, betragen sie nach dieser Berechnungsmethode insgesamt 10,9 Milliarden Euro.

Aus der Kombination der Zahlungsströme für die Kosten und die Erträge dieser Maßnahme kann ebenso wie in den vorangegangenen Analysen für die einzelne Person auch für den Staat eine Rendite berechnet werden. Die Zahlungsströme für die beiden betrachteten Varianten werden in Tabelle 43 dargestellt.

Tabelle 43: Zahlungsströme für den Staat bei einer höheren Studienbeteiligung beruflich Qualifizierter (Beispiel für einen Studierenden)<sup>19</sup>

Jahr	Alter der Person	Zahlungsreihe Staat, Variante I	Zahlungsreihe Staat, Variante II
1	23	-17.000	-17.000
2	24	-17.000	-17.000
3	25	-17.000	-17.000
4	26	-17.000	-17.000
5	27	-17.000	-17.000
6	28	6.050	9.590
7	29	6.050	9.590
8	30	6.050	9.590
9	31	6.050	9.590
10	32	6.050	9.590
11-43	33-65	6.050	9.590

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

<sup>19</sup> Berücksichtigt man die Erwerbstätigenquoten von beruflich Qualifizierten und Akademikern, so ergeben sich Ergebnisse in vergleichbarer Größenordnung. Eine Erwerbstätigenquote von maximal 90 Prozent unter Akademikern führt zunächst zu einem Rückgang der Rückflüsse, die gegenüber den beruflich Qualifizierten höhere Erwerbstätigenquote erhöht wiederum die Rückflüsse.

Für die Variante I ergibt sich eine reale Rendite von 5,6 Prozent und für die Variante II eine Rendite von 9,1 Prozent. Es ist also nicht nur für den Einzelnen, sondern auch für den Staat lohnend, Investitionen dahingehend vorzunehmen, dass mehr beruflich Qualifizierte ohne Hochschulreife die Möglichkeit erhalten, ein Hochschulstudium aufzunehmen.

Auch bei Berechnung des Kapitalwertes ergeben sich erhebliche Erträge für den Staat. Hierbei wird ein Diskontierungsfaktor von 4 Prozent zur Berechnung des Kapitalwertes verwendet (Tabelle 44).

Tabelle 44: Kapitalwert bei einer höheren Studienbeteiligung beruflich Qualifizierter (Beispiel für einen Studierenden) für den Staat

	Variante I	Variante II
Pro Studierenden in Euro	20.600	77.000

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Ein zusätzlich Studierender mit beruflichem Abschluss (ohne Abitur) führt damit zu einem Nettowohlfahrtsgewinn für den Staat in Höhe von 20.600 Euro (Variante I) beziehungsweise 77.000 Euro (Variante II). Würde der Staat folglich 30.000 zusätzliche Studienplätze für beruflich qualifizierte Personen ohne beruflichen Abschluss zur Verfügung stellen, so würde bei einer Kreditfinanzierung der Plätze zu einem realen Zinssatz von 4 Prozent die öffentliche Hand durch die nach dem Studium steigenden Steuer- und Sozialbeiträge Tilgung und Zinsdienst für den Kredit leisten können und darüber hinaus einen Vermögensgewinn zwischen 0,6 Milliarden Euro (Variante I) und 2,3 Milliarden Euro (Variante II) erzielen.

### 6.3 Kosten- und Nutzeneffekte des Ausbaus der Betreuungsinfrastruktur

Um die Bildungsrenditen zu erhöhen, kann wie schon gezeigt, ein Ausbau der Betreuungsinfrastruktur hilfreich sein, um auf diese Weise die kindbedingten Erwerbsunterbrechungen zu reduzieren, die sich negativ auf die Bildungsrenditen auswirken. Dazu ist es erforderlich, die Anzahl der Betreuungsplätze für Kinder unter drei Jahren sowie die Ganztagsplätze in Kindergärten und Grundschulen weiter auszubauen.

Das Betreuungsangebot für Kinder unter drei Jahren soll bis 2013 so ausgebaut werden, dass es für 35 Prozent der unter Dreijährigen ein Betreuungsangebot gibt. Dazu müssen bis zu diesem Zeitpunkt noch 275.000 zusätzliche Plätze geschaffen werden (Statistisches Bundesamt, 2009d). Dieser zusätzliche Ausbau führt nach Berechnungen von Sharma/Steiner (2008) nach der Ausbauphase zu zusätzlichen jährlichen Kosten für den Staat in Höhe von 2,3 Milliarden Euro. Am Anfang der Ausbauphase wurde von 300.000 zusätzlichen Betreuungsplätzen für Kinder unter drei Jahren ausgegangen, so dass etwa 7.700 Euro pro Platz an Kosten für den Staat anfallen.

Um es darüber hinaus den Eltern zu ermöglichen, einer längeren Erwerbstätigkeit nachzugehen, müssten in den Kindergärten und den Schulen, insbesondere den Grundschulen mehr Ganztagsplätze zur Verfügung gestellt werden. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2009 werden augenblicklich 2.298.515 über 3-jährige Nichtschulkinder in Tageseinrichtungen oder in der Tagespflege betreut. Davon erhalten 544.048 und damit ungefähr ein Viertel eine Halbtagsbetreuung von bis zu fünf Stunden (Statistisches Bundesamt, 2009e). Um für diese Kinder ebenfalls

eine längere Betreuungsmöglichkeit zur Verfügung zu stellen, müssten staatlicherseits rund 1,0 Milliarden Euro pro Jahr aufgewendet werden, da die Differenz zwischen den Kosten für einen Halbtags- und einen Ganztagskindergartenplatz etwa 1.900 Euro beträgt (Anger/Seyda, 2006, 83).

Im Jahr 2007 wurden knapp 500.000 Grundschüler in Ganztagschulen unterrichtet. Dies sind gut 16 Prozent aller Grundschüler, so dass knapp 2,6 Millionen zusätzliche Ganztagsplätze im Bereich der Grundschulen geschaffen werden müssten, wenn alle Grundschüler den längeren Unterricht in Anspruch nehmen sollen (KMK, 2009a, 10 f.). Nach Berechnungen des FIBS beträgt der durchschnittliche finanzielle Mehraufwand für eine Umstellung von einer Halbtags- auf eine voll gebundene Grundschule pro Jahr und Gruppe knapp 33.000 Euro. Da von einer durchschnittlichen Gruppengröße von 25 ausgegangen wird, betragen die zusätzlichen Kosten pro Person etwa 1.320 Euro (Dohmen/Fuchs, 2009, 21).

Aus einem Querschnitt von OECD-Staaten kann die Annahme abgeleitet werden, dass 100 zusätzliche Betreuungsplätze zu etwa rund 80 zusätzlichen Erwerbstätigen führen (Koppel/Plünnecke, 2009, 58). Bei gleicher Struktur der Beschäftigten ergeben sich ab dem Jahr 2013 damit bei rund 300.000 zusätzlichen U3-Plätzen etwa rund 240.000 zusätzliche erwerbstätige Frauen mit Kindern unter drei Jahren. Möglicherweise steigt die Erwerbstätigkeit jedoch auch nur in anderem Umfang, so dass im Folgenden verschiedene Varianten berechnet werden. Für die weiteren Berechnungen wird auch davon ausgegangen, dass durch den Ausbau der Betreuungsangebote Frauen mit Kindern unter drei Jahren statt einer dreijährigen Erwerbsunterbrechung ab dem Alter des Kindes von einem Jahr eine Teilzeittätigkeit aufnehmen.

Durch ein höheres Angebot an Ganztagsbetreuungsmöglichkeiten können Frauen mit Kindern zwischen drei und zehn Jahren nun eher einer Ganztags- anstelle einer Halbtagsbeschäftigung nachgehen. Durch diese zusätzliche Erwerbstätigkeit kann der Staat höhere Steuer- und Sozialabgaben generieren. Um diese Einnahmeeffekte zu berechnen, wird wiederum auf die durchschnittlichen Brutto- und Nettoeinkommen aus dem SOEP zurückgegriffen (Tabelle 45).

Tabelle 45: Ermittlung der durchschnittlichen Steuer- und Sozialversicherungszahlungen von Müttern mit Kindern

	Bruttolohn (SOEP)	Nettolohn (SOEP)	Steuern und Sozialversicherungsbeiträge in Euro
Mütter mit Kindern unter 10 Jahren, Teilzeit	15.314	10.199	5.115
Mütter mit Kindern unter 10 Jahren, Vollzeit	28.334	18.106	10.228
Differenz	13.020	7.907	5.113

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Mehreinnahmen des Staates lassen sich im Folgenden wiederum durch zwei Varianten berechnen. Zum einen werden aus den Angaben der Tabelle 45 die Differenz von Brutto- und Nettolöhnen mit der Zahl an erwerbstätigen Frauen multipliziert (Variante I). Für eine einzelne Frau fallen somit für die Zeit, in denen ihr Kind zwischen einem und drei Jahre alt ist, jährlich zusätzliche Steuer- und Sozialversicherungsbeiträge von 5.115 Euro und für die Zeit, in der das Kind zwischen drei und 10 Jahre alt ist, jährlich 5.113 Euro an. Diese Angaben müssen jedoch noch einmal um 20 Prozent reduziert

werden, da wie oben ausgeführt, nicht jeder angebotene Platz zu einer zusätzlichen Erwerbstätigkeit führt. Die entsprechenden Werte betragen dann 4.092 beziehungsweise 4.090 Euro.

In der zweiten Berechnungsvariante werden zunächst aus den Bruttolöhnen durch einen Zuschlagsatz die Bruttowertschöpfung und danach durch einen aus der Statistik zu entnehmenden durchschnittlichen Steueranteil (23,7 Prozent) und durchschnittlichen Sozialabgabenanteil (15,5 Prozent) am BIP die zusätzlichen Steuereinnahmen und Einnahmen der Sozialversicherungen errechnet. Pro zusätzlich erwerbstätige Frau können durch den Ausbau der Betreuungsplätze zusätzliche Bruttoeinkommen pro Jahr von 15.314 beziehungsweise 13.020 Euro verzeichnet werden. Diese Werte werden wiederum um 20 Prozent reduziert, so dass sich als Werte für die zusätzlichen Bruttoeinkommen 12.251 und 10.416 Euro ergeben. Dies führt multipliziert mit dem Aufschlagsfaktor von 1,6 zu einer zusätzlichen jährlichen Wertschöpfung pro Mutter von insgesamt 19.602 beziehungsweise 16.666 Euro. Als Summe von Gesamtabgaben und –steuern, die durch die höhere Wertschöpfung entstehen, ergibt sich eine Summe pro Person von rund 7.684 und 6.533 Euro, von denen 4.646 beziehungsweise 3.950 Euro als Steuereinnahmen anfallen.

Es ist davon auszugehen, dass diese Berechnungen die Erträge für den Staat noch unterschätzen, da sich durch kürzere Erwerbsunterbrechungen zusätzlich die Einkommenspotenziale der Frauen verbessern. So kann gezeigt werden, dass die Stundenlöhne von Frauen höher ausfallen, wenn sie ihre Erwerbsunterbrechung von ein bis drei Jahre auf eine Unterbrechung von bis zu einem Jahr reduzieren (Anger/Schmidt, 2008). Dies führt wiederum zu steigenden Steuern und Sozialabgaben.

Die Kosten und Erträge für den Staat durch den Ausbau der Betreuungseinrichtungen für Kinder können nun wiederum gegenübergestellt werden, um eine fiskalische Rendite für diese Maßnahme zu berechnen. Die Zahlungsströme für den Staat für die Variante I werden in Tabelle 46 zusammengefasst. Für das Alter von 1 bis 3 Jahren entstehen 7.700 Euro an Kosten, denen Erträge (80 Prozent Szenario) von 4.092 Euro gegenüber stehen. Daraus ergeben sich Nettokosten in Höhe von 3.608 Euro. Bei den 3- bis 6-jährigen Kindern entstehen Kosten von 1.900 Euro für den Ausbau von Halb- auf Ganztagsplätze. Durch eine Erhöhung der Erwerbstätigkeit von Halb- auf Ganztags bilden sich 4.090 Euro an Ertrag. Damit entsteht ein Nettoertrag von 2.190 Euro. Bei den Grundschulern stehen 1.320 Euro an Kosten für den Ganztagsausbau einem Ertrag von 4.090 Euro gegenüber, woraus ein Nettoertrag von 2.770 Euro resultiert.

Für die Variante II wird berücksichtigt, dass durch die entfallene Erwerbstätigkeit zusätzliche Wertschöpfung verloren geht. Entsprechend sind die Erträge der zusätzlichen Betreuungsangebote größer (Tabelle 47).

Für die fiskalische Rendite sind somit sowohl die Berechnungsvariante als auch die zusätzliche Erwerbstätigkeit relevant, die aus einer zusätzlichen Betreuung entsteht. Wird angenommen, dass 80 Prozent der zusätzlichen Betreuungsplätze von den Eltern dazu verwendet werden, die Erwerbstätigkeit auszudehnen, so ergibt sich bei Berechnungsvariante I eine Rendite für den Staat von 23 Prozent. Berücksichtigt man darüber hinaus zusätzliche Wertschöpfungseffekte der zusätzlichen Erwerbstätigkeit, so steigt die Rendite auf über 1.600 Prozent (Tabelle 47). Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Rendite auf die Nettoauszahlungen des Staates bezieht. Diese sind sehr niedrig, da die zusätzlichen Einnahmen des Staates selbst bei dem Betreuungsangebot für unter 3-jährige Kinder fast vollständig den zusätzlichen Ausgaben für die Krippenplätze entsprechen. Wird davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Betreuungsangebote zu einer geringeren zusätzlichen

Beschäftigung als 80 Prozent führen, so sinken auf die Renditen dieser Investition für den Staat deutlich (Tabelle 48).

Tabelle 46: Zahlungsströme für den Staat bei einem Ausbau der Kinderbetreuung in Abhängigkeit von dem Anteil zusätzlicher Erwerbstätigkeit, Variante I

Jahr	Alter des Kindes in Jahren	Zahlungsreihe Staat, Variante I, Basisszenario: 80 Prozent, in Euro	Zahlungsreihe Staat, Variante I, 70 Prozent, in Euro	Zahlungsreihe Staat, Variante I, 60 Prozent, in Euro	Zahlungsreihe Staat, Variante I, 50 Prozent, in Euro
1	0	0	0	0	0
2	1	-3.608	-4.120	-4.631	-5.143
3	2	-3.608	-4.120	-4.631	-5.143
4	3	2.190	1.679	1.168	656
5	4	2.190	1.679	1.168	656
6	5	2.190	1.679	1.168	656
7	6	2.770	2.259	1.748	1.236
8	7	2.770	2.259	1.748	1.236
9	8	2.770	2.259	1.748	1.236
10	9	2.770	2.259	1.748	1.236

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Tabelle 47: Zahlungsströme für den Staat bei einem Ausbau der Kinderbetreuung in Abhängigkeit von dem Anteil zusätzlicher Erwerbstätigkeit, Variante II

Jahr	Alter des Kindes in Jahren	Zahlungsreihe Staat, Variante II, Basisszenario: 80 Prozent, in Euro	Zahlungsreihe Staat, Variante II, 70 Prozent, in Euro	Zahlungsreihe Staat, Variante II, 60 Prozent, in Euro	Zahlungsreihe Staat, Variante II, 50 Prozent, in Euro
1	0	0	0	0	0
2	1	-16	-977	-1.937	-2.898
3	2	-16	-977	-1.937	-2.898
4	3	4.633	3.816	3.000	2.183
5	4	4.633	3.816	3.000	2.183
6	5	4.633	3.816	3.000	2.183
7	6	5.213	4.396	3.580	2.763
8	7	5.213	4.396	3.580	2.763
9	8	5.213	4.396	3.580	2.763
10	9	5.213	4.396	3.580	2.763

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Tabelle 48: Rendite des Ausbaus an Betreuungsplätzen in Kindertagesstätten und Ganztagschulen in Prozent

	Variante I	Variante II
Basisszenario: 80 Prozent der zusätzlichen Betreuungsplätze führen zu zusätzlicher Erwerbstätigkeit	23	1.605
Szenario: 70 Prozent	13	122
Szenario: 60 Prozent	3	60
Szenario: 50 Prozent	-7	30

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Interessant ist daher auch die Betrachtung des Kapitalwertes. Hierbei wird ein Diskontierungsfaktor von 4 Prozent zur Berechnung des Kapitalwertes verwendet (Tabelle 49). Die Höhe des Kapitalwertes ist wiederum abhängig von der Berechnungsvariante und dem Umfang der zusätzlichen Erwerbstätigkeit. Entscheidend für den fiskalischen Ertrag eines zusätzlichen Betreuungsangebotes für Kinder ist es folglich, ob die Eltern durch das Betreuungsangebot ihre Erwerbstätigkeit ausdehnen. In Kapitel 6.1 wird verdeutlicht, dass der demografische Wandel zu einer deutlich steigenden Nachfrage nach Arbeitskräften führen wird. Damit kann angenommen werden, dass zusätzliche Betreuungsplätze zu einer deutlichen Erhöhung des Arbeitsangebots von Eltern führen dürften. Selbst wenn nur jeder zweite zusätzliche Platz zu einer Zunahme an Erwerbstätigkeit führt, entsteht für den Staat bei Berücksichtigung von zusätzlichen Wertschöpfungseffekten (Variante II) ein Nettowohlfahrtsgewinn von über 8.000 Euro pro betreutes Kind bis zum Alter von 10 Jahren.

Tabelle 49: Kapitalwert durch den Ausbau von Betreuungsplätzen in Kindertagesstätten und Ganztagschulen für ein Kind bis zum Alter von 9 Jahren in Euro

	Variante I	Variante II
Basisszenario: 80 Prozent der zusätzlichen Betreuungsplätze führen zu zusätzlicher Erwerbstätigkeit	6.806	26.356
Szenario: 70 Prozent	3.150	20.256
Szenario: 60 Prozent	-505	14.157
Szenario: 50 Prozent	-4.161	8.058

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Aber auch wenn der Ausbau der Betreuung nicht mit einer zusätzlichen Erwerbstätigkeit verbunden ist, können fiskalisch positive Effekte entstehen. Diese entstehen aber erst langfristig, wenn der reine Ausbau an Betreuung mit einer besseren frühkindlichen Förderung für Kinder verbunden wird. Würde der Staat folglich 275.000 zusätzliche Betreuungsplätze zur Verfügung stellen, so würden pro Jahrgang 137.500 Kinder zusätzlich ganztags betreut werden. Bei einer Kreditfinanzierung der Plätze zu einem realen Zinssatz von 4 Prozent würde die öffentliche Hand durch die nach dem Studium steigenden Steuer- und Sozialbeiträge Tilgung und Zinsdienst für den Kredit leisten können und darüber hinaus einen Vermögensgewinn beim Basisszenario zwischen 0,95 Milliarden Euro (Variante I) und 3,6 Milliarden Euro (Variante II) erzielen. Würden 70 Prozent der zusätzlichen Plätze zu einer zusätz-

lichen Erwerbstätigkeit führen, würde sich der Vermögensgewinn auf 0,45 Milliarden Euro (Variante I) beziehungsweise 2,8 Milliarden Euro (Variante II) verringern.

#### **6.4 Kosten- und Nutzeneffekte eines Ausbaus der Aufstiegsfortbildung**

Wie schon gezeigt, steigt die Bildungsrendite bei Personen, die im Anschluss an die berufliche Ausbildung noch eine Aufstiegsfortbildung absolvieren an. Über das ganze Erwerbsleben gesehen, übersteigen die Erträge aus den höheren Einkommen die Investitionen in die zusätzliche Ausbildung. Da die Personen, die eine Aufstiegsfortbildung absolvieren, in der Regel dafür ihre Erwerbstätigkeit reduzieren oder ganz aus dem Beruf aussteigen, ist diese Ausbildung für die einzelne Person mit hohen Opportunitätskosten verbunden. Daher kann die staatliche Unterstützung in dieser Zeit in Form des sogenannten Meister-BAföG ein wichtiger Anreiz sein, um diese Ausbildung aufzunehmen. Dem Staat entstehen durch die Unterstützungszahlungen zunächst zusätzliche Kosten, er profitiert jedoch auch durch die späteren höheren Steuer- und Sozialbeitragszahlungen, da die Absolventen einer Aufstiegsfortbildung in der Regel auch höhere Einkommen erzielen als Personen, die ausschließlich eine berufliche Ausbildung absolviert haben. Um zu überprüfen, ob sich diese Investitionen für den Staat amortisieren, wird im Folgenden die fiskalische Rendite der Aufstiegsfortbildung aus Sicht des Staates berechnet.

Zunächst werden die Kosten für den Staat bestimmt. Diese ergeben sich durch die Unterstützungszahlungen, die der Staat den Personen während der Ausbildungsphase gewährt. Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Person für ein Jahr lang komplett aus dem Beruf aussteigt und in dieser Zeit die Aufstiegsfortbildung absolviert. Um die Renditen nicht zu überschätzen, werden bei den Kostenberechnungen die Maximalförderbeträge zugrunde gelegt, die eine Person während der Ausbildung als Zuschuss erhalten kann. Die Darlehensbeträge werden nicht erfasst, da diese später von der jeweiligen Person zurückgezahlt werden müssen. Als Zuschuss kann eine Person maximal 3.119 Euro zu den Lehrgangs- und Prüfungsgebühren, maximal 229 Euro pro Monat als Unterhalt und bis zu 113 Euro pro Kind für die Kinderbetreuungskosten erhalten. Bei einer Person mit einem Kind ergibt sich damit ein maximaler Zuschussbetrag von 7.223 Euro (Statistisches Bundesamt, 2009f, 9). Als zweiter Kostenfaktor kommt hinzu, dass die beruflich Qualifizierten während der Aufstiegsfortbildung annahmegemäß ganz auf ihr Einkommen verzichten und der Staat reduzierte Steuer- und Sozialabgaben zu verzeichnen hat. Wie in Kapitel 6.2 gezeigt, betragen die Ausfälle an Steuer- und Sozialabgaben 9.729 Euro pro Jahr. Zusätzlich muss der Staat die Kosten für die berufliche Schule, an der die Ausbildung stattfindet, tragen. Die jährlichen Ausgaben pro Schüler für einen Abschluss als Meister/Techniker betragen 6.311 Euro (OECD, 2009). Damit belaufen sich die Gesamtkosten für den Staat auf 23.263 Euro.

Diesen Kosten stehen wiederum Nutzeneffekte für den Staat gegenüber. Diese ergeben sich dadurch, dass die Personen, die eine Aufstiegsfortbildung erfolgreich absolviert haben, häufig auch ein höheres Einkommen erzielen können als Personen, die ausschließlich über eine berufliche Ausbildung verfügen. Somit kann der Staat auch höhere Steuern- und Sozialbeiträge erzielen.

Die Renditenberechnung erfolgt wiederum anhand der zwei schon dargestellten Varianten. Für die Variante I ist es zunächst erforderlich, die Differenz zwischen den Brutto- und Nettolöhnen und damit die Höhe der Steuer- und Sozialabgaben für die relevanten Berufsgruppen zu ermitteln (Tabelle 50).

Die Berechnungen auf Basis des SOEP ergeben, dass der Brutto- als auch der Nettolohn bei den Personen mit abgeschlossener Aufstiegsfortbildung höher ausfällt als bei den Personen, die lediglich eine berufliche Ausbildung absolviert haben. Analog dazu fallen auch die Steuer- und Sozialbeiträge bei den Personen mit einer abgeschlossenen Aufstiegsfortbildung höher aus. Für jede Person und jedes Jahr können 2.996 Euro mehr an Steuer- und Sozialabgaben eingenommen werden.

Tabelle 50: Ermittlung der durchschnittlichen Steuer- und Sozialversicherungszahlungen eines Meisters/Technikers gegenüber einem beruflich Qualifizierten

	Bruttolohn (SOEP) in Euro	Nettolohn (SOEP) in Euro	Steuern und Sozial- versicherungsbeiträge in Euro
Beruflich Qualifizierte	27.596	17.867	9.729
Personen mit Auf- stiegsfortbildung	34.181	21.456	12.725
Differenz	6.585	3.589	2.996

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Die Nutzeneffekte basierend auf der Variante II gehen von den unterschiedlichen Bruttolöhnen aus. Die Differenz im Bruttolohn zwischen den beiden Qualifikationsgruppen beträgt 6.585 Euro. Um daraus die zusätzliche Wertschöpfung zu berechnen, wird dieser Betrag mit dem Faktor 1,6 multipliziert. Dies ergibt einen Wert von 10.536 Euro. Unter der Annahme einer gesamtwirtschaftlichen Steuerquote von 23,7 Prozent und einer Abgabenquote von 15,5 Prozent, ergeben sich zusätzliche Einnahmen pro Person und Jahr für den Staat in Höhe von 4.130 Euro.

Anhand dieser Berechnungen lassen sich nun die Kosten und Erträge dieser Maßnahme gegenüberstellen und daraus eine Rendite für den Staat berechnen. Die Zahlungsströme für beide Varianten werden in Tabelle 51 dargestellt. Für die Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Aufstiegsfortbildung im Alter von 30 Jahren absolviert wird.

Tabelle 51: Zahlungsströme für den Staat bei einer Unterstützung der Aufstiegsfortbildung (Beispiel für eine Person) in Euro

Jahr	Alter der Person	Zahlungsreihe Staat, Variante I	Zahlungsreihe Staat, Variante II
1	30	-23.263	-23.263
2-36	31-65	2.996	4.130

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

Für die Variante I führen die Berechnungen zu einer Rendite für den Staat von 13 Prozent und für die Variante II zu einer Rendite von 18 Prozent (Tabelle 52). Eine Aufstiegsfortbildung ist somit nicht nur wie in den vorangegangenen Kapital gezeigt, für die einzelne Person lohnend, sondern auch der Staat profitiert davon, wenn er sich an den Kosten der Aufstiegsfortbildung beteiligt.

Pro Aufstiegsfortbildung entsteht dem Staat ein Nettovermögensgewinn von 31.400 Euro (Variante I) beziehungsweise 51.752 Euro (Variante II) (Tabelle 51). Bei 30.000 zusätzlichen Aufstiegsfortbil-

dungen ergibt sich für die öffentliche Hand folglich ein Kapitalwert in Höhe von 0,9 bis 1,6 Milliarden Euro.

Tabelle 52: Fiskalische Rendite und Kapitalwert für den Staat bei einem Ausbau der Unterstützung der Aufstiegsfortbildung (Beispiel für eine Person)

	Variante I	Variante II
Fiskalische Rendite	13	18
Kapitalwert in Euro pro Aufstiegsfortbildung	31.400	51.752

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des SOEP 2007

### 6.5 Effekte auf Basis von Wachstumsmodellen

Der demografische Wandel wird zu einem Fachkräftemangel und damit verbundenen Wertschöpfungsverlusten führen. Vor diesem Hintergrund führen Maßnahmen zur Höherqualifizierung zu einer steigenden Wertschöpfung verbunden mit zusätzlichen Steuereinnahmen und Sozialversicherungsbeiträgen. Die Gegenüberstellung mit zusätzlichen Ausgaben ergibt für die öffentliche Hand eine Rendite, die höher als der langfristige Kapitalmarktzinssatz ist. Bei einem realen Kalkulationszinssatz von 4 Prozent sind die Investitionsalternativen aus fiskalischer Sicht vorteilhaft (Übersicht 3).

Übersicht 3: Fiskalische Effekte der Maßnahmen

Maßnahme	Fiskalische Rendite	Kapitalwert öffentliche Hand
Öffnung der Hochschulen für beruflich qualifizierte ohne Abitur	Rendite je nach Berechnungsvariante zwischen 5,6 und 9,1 Prozent.	Pro Studierenden beträgt der Kapitalwert zwischen 20.600 und 77.000 Euro. Bei 30.000 Studierenden insgesamt ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,6 bis 2,3 Milliarden Euro
Ausbau der Betreuungsinfrastruktur	Rendite ist abhängig vom Umfang der zusätzlichen Erwerbstätigkeit. Im Basisszenario ergibt sich eine Rendite zwischen 23 und 1.600 Prozent (verzerrt, da kaum Investitionskosten)	Pro Betreuungsplatz entsteht im Basisszenario ein Kapitalwert zwischen 6.800 und 26.400 Euro. Bei 137.500 zusätzlichen Plätzen (35-Prozent-Ziel) ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,45 bis 3,6 Milliarden Euro
Ausbau des Meister-BAföG	Rendite beträgt zwischen 18 und 24 Prozent	Pro zusätzlicher Aufstiegsfortbildung ergibt sich ein Kapitalwert zwischen 31.400 und 51.800 Euro. Bei 30.000 zusätzlichen Aufstiegsfortbildungen ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,9 bis 1,6 Milliarden Euro.

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Neben diesen Berechnungen sind langfristige Wachstumseffekte von hoher Bedeutung. Hierbei wirkt sich vor allem der Ausbau der frühkindlichen Förderung stark positiv aus. So zeigen Cunha/Heckman (2007), dass die frühkindliche Bildung gerade für Kinder aus benachteiligten Haushalten erhebliche positive Effekte hat. Durch frühkindliche Bildungsmaßnahmen steigt der Anteil der Kinder aus diesen Haushalten, die später einen höheren Sekundarabschluss erreichen. Die gleichen Bildungseffekte sind in späteren Zeitphasen nur mit deutlich höheren Kosten zu erreichen. Die Bildungsrendite von kompensatorischen Maßnahmen nimmt somit von frühen Bildungsphasen zu späten Bildungsphasen ab. Dieser Effekt eines Ausbaus der frühkindlichen Infrastruktur kann somit der oben berechneten Rendite hinzugefügt werden.

Die fiskalische Bildungsrendite entsteht allerdings erst langfristig, wenn die besser qualifizierten Kinder als Erwachsene in den Arbeitsmarkt eintreten, dort mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit auf der Schwelle zwischen schulischer und beruflicher Ausbildung nachqualifiziert werden müssen und später mit einer höheren Produktivität zu mehr Wertschöpfung beitragen können. Koppel/Plünnecke (2009) berücksichtigen sowohl die steigende Erwerbstätigkeit als auch die bessere frühkindliche Bildung. Sie modellieren diese Effekte in einem dynamischen Modellansatz. Auf Basis verschiedener Wachstumstreiber wie das formale Bildungsniveau der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, die Erwerbstätigkeit und anderer Faktoren wird das Wirtschaftswachstum bestimmt und lässt sich für ein Reformbündel im Rahmen von Szenarien berechnen. Aus dem höheren BIP-Verlauf ergeben sich bei einer konstanten Gesamtabgabenquote zusätzliche Einnahmen des Staates, die wiederum den für das Reformbündel notwendigen Ausgaben gegenübergestellt werden können. Die Wachstumsrate des BIP steigt kurz- bis mittelfristig durch die steigende Erwerbstätigkeit der Eltern und langfristig durch das höhere Bildungsniveau von deren Kindern an. Koppel/Plünnecke berechnen für ein Bündel verschiedener Maßnahmen bis zum Jahr 2050 eine fiskalische Rendite von 13 bis 14 Prozent.

Übersicht 4: Fiskalische Effekte des Ausbaus der frühkindlichen Infrastruktur bei Berücksichtigung von Wachstumseffekten und verschiedenen Modellannahmen

Maßnahme	Ökonomischer Effekt	Kapitalwert öffentliche Hand (Planungszeitraum 2010 bis 2050)
Ausbau der frühkindlichen Infrastruktur, Maßnahmen aus Diekmann et al. (2008)	Erhöhung der Kompetenzen der Jugendlichen (+13 PISA-Punkte) und Zunahme der Erwerbstätigkeit von Frauen; Wachstumsmodell Wößmann/Piopiunik (2009)	167 Milliarden Euro
Ausbau der Infrastruktur, Maßnahmen aus Koppel/Plünnecke (2009)	Erhöhung der formalen Qualifikationen der jungen erwachsenen Bevölkerung (jeweils + 4 Prozentpunkte), Zunahme der Erwerbstätigkeit von Frauen und Reduzierung der Erwerbsunterbrechungen	170 Milliarden Euro

Kalkulationszinssatz: 4 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen

Gelingt es durch einen Ausbau der frühkindlichen Förderung, den Effekt des Bildungshintergrundes der Eltern auf die Kompetenzen der 15-jährigen Jugendlichen auf das Niveau der Niederlande zu reduzieren (Diekmann et al., 2008), so nimmt der Anteil der Bevölkerung ohne abgeschlossene Berufsausbildung ceteris paribus um 4 Prozentpunkte ab. Gleichzeitig steigt der Anteil der Hochqualifizierten um 4 Punkte (Koppel/Plünnecke, 2009). In PISA-Punkten berechnet steigen die Kompetenzen der Jugendlichen um etwa 15 Punkte. Berücksichtigt man diese Effekte im Rahmen des Wachstumsmodells von Koppel/Plünnecke (2009) auf Basis formaler Abschlüsse oder von Wößmann/Piopiunik (2009) auf Basis von Kompetenzen, so ergibt sich aus den Wachstumseffekten der Höherqualifizierung und der steigenden Erwerbstätigkeit nach Abzug der Kosten ein Kapitalwert bei der investierenden öffentlichen Hand in Höhe von rund 170 Milliarden Euro.

Die in Übersicht 3 ermittelten Effekte berücksichtigen keine dynamischen Wachstumseffekte. Ferner werden für den Ausbau der Infrastruktur keine Effekte auf das Bildungsniveau der Kinder berücksichtigt, die erst sehr langfristig beginnen, ökonomische Erträge zu bewirken. Daher sind die dargestellten Erträge konservativ geschätzt und stellen einen unteren Grenzwert der positiven Effekte der Reformmaßnahmen dar.

## 7 Ökonomische Effekte der Studienfinanzierung

In Kapitel 6 wurde gezeigt, dass auch aus Sicht des Staates eine Höherqualifizierung der Bevölkerung rentabel ist. Zusätzliche Kapazitäten führen zwar kurzfristig zu zusätzlichen öffentlichen Kosten, langfristig entstehen aber hohe zusätzliche Steuereinnahmen und Einnahmen der Sozialversicherungen, wenn die Hochschulabsolventen in Deutschland erwerbstätig sind. Bei der Finanzierung der Hochschulausbildung wird eine Steuer- versus Studiengebührenfinanzierung diskutiert. Ferner gibt das Stipendienmodell in NRW Anlass, dessen Wirkungen aus regionalökonomischer Perspektive zu diskutieren.

### 7.1 Steuern versus Studiengebühren und Kredite

Zur Finanzierung der Hochschulen diskutiert der Sachverständigenrat in seinem Gutachten 2009/2010 die generelle Einführung von Studiengebühren. Peter Bofinger weicht von der Mehrheitsmeinung des Rats ab und weist auf die abschreckende Wirkung von Studiengebühren hin. Anstelle von Studiengebühren fordert Bofinger eine höhere Steuerbelastung, so dass der Staat quasi als Venture Capital Investor in eine große Zahl junger Menschen investiert und bei besonders erfolgreichen Menschen in hohem Maße an deren Einkommen beteiligt wird (SVR, 2009).

Für Deutschland stellt sich somit die Frage, wie ein qualitativ hochwertiges Studienangebot finanziert werden sollte. Sollen die zusätzlichen Mittel privat durch Studiengebühren finanziert werden und der Staat bietet Kredite zur Studienfinanzierung an? Oder soll der Staat die zusätzlichen Mittel öffentlich bereitstellen und diese durch höhere Steuern refinanzieren?

Zur Finanzierung einer besseren Qualität der Hochschulfinanzierung gibt es somit zwei Modelle – der Staat als „Venture Capital Investor“, der über steigende Steuern von den Investitionen profitiert, oder der Staat als Kreditfinanzier für den Studierenden, der selbst investiert.

#### 7.1.1 „Venture Capital“ versus „Kredite“ – die informationsökonomische Sicht

Bei der Finanzierung eines Unternehmens besagt das Irrelevanztheorem von Miller und Modigliani, dass die Finanzierungsstruktur einer Investition keinen Einfluss auf den Unternehmenswert hat. Diese Thesen sind aus informationsökonomischer Sicht kritisch hinterfragt worden. Analog kann diese Diskussion auch auf die Investition in Humankapital beziehungsweise auf die Finanzierung der Hochschullehre übertragen werden. Zu untersuchen sind somit, wie sich adverse selection und moral hazard Probleme innerhalb der verschiedenen Finanzierungsformen auswirken.

Charakteristisch für die Kreditfinanzierung ist, dass der Staat einen konstanten Rückfluss als Verzinsung erhält, sofern der Studierende nach seinem Studium zahlungsfähig ist. Im Unterschied dazu erhält der Staat als Beteiligungsfinanzier bei einer „Akademikersteuer“ einen konstanten Anteil am Ertrag des Studierenden. Annahmegemäß sei dieser Anteil vom Staat so gewählt, dass in der Ausgangslage im Erwartungswert derselbe Rückfluss wie bei der Kreditfinanzierung erreicht wird. Wesentliche Annahmen der Miller/Modigliani-These sind, dass es keine steuerlichen Unterschiede der Finanzierungsform gibt und dass alle Beteiligten risikoneutral sind. Berücksichtigt man diese Annahmen in der folgenden Überlegung, so ergibt sich aus informationsökonomischer Sicht dennoch ein Unterschied zwischen den Lösungen „Venture Capital“ und „Kredit“.

## **Moral hazard**

Der Kern des moral hazard-Problems ist, dass für den Staat unvollkommene Informationen darüber bestehen, welche Aktivitäten der Studierende wählt. Hat er verschiedene Möglichkeiten, seine Zeit an der Hochschule zu verbringen und kann er den Ertrag seines Studiums durch die Fächerwahl, Fleiß, etc. beeinflussen und ein unterschiedliches Maß an Fringe Benefits für die Zeit nach seinem Studium gewinnen, so hängt das optimale Verhalten des Studierenden von der Finanzierungsform ab. Bei der Finanzierungsform „Venture Capital“ wird ein zusätzlicher materieller Ertrag besteuert. Auch die Frage, ob nach dem Studium Teilzeit oder Vollzeit gearbeitet wird, hängt stark von der Finanzierungsform ab. Die Anreize steigen somit, Teilzeit zu arbeiten, und sinken, einen besonderen Aufwand für einen besseren Arbeitsmarkterfolg zu unternehmen.

Antizipiert der Staat das Verhalten der Studierenden, so muss er einen höheren Steuersatz wählen, um den zuvor erwarteten Steuerertrag zu erzielen. Im teilspielperfekten Nash-Gleichgewicht tragen folglich die Studierenden den Effizienzverlust.

Bei der Kreditfinanzierung besteht dieses Anreizproblem nicht, da der höhere Ertrag eines Studiums durch entsprechende Fächerwahl, Fleiß, etc. beim Studierenden verbleibt. Auch entstehen bei der Substitution von materiellen Werten und nicht-monetären Erträgen eines Studiums keine Externalitäten.

Bei der Kreditfinanzierung besteht in der Literatur vor allem das Problem, dass ein Anreiz besteht, ein hohes Risiko zu wählen, da der zusätzliche Ertrag beim Studierenden verbleibt, ein Fehlschlagen der Investition jedoch vom Kreditfinanzier getragen wird. Antizipiert der Finanzier dieses Anreizproblem, so müsste er einen entsprechend höheren Zins vereinbaren und der Effizienzverlust würde wiederum zu einem hohen Teil vom Studierenden getragen. Die Analogie von der Unternehmensfinanzierung zur Studienfinanzierung ist an dieser Stelle jedoch nicht zu ziehen, da der Staat als Investor die verschiedenen Investitionsmöglichkeiten (Studiengänge) vorgeben kann. Ferner ist in der Praxis zu erwarten, dass Studierende risikoavers sind und damit die Strategie der Risikoerhöhung bei der Kreditfinanzierung in der Praxis weniger relevant sein dürfte.

In der Praxis dürfte eher relevant sein, dass eine Risikoaversion dazu führt, dass die Kreditfinanzierung von privaten Studiengebühren nicht in optimalem Maße nachgefragt wird. In diesem Fall könnte man daran denken, die Kreditrückzahlung nachlaufend zu organisieren und an einen Mindesterfolg auf dem Arbeitsmarkt zu koppeln. In diesem Fall muss jedoch beachtet werden, dass dies nicht zu den obigen moral hazard-Problemen führt.

## **Adverse Selection**

Das Adverse Selection-Problem besteht darin, dass der Staat als Finanzier der Hochschulen vor Studienbeginn nicht erkennen kann, ob der Studierende für das Studium geeignet ist.

Als Lösung dieses Problems gilt das so genannte Screening – das heißt, der Staat bietet unterschiedliche Verträge an, mit deren Hilfe die unterschiedlichen Typen von Studierenden ihre Eigenschaften durch unterschiedliches nutzenmaximales Verhalten preisgeben.

Ein Informationsproblem könnte darin bestehen, die Studierfähigkeit zu erkennen. Die notwendigen Kompetenzen lassen sich zwar anhand von Zeugnissen oder Tests in Erfahrung bringen, andere Eigenschaften (wie der Studierwille, Motivation, etc.) lassen sich hingegen weniger gut erkennen. Bei einer „Venture Capital“-Finanzierung können die Typen nicht identifiziert werden, da die Person mit fehlender Studierfähigkeit keinen finanziellen Verlust erleidet. Im teilspielperfekten Nash-Gleichgewicht würden wiederum hohe Steuern resultieren. Der Effizienzverlust würde von den erfolgreichen Studierenden getragen. Beim Kreditmodell hingegen entsteht für die Person mit fehlender Studierfähigkeit ein finanzieller Verlust, da die Kredite auch bei nicht erfolgreichem Studium zurückbezahlt werden müssen.

Zusammenfassend kann damit festgehalten werden, dass durch Studiengebühren, die über Kredite des Staates finanziert werden, die informationsökonomischen Probleme besser gelöst werden können als von dem im Minderheitenvotum des Sachverständigenrates vorgeschlagen „Venture Capital-Modell“. Letzteres führt dazu, dass ein renditereduzierendes Verhalten (zum Beispiel weniger Fleiß) zulasten eines Dritten geht und der Staat die geringeren Erträge durch höhere Steuern kompensieren müsste. Ferner könnten motivierte und weniger motivierte Studierende nicht getrennt werden. Des Weiteren führt eine Akademikersteuer zu negativen Arbeitsanreizen, wenn die bereits heute hohe effektive Grenzsteuerbelastung eines zweiten Einkommens innerhalb einer Familie (Plünnecke et al., 2009, 70) weiter erhöht wird.

### **7.1.2 „Venture Capital“ versus „Kredite“ – die Sicht des internationalen Arbeitsmarktes**

Analysiert man Finanzierungsmodelle der Hochschulbildung, so muss berücksichtigt werden, dass die Staaten in gegenseitiger Konkurrenz um mobiles hochqualifiziertes Humankapital stehen. Die Möglichkeit einer Abwanderung führt zu negativen staatlichen Investitionsanreizen für das heimische Bildungssystem. So zeigt die Literatur (Wildasin, 2000; Justman/Thisse, 1997; Egger et al., 2007), dass Mobilität von Hochqualifizierten infolge eines Steuerwettbewerbs zu einer Unterversorgung im Bereich des (Hochschul-)Bildungssystems führt. In diesen Modellen finanzieren Staaten ihre nationalen Bildungsaufwendungen aus Steuereinnahmen. Bereits bei nur partieller Mobilität der Hochqualifizierten antizipieren die Länder bei der Festlegung des Bildungsbudgets, dass sie infolge von Abwanderung nur einen Teil der Erträge aus ihren Bildungsinvestitionen im Land behalten. Gleichzeitig repräsentiert ein niedriger Steuersatz auch ein attraktives Instrument, um Hochqualifizierte aus anderen Ländern zu gewinnen. Die aus Abwanderung resultierende negative fiskalische Externalität in Verbindung mit dem Anreiz, über niedrigere Steuern Hochqualifizierte aus anderen Ländern anzulocken, führt zu einem Gefangenendilemma und mithin zu einer ineffizient geringen Bildungsinvestition auf nationaler Ebene.

Dieses Problem trifft besonders in Deutschland zu, wo die Investitionen in die Hochschulausbildung auf Länderebene finanziert werden. Wegen des innerdeutschen Braindrains haben die ausbildenden Länder keine Anreize, ihre Investitionen zu erhöhen. Studiengebühren und ein regionenübergreifender Gutscheintopf könnten dieses Anreizproblem heilen (Konegen-Grenier et al., 2007).

Um den negativen Effekten des Braindrains auf die Steuersysteme der Senderländer entgegenzuwirken, regen Bhagwati/Dellalgar (1973) die Einführung einer Auswanderungssteuer an, mit deren Hilfe die fiskalische Externalität internalisiert werden soll. Ein vergleichbares Instrument stellt die von Poutvaara (2004) vorgeschlagene Absolventensteuer dar, welche die Länder der Europäischen Union speziell von Hochqualifizierten, die aus der EU-Zone auswandern wollen, erheben sollten. Der un-

ter ökonomischen Aspekten jedoch sinnvollste Vorschlag kommt von Wildasin (2000): Er fordert für den Hochschulbereich eine Umstellung weg von einer (primär) öffentlichen hin zu einer (primär) privaten Finanzierung. In diesem Fall würde ein Land im Fall der Abwanderung eines Individuums keine fiskalische Externalität erleiden, sodass auch die Anreize des Landes, Ressourcen im Bildungsbereich zu investieren, deutlich gestärkt würden.

International lassen sich vier verschiedene Ländergruppen unterscheiden (OECD, 2009). Die skandinavischen Volkswirtschaften finanzieren die Hochschulausbildung zu 100 Prozent staatlich und bieten vielen Studierenden eine staatliche Studienfinanzierung in Form von Krediten und Stipendien. Das gegenteilige Modell wird in Japan präferiert – hohe Studiengebühren und ein Studienfinanzierungssystem, welches lediglich 28 Prozent der Studierenden unterstützt. Eine dritte Gruppe hat vergleichsweise geringe Studiengebühren und ein Studienfinanzierungsmodell, welches nur von einer Minderheit der Studierenden genutzt wird. Zu dieser Ländergruppe gehören Frankreich, Italien, Belgien, Österreich und Spanien. Auch Deutschland, für das keine Angaben in der OECD-Statistik vorliegen, würde man dieser Gruppe zuordnen (Tabelle 53).

Ein aus Sicht ökonomischer Anreize interessantes Modell wird von der angelsächsischen Staaten- gruppe und den Niederlanden präferiert. Vor allen in den angelsächsischen Staaten sind die Studiengebühren hoch, Bildung wird als Investition verstanden. Gleichzeitig nutzt die überwiegende Mehrheit der Studierenden Studienfinanzierungsmodelle.

Tabelle 53: Studiengebühren an öffentlichen Hochschulen und Studienfinanzierung im Studienjahr 2006/2007

	Studiengebühr, in US-\$, kaufkraft- bereinigt	Studierende mit Krediten oder Stipendien, in Prozent	Steuern, in Pro- zent des BIP	Lohnprämie Akademiker versus höhe- rer Sek-II- Abschluss, in Prozent
USA	5.666	76	28,0	80
Australien	4.035	80	30,6	39
Neuseeland	2.765	68	36,7	37
Niederlande	1.707	95	39,3	54
Japan	4.279	28	27,9	k.A.
Frankreich	176 bis 1173	25	44,2	68
Italien	1.123	17	42,1	55
Belgien (Flandern)	514 bis 583	23	44,5	55
Spanien	844	38	36,6	44
Österreich	825	19	41,7	70
Finnland	0	55	43,5	67
Norwegen	0	69	43,9	27
Island	0	67	41,5	k.A.
Schweden	0	100	49,1	34

Quelle: OECD, 2009

Ein analoges Bild ergibt sich bei den Steuern. Der Anteil der Steuern am BIP ist in den angelsächsischen Staaten niedrig, in den skandinavischen Ländern hoch. Bei der Lohnprämie gibt es kein eindeutiges Bild.

Für den internationalen Wettbewerb um Hochschulabsolventen spielen Studiengebühren und die Studienfinanzierung eine wichtige Rolle:

- Führen die Studiengebühren zu einer besseren Qualität der Hochschulausbildung, so können auch Studierende aus dem Ausland für ein Studium gewonnen werden. Insbesondere die USA und Australien nutzen diesen Aspekt im internationalen Wettbewerb um Studierende.
- Hohe Studiengebühren plus ein ausgebautes Studienfinanzierungsmodell mit Krediten haben gegenüber einem staatlichen vollfinanzierten Modell mit höheren Steuern den Vorteil, dass der Studierende auch dann eine Rückzahlung an das in die Hochschulausbildung investierende Land vornehmen muss, wenn der Hochschulabsolvent in einem anderen Land Steuern zahlt.
- Bei gegebener Lohnprämie besteht in Staaten ohne Gebühren und mit hohen Steuern ein Abwanderungsanreiz nach dem Studium in Volkswirtschaften mit niedrigen Steuern und hohen Studiengebühren.
- Ein Absolvent aus einem Land mit hohen Gebühren und niedrigen Steuern hat bei einem ausgebauten Studienfinanzierungsmodell einen Schuldenstand aus den Krediten zu begleichen. Eine Auswanderung in ein Land mit hohen Steuern (aber ohne Studiengebühren) ist für diesen Absolventen nicht attraktiv.

Wie in den vorhergehenden Kapiteln gezeigt, wird die private Rendite eines Studiums in Deutschland durch Studiengebühren kaum geschmälert – bei effizienteren Abläufen und einer geringeren Abbruchwahrscheinlichkeit beziehungsweise einer geringeren Studiendauer kann die Rendite durch die Studiengebühren sogar steigen. Die staatliche Rendite der Investition in ein Studium steigt durch die Studiengebühren deutlich an.

Deutschland hat in den letzten Jahren eine steigende Zahl von Studierenden aus dem Ausland. Gleichzeitig wird der Arbeitsmarkt für Hochschulabsolventen zunehmend internationaler, so dass ein zunehmender Anteil von Hochschulabsolventen aus Deutschland auch in anderen Volkswirtschaften erwerbstätig wird. Um negative fiskalische Effekte zu vermeiden und die öffentliche Bildungsrendite für Deutschland zu realisieren, sollten Studiengebühren in Höhe von 1.000 Euro pro Jahr zur Verbesserung der Studienbedingungen eingeführt werden. Gleichzeitig sollte der Staat Studienfinanzierungsmodelle weiterentwickeln und die Studienfinanzierung auf einen breiteren Nutzerkreis ausdehnen.

## 7.2 Stipendienprogramme

Zur Finanzierung der Studienkosten sind neben Krediten vor allem Stipendienprogramme von hoher Bedeutung. Als Finanziers kommen der Staat und die Unternehmen in Frage.

### 7.2.1 Die ökonomische Bedeutung von Stipendienprogrammen

Nach einer Umfrage des DIHK bei insgesamt 2.135 überwiegend kleinen und mittleren Unternehmen im Herbst 2007 bieten 12 Prozent Stipendien oder andere finanzielle Unterstützungen für Studierende (Preise) an. Einige Unternehmen haben teilweise auch in Kooperation mit anderen Unternehmen besondere Stipendien- und Darlehensinitiativen ins Leben gerufen.

Diese gemeinschaftliche Vorgehensweise stellt allerdings eine Ausnahme dar. Wie eine qualitative Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln zu Kooperationsformen von Hochschulen und Unternehmen ergab, werden Stipendien meist im Rahmen von bereits bestehenden Kooperationen mit Hochschulen vergeben und zwar überwiegend als Einzelförderung in ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen (Konegen-Grenier, 2009). So wenden sich Unternehmensvertreter häufig direkt an die Lehrstühle mit der Bitte um Empfehlung geeigneter Absolventen und stellen dabei Stipendien in Aussicht. Die Unternehmen fördern in den meisten Fällen nur jeweils zwei bis vier ausgesuchte Studierende. Dabei wird die spätere Mitarbeit im Unternehmen relativ verbindlich abgesprochen. In manchen Fällen wird statt eines Stipendiums ein Darlehen gewährt, das dann bei späterer Mitarbeit nicht zurückgezahlt werden muss. Oder es wird umgekehrt ein Stipendium gewährt, das zurückgezahlt werden muss, wenn sich der Studierende für ein anderes Unternehmen entscheidet.

Aus diesen Vergabemustern lassen sich zwei hochschulpolitisch relevante Beobachtungen ableiten:

1. Bei der Stipendienvergabe steht bisher der Aspekt der Mitarbeiterrekrutierung oder der Mitarbeiterförderung an erster Stelle. Die Erwartung, Unternehmen sollten sich allein aus allgemeingellschaftspolitischen Motiven engagieren, ist wenig realistisch.
2. Gut funktionierende Kooperationen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Unternehmen Stipendien vergeben: Wer beispielsweise bereits im Rahmen von Lehraufträgen oder gemeinsamen Forschungsprojekten engagiert ist, dem bietet sich häufiger die Chance, unter den Studierenden potenzielle Mitarbeiter zu identifizieren. Gleichzeitig vertieft das finanzielle Engagement für Studierende die Bindung des Unternehmens an die jeweilige Hochschule beziehungsweise an den jeweiligen Fachbereich. Aus der Förderung Einzelner kann die Einsicht erwachsen, dass beispielsweise eine Beteiligung an Dualen Studiengängen eine nachhaltige Strategie zur Gewinnung von Fachkräften darstellt.

Vor dem Hintergrund dieser Befunde ist das vom nordrheinwestfälischen Wissenschaftsministerium initiierte Stipendienmodell zu begrüßen, da es die von einzelnen Unternehmen praktizierte Stipendienvergabe durch ein gemeinsames Fördermodell von Staat und privaten Stiftungen oder Unternehmen ergänzt. Es handelt sich dabei quasi um eine Ausbildungsbeihilfe, die keinen direkten Bezug zur Rekrutierung einzelner Unternehmen hat, sondern dazu beitragen kann, dass in einer Region insgesamt die privaten Bildungsinvestitionen im Hochschulbereich zunehmen.

## Übersicht 5: Das NRW-Stipendienprogramm

Nordrhein-Westfalen fördert als einziges Bundesland gemeinsam mit privaten Stiftern begabte Studierende. Seit dem Wintersemester 2009/2010 erhalten 1.400 Studierende eine finanzielle Förderung. Außerdem ist die Finanzierung von weiteren 1.200 Stipendien ab dem Wintersemester 2010/2011 gesichert. Eine Ausweitung des NRW-Stipendienprogramms ist auch für die Folgejahre geplant.

Während das BAföG nach Bedürftigkeit bezahlt wird, belohnen diese Stipendien in erster Linie die Begabung. Das NRW-Stipendium wird völlig unabhängig vom Einkommen der Eltern vergeben und außerdem nicht auf das BAföG angerechnet.

Jedes Stipendium beläuft sich auf 300 Euro monatlich und wird mindestens für zwei Semester bis maximal für die gesamte Regelstudienzeit gezahlt. Die Basis für jedes Stipendium legen mit 150 Euro private Geldgeber wie Unternehmen, Stiftungen und Privatpersonen. Das Land steuert die zweite Hälfte bei. Für die Auswahl und Betreuung der Stipendiaten sind die einzelnen Hochschulen verantwortlich.

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Es ergeben sich Vorteile für alle beteiligten Akteure:

**Studierende:** Das Stipendium stellt einen erheblichen Beitrag zur Studienfinanzierung dar. Es reduziert damit die Notwendigkeit, neben dem Studium arbeiten zu müssen, und stärkt damit die Basis für den Studienerfolg. Außerdem bieten die frühzeitigen Kontakte zum fördernden Unternehmen die Möglichkeit, Praxiserfahrungen zu sammeln und können darüber hinaus eine Basis für einen Berufseinstieg nach dem Studium darstellen.

**Unternehmen:** Für diejenigen Unternehmen, die bislang noch nicht mit Hochschulen kooperieren, bietet das Modell eine Plattform zur Etablierung weiterer Kontakte innerhalb der jeweiligen Hochschule. Ferner profitieren Unternehmen davon, wenn in einer Region die Hochschulforschung und –lehre gestärkt werden kann.

**Hochschule:** Auch aus der Perspektive der jeweiligen Hochschule ist das Stipendienmodell ein Instrument zur Förderung der Kooperation: Die staatliche Ko-Finanzierung stellt für Unternehmen einen Anreiz dar, bei der Förderung der Studierenden mit der Hochschule zu kooperieren. Daraus können sich weitere Unternehmensaktivitäten ergeben, die zur Stärkung des Praxisbezuges im Studium und zur Erhöhung des Drittmittelaufkommens beitragen können.

**Land:** Die Ko-Finanzierung ist ein Hebel, um private Mittel zu generieren und damit zur Entlastung des staatlichen Budgets beizutragen. Eine gut ausgebaute Studienfinanzierung verringert darüber hinaus die Wahrscheinlichkeit von überlangen Studienzeiten und Studienabbruch und führt auch dadurch zur Einsparung öffentlicher Mittel. Das Modell bietet außerdem die Chance zur Vertiefung des Wissenstransfers. Dies fördert die Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Region und baut damit einer Abwanderung von gut ausgebildeten Absolventen in andere Bundesländer vor beziehungsweise führt zur Zuwanderung von Studienberechtigten ins Bundesland.

Für die Bundesrepublik Deutschland insgesamt würde eine flächendeckende Einführung von Stipendienprogrammen dazu beitragen können, dass die Übergangsquote von der Studienberechtigung zum Studienanfang erhöht werden kann. Diese Quote ist eine entscheidende Handlungsvariable, um den in den kommenden Jahren drohenden Fachkräftemangel entgegenzutreten zu können (Erdmann et al., 2009).

### **7.2.2 Theoretische Grundlagen zum wirtschaftlichen Potenzial von Regionen**

In der Neuen Wachstumstheorie spielen der Produktionsfaktor Humankapital, die Produktion von technischem Wissen sowie das Auftreten von positiven Spillover-Effekten eine zentrale Rolle. Letztere verursachen steigende Skalenerträge, die sich in Form sinkender Durchschnittskosten modellieren lassen. Die Spillover können dabei unterschiedliche Ursachen haben:

Zum einen werden durch die Grundlagenforschung oder die Bereitstellung von Infrastruktur (Barro, 1990) durch den Staat Produktionsfaktoren erzeugt, die nicht im Konsum rivalisieren und bei denen das Ausschlussprinzip versagt, die ex definitione also öffentliche Güter sind.

Als zweite Ursache für Externalitäten dient in den Modellen der Neuen Wachstumstheorie das Humankapital (Lucas, 1988). Ein Teil des Humankapitals wird zur Produktion von Gütern eingesetzt, ein anderer Teil zur Produktion neuen Humankapitals im Bildungssektor. Durch Zuwanderung oder Abwanderung von Humankapital wird bei gegebener Aufteilung zwischen Bildungssektor und Gütersektor damit auch die Entstehung neuen Humankapitals gefördert.

Die Produktion von technischem Fortschritt in F&E-Sektoren ist als dritte Ursache zu nennen. Diese führt zu einer Erhöhung der Produktvielfalt von Zwischenprodukten und zur Einführung neuer Produkte. Die Marktform der monopolistischen Konkurrenz erlaubt es hier den Unternehmen, durch Innovationen Pioniergewinne zu erhalten, die zur Forschung und Entwicklung neuer Innovationen eingesetzt werden können (Aghion/Howitt, 1992 und Grossman/Helpman, 1991). Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen hängt dabei zum einen von der Verfügbarkeit von Hochschulen und anderer räumlich gebundener Infrastruktur ab, zum anderen von Zu- und Abwanderung und damit verbundenem Potenzial an hochqualifizierten Personen. Zum anderen spielen Entwicklungen der Bevölkerungsgröße eine wichtige Rolle. Dieser Ansatz wird in den Modellen der Neuen Regionalökonomik verwendet.

In der Neuen Regionalökonomik kann untersucht werden, wie die Migration von hochqualifizierten Arbeitskräften zu einem Entstehen von Zentrums- und Peripherieregionen führen und die wirtschaftlichen Potenziale von Regionen beeinflussen kann. Hierfür verantwortlich sind pekuniäre externe Effekte, die sich aus den sinkenden Durchschnittskosten der Industriegüter ergeben und in Cluster-Regionen positive Effekte für das gesamte Cluster verursachen.

In einem Modell können zwei Regionen, Ost und West, und in den Regionen zwei Wirtschaftszweige, wissensintensive Branchen mit technologischen Fortschritt und Wachstumsperspektiven und eine Branche mit geringeren Wachstumsaussichten unterschieden werden. Vor allem die Arbeitnehmer in der wissensintensiven Branche sind regional mobil (vgl. zu der Modellüberlegung auch Krugman, 1991) oder migrieren schon durch die Wahl ihres Studienortes zwischen den Bundesländern.

Durch Zuwanderung steigt die Wettbewerbsfähigkeit in der Zuwanderungsregion, die Cluster werden gestärkt. Durch die gestärkten Cluster entsteht aber Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt, der zu steigenden Reallöhnen führt und die Attrahierung von weiteren qualifizierten Kräften erleichtert. Für das Entstehen von Zentren und Peripherien ist bei zunehmender Globalisierung in diesem Modell vor allem entscheidend, welche Region durch demografische Entwicklungen oder Zuwanderung eine stärkere Agglomerationskraft erzeugen kann.

Die Modelle der neuen Regionalökonomik zeigen somit die Bedeutung steigender Skalenerträge und Externalitäten für die Standortwahl von Industrien. Das Zusammenspiel dieser Faktoren erklärt die regionale Konzentration wachstumsstarker Branchen und damit das Entstehen von wirtschaftlichen Zentren und Peripherien. Die dargestellten Modelle weisen eine „demand-linked and cost-linked circular causality“ (Baldwin, 1999, 254) auf. Ein „Schock“ wie unterschiedliche demografische Entwicklungen, die zu massiven regional divergierenden Fachkräfteengpässen führen, führt dazu, dass Standortentscheidungen von Unternehmen revidiert werden müssen. Hiermit entstehen für weitere Unternehmen Anreize, ihren Standort in die gestärkten Clusterregionen zu verlagern.

Die geographische Nähe zu einer Clusterregion erzeugt positive Spillover-Effekte in Form von Informations- und Wissenstransfers. Mobile, hoch qualifizierte Arbeitskräfte haben einen Anreiz, sich dort niederzulassen, wo das Grenzprodukt des Humankapitals aufgrund der Externalitäten und dem Vorhandensein von komplementären Faktoren steigt (Lucas, 1988 und 1990). Dies wird zum einen durch das Vorhandensein der Cluster selbst bewirkt, zum anderen sind Hochschulen für Regionen als wichtiger Produzent von Informations- und Wissensspillover von zentraler Bedeutung.

Für das Ziel einheitlicher wirtschaftlicher Chancen in Deutschland ist folglich empirisch zu prüfen, ob regionale „Schocks“ auftreten und ob die daraus entstehenden Effekte durch Stipendienprogramme beeinflusst werden können.

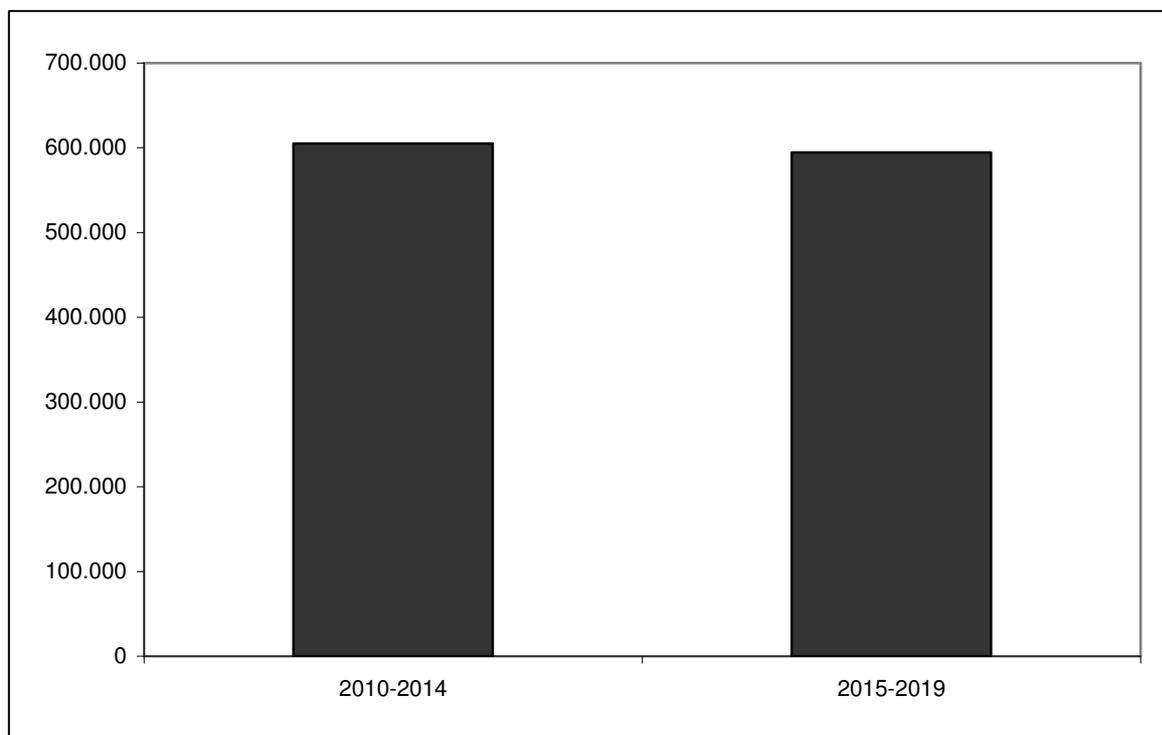
### **7.2.3 Die Entwicklung der Fachkräfteengpässe an Akademikern in Deutschland**

Für die regionalen Entwicklungschancen von Regionen sind die Zugänge zu Infrastrukturleistungen (Gesundheit, Verkehr, Bildung) von besonderer Bedeutung. In den kommenden Jahrzehnten wird sich aufgrund des demografischen Wandels insbesondere das Angebot an Fachkräften als limitierender Faktor für Wachstumsprozesse herausstellen (Plünnecke/Seyda, 2007; Koppel/Plünnecke, 2009).

Der Fachkräftebedarf einer Arbeitsmarktregion setzt sich aus dem demografischen Ersatzbedarf und dem Expansionsbedarf zusammen. Unter dem Expansionsbedarf versteht man einen sich aus strukturellen Entwicklungen ergebenden Mehr- oder Minderbedarf an Arbeitskräften. Solche strukturellen Veränderungen können beispielsweise in der langfristigen Expansion der Volkswirtschaft oder auch in Nachfrageverschiebungen bestehen. Im Gegensatz zur Ermittlung des demografischen Ersatzbedarfs, der sich relativ genau mithilfe der Altersstruktur der Beschäftigten bestimmen lässt, sind für die Quantifizierung des künftigen Expansionsbedarfs komplexere Schätzungen notwendig. In der hier zitierten Studie des IZA wird davon ausgegangen, dass sich die in der Vergangenheit zu beobachtende Beschäftigungsexpansion in die Zukunft verlängern lässt (vgl. Bonin et al., 2007, 30). Dabei wird auch die zukünftige Entwicklung von Bruttowertschöpfung und Arbeitsproduktivität mit einbezogen.

Insgesamt entsteht zwischen 2010 und 2019 aufgrund struktureller Veränderungen sowie des Wachstums der Volkswirtschaft in Deutschland ein Bedarf von knapp 1,2 Millionen zusätzliche Akademikerstellen, die mit Absolventen der entsprechenden Qualifikation zu besetzen sind (vgl. Bonin et al., 2007, 191; eigene Berechnung). Abbildung 29 zeigt auf, dass dieser jährliche Expansionsbedarf zwischen 2010 und 2014 sowie zwischen 2015 und 2020 nahezu identisch ist. Insgesamt ist davon auszugehen, dass jährlich etwa 120.000 Personen benötigt werden, um den strukturellen Mehrbedarf zu decken. Auch für den Zeitraum von 1998 bis 2008 ist die Zahl der erwerbstätigen Akademiker nach Angaben des Mikrozensus um etwa 1,1 Mio. Personen gestiegen. Da wie in Kapitel 3 gezeigt, die Lohnprämie im selben Zeitraum zugenommen hat und die relative Arbeitslosigkeit von Akademikern gesunken ist, kann auch für die letzten zehn Jahre ein Expansionsbedarf in dieser Höhe abgeleitet werden. Für den Zeitraum von 2020 bis 2024 werden in der zitierten Studie keine Angaben gemacht. Für diese Studie soll angenommen werden, dass auch zwischen 2020 und 2024 ein ähnlicher Expansionsbedarf besteht.

Abbildung 29: Expansionsbedarf an Akademikern bis 2020 in Deutschland



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Bonin et al., 2007, 191

Neben diesem Expansionsbedarf besteht ein demografischer Ersatzbedarf. Dieser wird auf Basis einer Sonderauswertung des Statistischen Bundesamtes berechnet.

Der demografiebedingte Ersatzbedarf gibt an, wie viele erwerbstätige Akademiker in den kommenden Jahren – typischerweise altersbedingt – aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden. Gelänge es, die Zahl der Ausscheidenden durch neue Akademiker zu ersetzen, so bliebe die Population der erwerbstätigen Akademiker konstant, andernfalls sänke oder stiege sie. Als Grundlage der Berechnungen des demografiebedingten Ersatzbedarfs dienen die in Tabelle 54 ermittelte Altersstruktur der Akademiker in Deutschland sowie die kohortenspezifischen Erwerbstätigenquoten der aktuellen Akademikerpopulation (vgl. Koppel, 2010). Abstrahiert man von arbeitsmarktorientierter Zuwande-

rung, so werden die innerhalb einer bestimmten Kohorte heute erwerbstätigen Akademiker in der Modellrechnung spätestens im Alter von 70 Jahren aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Da jedoch nicht alle Akademiker im selben Alter aus dem Erwerbsleben ausscheiden, muss der innerhalb eines konkreten Zeitraums wirksame demografiebedingte Ersatzbedarf anhand der Veränderung der Erwerbsquoten berechnet werden. Hierbei wird angenommen, dass a) die kohortenspezifischen Erwerbstätigenquoten über den Zeitablauf konstant bleiben und b) erwerbstätige Akademiker spätestens mit 70 Jahren aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Tabelle 54 exemplifiziert die Berechnung des beim Übergang vom Jahr 2007 auf das Jahr 2008 resultierenden demografischen Ersatzbedarfs.

Tabelle 54: Demografischer Ersatzbedarf beim Übergang vom Jahr 2007 auf das Jahr 2008

Kohorte	Altersjahrgänge	Erwerbstätigenquote in Prozent	Akademiker im Jahr 2007	Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Akademiker
1	30 oder jünger	84,2	908.000	
2	31-35	88,1	906.000	
3	36-40	90,2	1.105.500	
4	41-45	91,8	1.090.300	
5	46-50	91,4	941.100	4.800
6	51-55	88,9	887.800	16.800
7	56-60	79,4	725.200	51.100
8	61-65	44,1	605.000	30.900
9	66-70	18,6	532.600	19.800

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2007; Basisdaten: siehe Anhang; gerundete Werte

Das Ausscheiden aus dem Erwerbsleben setzt bei Akademikern mit dem Übergang von Kohorte 5 zu Kohorte 6 ein, da ab hier die Erwerbstätigenquoten kontinuierlich abnehmen (Kohorte 4 und 5 haben etwa dieselbe Erwerbsquote). Beim Übergang vom Jahr 2007 auf das Jahr 2008 kommt es – bei ungestörter Gleichverteilung innerhalb der Kohorten – zu folgenden Effekten: Ein Fünftel der Kohorte 5 wechselt in Folge des gestiegenen Alters in Kohorte 6. Mit diesem Schritt reduziert sich die durchschnittliche Erwerbstätigenquote der gut 188.000 Betroffenen von 91,4 auf 88,9 Prozent. Folglich scheiden an dieser Schwelle knapp 4.800 vormals erwerbstätige Akademiker aus dem Erwerbsleben aus. Beim Übergang der knapp 178.000 Akademiker aus Kohorte 6 in Kohorte 7 reduziert sich deren Erwerbstätigenquote um weitere 9,5 Prozentpunkte, so dass weitere rund 16.800 vormals erwerbstätige Akademiker aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Die mit 45,3 Prozentpunkten bezogen auf die Erwerbstätigenquote stärkste Reduktion der Erwerbstätigenzahl findet beim Übergang der Kohorte 7 auf die Kohorte 8 statt. An dieser Schwelle verlassen gut 51.100 Akademiker den Arbeitsmarkt.

Summiert über alle Kohorten schieden beim Übergang vom Jahr 2007 auf das Jahr 2008 knapp 123.500 Akademiker aus dem Erwerbsleben aus. Da eine Kohorte in Tabelle 54 fünf Altersjahrgänge beinhaltet, entspricht dieser Wert dem jährlichen demografischen Ersatzbedarf der Jahre 2008 bis 2012. Mit Ablauf dieser Zeitspanne sind sämtliche Altersjahrgänge um eine Kohortenummer abgestiegen. Exemplarisch wird die neue Kohorte 6 nun von denjenigen 941.100 Akademikern gebildet, die im Jahr 2007 noch die Kohorte 5 repräsentierten. Mit dem gleichen Verfahren werden die demografischen Ersatzbedarfe der nächsten Zeiträume ermittelt und in Tabelle 55 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 55: Jährlicher demografischer Ersatzbedarf an Akademikern

Zeitraum (Jahre)	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023-2027
Jährlicher Ersatzbedarf (Personen)	123.500	145.500	164.900	183.500

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2007

Es zeigt sich, dass der jährliche demografische Ersatzbedarf in den kommenden 20 Jahren kontinuierlich ansteigt.

Für den Gesamtbedarf an Akademikern sollen die Fünfjahreszeiträume 2010 bis 2014, 2015 bis 2019 und 2020 bis 2024 betrachtet werden. In Tabelle 56 werden der Expansionsbedarf, der demografische Ersatzbedarf und das zu erwartende Angebot an akademischen Erwerbspersonen gegenübergestellt. Beim Neuangebot an Akademikern wird berücksichtigt, dass nicht alle neuen Hochschulabsolventen dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Die in den Berechnungen verwendete maximale Erwerbstätigenquote von 91,8 Prozent stellt aber sicher, dass das Neuangebot nicht unterschätzt wird.

Tabelle 56: Expansionsbedarf, Ersatzbedarf und Angebot an Akademikern

	Expansionsbedarf in Mio. Akademiker	Ersatzbedarf in Mio. Akademiker	Gesamtbedarf in Mio. Akademiker	Absolventen in Mio.	Neuangebot an erwerbstätigen Hochschulabsolventen in Mio.
2010-2014	0,61	0,66	1,27	1,36	1,25
2015-2019	0,59	0,76	1,35	1,50	1,38
2020-2024	>0,50*	0,86	> 1,36	1,43	1,31

\*:geschätzt; Erwerbsquote: 91,8 Prozent (Maximalwert)

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2007, Erdmann et al. (2009) und KMK (2009b)

Der Akademikermangel wird in den nächsten Fünfjahresperioden durch den steigenden demografischen Ersatzbedarf tendenziell zunehmen. Für den Zeitraum 2015-2019 wird durch die Doppeljahrgänge an Abiturienten eine vorübergehende Entlastung eintreten. Durch bestehende Mismatch-Probleme dürfte der Fachkräftemangel in bestimmten Akademikersegmenten wie dem MINT-Bereich noch deutlich größer sein. Ab dem Jahr 2025 wird sich die Problematik weiter verschärfen, weil dann die geburtenschwächeren Jahrgänge absolvieren und die Baby-Boomer-Jahrgänge aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Für den Zeitraum von 2025 bis 2035 wird es daher kaum möglich sein, bei gegebenen Strukturdaten genügend Absolventen von Hochschulen zu haben, um allein den demografischen Ersatzbedarf zu befriedigen.

### 7.2.4 Die Fachkräfteengpässe auf regionaler Ebene

Der Fachkräftemangel an Akademikern wird zu einer unterschiedlichen Anspannung auf den regionalen Arbeitsmärkten führen. Im Folgenden soll diese Entwicklung durch eine Szenariorechnung aufgezeigt werden. Hierzu werden die Studienabsolventenzahlen und der demografische Ersatzbedarf für 9 Regionen ermittelt. Auf dieser Basis wird dann gezeigt, wie sich ein Stipendienprogramm in einem einzelnen Bundesland wie NRW auswirken und ob dies vor dem Hintergrund einheitlicher bzw. ähnlicher Entwicklungsmöglichkeiten der Länder zielführend ist.

Zur Berechnung der Studienabsolventenzahlen wird angenommen, dass sich die prozentuale Entwicklung der Studienanfängerzahlen in den Bundesländern zwischen dem Zeitraum 2000-2004 bis 2015-2019 auf die Entwicklung der Absolventenzahlen von 2005-2009 bis 2020-2024 auswirkt. Steigen folglich in einem Bundesland die Studienanfängerzahlen in den kommenden Jahren stark an, so ist anzunehmen, dass die Absolventenzahlen in demselben Bundesland fünf Jahre später ebenso stark annehmen. Bewusst wird in dieser Szenariorechnung von einer räumlichen Wanderung der Studierenden und Absolventen abgesehen, um aufzuzeigen, wie sich allein durch die regional unterschiedlichen demografischen Entwicklungen und G8-Sondereffekte die regionale Verteilung des Fachkräfteangebots zwischen den Bundesländern verändert. Damit stellen diese Berechnungen bewusst keine regionale Absolventenprognose dar, sondern verdeutlichen unter Status-Quo-Annahmen regionale Verzerrungen.

Zur Berechnung der Studienanfängerzahlen nach Regionen ab dem Jahr 2010 ist zunächst die Entwicklung der Studienanfängerzahlen nach Land des Erwerbs der Hochschulzugangsberechtigung zu ermitteln und mit einer Wanderungsmatrix zu verknüpfen.

Tabelle 57: Jährliche Zahl der Studienanfänger nach Regionen und nach Ort der Hochschulzugangsberechtigung

	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MVP
2005-09	50.107	53.854	21.763	8.280	5.356	12.741	30.416	6.823
2010-14	59.560	67.700	20.900	7.060	6.180	14.000	34.180	5.380
2015-19	56.020	63.140	19.820	6.480	5.880	13.180	32.260	5.120
	NI	NRW	RLP	SAAR	SN	ST	SLH	TH
2005-09	26.680	81.205	19.039	4.048	19.623	8.990	8.637	9.667
2010-14	32.560	97.940	21.760	4.360	14.720	6.660	10.140	7.120
2015-19	30.600	92.280	21.300	4.020	14.500	6.120	10.700	6.700

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis KMK (2009b)

Bei den Studienanfängern nach Ort der Hochschulzugangsberechtigung wird deutlich, dass in Bundesländern wie NRW aufgrund der Doppeljahrgänge an Abiturienten eine deutliche Zunahme an Studienanfängern zu verzeichnen ist. In den neuen Bundesländern hingegen wirkt sich der demografische Wandel deutlich aus – die Zahl der Studienanfänger aus den neuen Ländern nimmt deutlich ab.

Um die Studienanfängerzahlen für die Jahre 2010 bis 2019 in den Bundesländern zu ermitteln, wird die Zahl der Studienanfänger aus den Ländern mit der Wanderungsmatrix verknüpft. Ferner wird die Zahl der Studienanfänger aus dem Ausland als konstant festgesetzt. Die Wanderungsmatrix auf Basis des Wintersemesters 2008/2009 ergibt sich wie in Tabelle 58 gezeigt.

Tabelle 58: Wanderungsmatrix der Studierenden

	Soviel Prozent der Studierenden mit Erwerb des Hochschulzugangs in ... wandern nach ...															
	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MVP	NI	NRW	RLP	Saar	SN	ST	SLH	TH
BW	73,32	7,25	2,82	5,20	2,76	3,23	8,04	2,61	3,79	3,19	18,39	6,92	3,93	2,70	3,10	4,94
BY	9,26	80,91	2,22	2,40	1,98	2,94	4,61	1,97	2,62	2,15	3,04	2,48	4,18	2,72	2,43	6,99
BE	1,52	1,08	52,48	21,49	2,72	2,06	1,16	8,09	1,86	1,17	1,14	0,72	2,75	3,96	2,25	2,60
BB	0,40	0,25	21,92	33,29	0,46	0,69	0,35	3,98	0,75	0,28	0,24	0,17	2,62	3,03	1,02	0,92
HB	0,26	0,17	0,55	0,56	60,18	2,17	0,32	1,58	6,66	0,52	0,27	0,26	0,45	0,60	1,96	0,39
HH	0,85	0,81	1,26	1,32	3,99	58,57	0,91	5,13	5,03	1,00	0,76	0,50	0,66	0,88	16,65	0,60
HE	3,89	2,81	1,87	2,08	2,08	2,01	66,42	1,80	5,03	3,30	9,65	3,36	2,12	2,77	2,74	5,88
MVP	0,31	0,21	2,28	5,96	0,49	1,44	0,18	51,52	0,91	0,22	0,18	0,12	1,17	2,09	2,44	0,84
NI	0,99	0,69	1,94	2,28	13,11	8,85	2,75	3,92	53,12	4,28	1,10	0,60	1,08	4,64	9,37	2,65
NRW	3,53	2,36	4,26	3,33	7,42	5,88	5,56	3,26	10,89	79,85	10,42	4,10	2,28	2,90	5,47	3,03
RLP	2,79	0,67	0,74	0,60	0,64	0,56	6,49	0,62	0,94	1,84	50,11	31,41	0,59	0,45	0,74	1,10
Saar	0,66	0,31	0,33	0,34	0,32	0,36	0,32	0,21	0,37	0,34	2,75	48,58	0,21	0,25	0,46	0,23
SN	0,95	0,98	3,16	11,56	0,85	1,13	0,69	5,22	1,41	0,52	0,59	0,41	64,96	14,30	0,98	14,42
ST	0,37	0,32	1,76	4,83	0,46	0,42	0,41	2,37	2,03	0,30	0,28	0,14	6,43	50,31	0,75	5,03
SLH	0,29	0,18	0,81	1,51	2,08	9,08	0,44	5,79	3,39	0,55	0,32	0,07	0,47	0,96	49,08	0,42
TH	0,63	0,99	1,60	3,24	0,46	0,60	1,38	1,95	1,21	0,47	0,77	0,17	6,11	7,44	0,56	49,94

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Statistisches Bundesamt (2009g)

Rund 73,3 Prozent der Studienanfänger, die ihre Studienberechtigung in Baden-Württemberg erworben haben, beginnen ein Studium in Baden-Württemberg. 9,3 Prozent besuchen eine Hochschule in Bayern. Die Entwicklung der Studienanfängerzahlen lässt sich in einen Index überführen. Dabei wird angenommen, dass die Zahl der Studienanfänger aus dem Ausland (Bildungsausländer) konstant bleibt. Tabelle 59 verdeutlicht die Entwicklung im Zeitablauf.

Tabelle 59: Entwicklung der Studienanfängerzahlen nach Ort des Studiums  
Index: 2005-2009 = 100

	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MVP
2000-04	84	83	93	84	86	85	82	87
2005-09	100	100	100	100	100	100	100	100
2010-14	114	119	99	94	113	109	111	89
2015-19	109	113	94	90	108	106	106	86
	NI	NRW	RLP	SAAR	SN	ST	SLH	TH
2000-04	100	89	84	83	94	94	85	85
2005-09	100	100	100	100	100	100	100	100
2010-14	115	117	112	109	84	85	112	87
2015-19	109	111	108	103	82	81	112	83

2000-2009: Ist-Werte, ab 2010: Schätzwerte

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des Statistischen Bundesamts (2009g) und KMK (2009b)

Während im Vergleich zum Zeitraum 2005-2009 die Studienanfängerzahlen bei gleichem Wanderungsverhalten in Bayern im Zeitraum 2015-2019 um 13 Prozent steigen, sinkt die Zahl der Studienanfänger in Sachsen-Anhalt um 19 Prozent, in Sachsen um 18 Prozent und in Thüringen um 17 Prozent.

Die Absolventenzahlen sollen anhand der Dynamik der Studienanfängerzahlen berechnet werden. Hierzu wird angenommen, dass die Zahl der Studienabsolventen im Zeitraum 2010-2014 gegenüber dem Zeitraum 2005-2009 in dem prozentualen Umfang zunimmt wie die Zahl der Studienanfänger vom Zeitraum 2005-2009 gegenüber dem Zeitraum 2000-2004. Die Studienabsolventenzahlen in Deutschland betragen für den Zeitraum 2010-14 rund 1,36 Millionen Personen, für den Zeitraum 2015-19 rund 1,50 Millionen Personen und für den Zeitraum 2020-24 rund 1,43 Millionen Personen.

Die Berechnungen liegen damit innerhalb der Szenariowerte der KMK-Prognose der Studienabsolventenzahlen bis 2020 (KMK, 2005).

Tabelle 60: Entwicklung der Studienabsolventenzahlen – Summe des Zeitraums

	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MVP
2005-09	164.012	167.488	81.818	24.249	18.100	37.889	94.060	19.267
2010-14	194.136	202.263	88.032	29.013	21.009	44.686	114.913	22.041
2015-19	221.865	241.564	86.722	27.326	23.809	48.866	127.910	19.719
2020-24	210.929	227.601	83.173	25.973	22.732	47.342	121.626	18.886
	NI	NRW	RLP	SAAR	SN	ST	SLH	TH
2005-09	105.273	261.951	55.297	10.177	64.222	27.116	27.280	31.392
2010-14	105.400	295.507	65.960	12.244	68.141	28.787	32.169	36.755
2015-19	121.240	345.284	73.962	13.308	57.482	24.572	35.989	32.137
2020-24	115.379	327.765	71.460	12.629	55.864	23.233	36.087	30.619

2000-2008: Ist-Werte, ab 2009: Schätzwerte

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Statistisches Bundesamt (2009g) und KMK (2009b)

Wie oben für Deutschland gezeigt, sind maximal etwa 91,8 Prozent eines Akademikerjahrgangs am Arbeitsmarkt erwerbstätig. Die Zahl der erwerbstätigen Absolventen wird im Folgenden auf Basis von neun Regionen, für die der demografische Ersatzbedarf auf Basis einer Sonderauswertung des Mikrozensus ermittelt werden kann, gegenübergestellt (Tabelle 61).

Tabelle 61: Erwerbstätige Hochschulabsolventen und demografischer Ersatzbedarf nach Bundesländern; Szenariorechnung

	Demografischer Ersatzbedarf an erwerbstätigen Akademikern			Hochschulabsolventen, erwerbstätig			Anteil des Ersatzbedarfs an Angebot in Prozent		
	2010-14	2015-19	2020-24	2010-14	2015-19	2020-24	2010-14	2015-19	2020-24
ST, TH	39.319	44.057	45.058	60.168	52.058	49.436	65,3	84,6	91,1
BE, BB; MVP	90.901	99.485	103.988	127.681	122.798	117.534	71,2	81,0	88,5
SN	41.511	43.538	44.788	62.553	52.768	51.283	66,4	82,5	87,3
HE	53.633	63.262	72.987	105.490	117.421	111.652	50,8	53,9	65,4
HB, HH, NI,SH	97.048	113.756	129.128	186.596	211.052	203.374	52,0	53,9	63,5
BY	92.233	108.955	128.100	185.678	221.756	208.937	49,7	49,1	61,3
BW	83.106	98.329	113.881	178.216	203.672	193.633	46,6	48,3	58,8
RLP,S AAR	32.549	39.086	45.254	71.792	80.115	77.193	45,3	48,8	58,6
NRW	128.164	153.445	175.631	271.275	316.971	300.888	47,2	48,4	58,4

Erwerbstätigenquote der Hochschulabsolventen: 91,8 Prozent

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2007, Erdmann et al. (2009) und KMK (2009b)

Insgesamt nimmt aufgrund der Altersstruktur der erwerbstätigen Akademiker der demografische Ersatzbedarf stark zu. Die Szenariorechnung zeigt, dass das regionale Angebot an Hochschulabsol-

venten in unterschiedlichem Ausmaß den demografischen Ersatzbedarf in den Regionen decken kann (Tabelle 61). Dabei profitieren viele westdeutsche Bundesländer von doppelten Abiturjahrgängen, während der Geburtenknick nach der Wiedervereinigung sich negativ auf das Fachkräfteangebot in den neuen Ländern auswirkt.

Für den Zeitraum 2020 bis 2024 reicht bei unveränderter Wanderung die Absolventenzahl an Akademikern in den neuen Bundesländern gerade einmal aus, um den demografischen Ersatzbedarf zu befriedigen. Von den rund 218.000 erwerbstätigen Hochschulabsolventen des Zeitraums 2020-24 stünden in den neuen Bundesländern inklusive Berlin lediglich 24.400 für die Expansion der Akademikerbeschäftigung zur Verfügung. Expansionsmöglichkeiten der Wirtschaft scheitern in den neuen Bundesländern folglich bereits allein daran, dass kaum weitere Absolventen der regionalen Hochschulen für den regionalen Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. In NRW hingegen werden von knapp 301.000 erwerbstätigen Hochschulabsolventen des Zeitraums 2020-2024 nur rund 58 Prozent der Absolventen benötigt, um den demografiebedingten Ersatzbedarf der Unternehmen zu decken. Für die Expansion der Akademikerbeschäftigung in NRW verbleiben damit gut 125.000 Personen. Damit bestehen in NRW im Vergleich zu den ostdeutschen Bundesländern, aber auch im Vergleich zu vielen anderen Regionen noch relativ gute Möglichkeiten, die mit Wachstumsprozessen verbundenen Fachkräftebedarfe zu decken.

Auch bei Berücksichtigung einer Erhöhung des Renteneintrittsalters im Zeitraum 2020-24 um etwa 1 Jahr ergeben sich kaum Änderungen bei den Ergebnissen in Tabelle 61. Der Anteil des Ersatzbedarfs am Angebot sinkt bei den Bundesländern um maximal 1,5 Prozentpunkte – die Entlastung ist dabei in Westdeutschland sogar leicht stärker als in Ostdeutschland. Damit bleiben die Ergebnisse auch bei Berücksichtigung veränderter Erwerbstätigenquoten bei älteren Akademikern erhalten.

Um gleiche Entwicklungschancen in Deutschland zu ermöglichen, wäre folglich eine Wanderung von Studierenden und Hochschulabsolventen nötig, die diesen regionalen Verwerfungen entgegenwirkt. Bereits heute wandern viele Studienabsolventen aus NRW nach dem Studium in andere Bundesländer und tragen zur Deckung des Expansionsbedarfs in anderen Regionen bei.

Aus demografischen Gründen dürften sich die regionalen Engpässe verändern. Die steigenden Knappheiten in den neuen Bundesländern verursachen besondere Probleme: Um die Kosten einer Wanderung zu kompensieren, sind aus ökonomischen Gründen höhere Einkommen in der Zielregion erforderlich. Wanderungsbewegungen in die neuen Länder werden dann durch die dort geringere Produktivität erschwert. Aus personalökonomischen Gründen ist es ebenso nicht möglich, allein die Zuwanderer höher zu entlohnen. Im ökonomischen Aufholprozess sind aufgrund der regionalen Externalitäten damit vor allem die Absolventen der eigenen Region von besonderer Bedeutung. Ein regionales Stipendienprogramm in einem Bundesland wie NRW wirkt den notwendigen Wanderungseffekten sogar genau entgegen und ist damit vor dem Hintergrund einheitlicher ökonomischer Entwicklungschancen (und damit vorhandenen Expansionschancen) nicht zielführend.

### **7.2.5 Reformvorschlag für ein Stipendienprogramm**

Aus obigen Überlegungen ist ein Stipendiensystem zu unterstützen, welches

- regionale Verwerfungen der Entwicklungschancen nicht weiter verstärkt und
- zusätzliche Studierendengruppen für ein Studium gewinnt.

Ein Stipendiensystem könnte folglich auf die Gestaltungsmerkmale des Stipendienmodells aus NRW aufbauen und dieses bundesweit ausdehnen. Dabei könnten die einzelnen Bundesländer gemessen an einem Schlüssel von den Bundesmitteln profitieren. Wichtig ist es in jedem Fall, dass nicht durch ein lokal beschränktes Stipendienmodell zusätzlich eine Verzerrung des regionalen Akademikerangebots bewirkt wird. Daher ist es wichtig, das in einem Bundesland bestehende Modell auf alle Regionen auszuweiten.

Hochschulen haben durch dezentrale Stipendienprogramme die Möglichkeit, begabte Studieninteressierte für die Hochschule zu gewinnen, die aus finanziellen Gründen kein Studium aufnehmen oder eine andere Hochschule auswählen würden. Das Stipendiensystem kann ferner dazu beitragen, mehr private Mittel zu gewinnen. Des Weiteren können die Studienbedingungen verbessert werden, da die Studierenden sich stärker auf das Studium konzentrieren können. Entsprechend kann ein Beitrag dazu geleistet werden, dass die Abbruchquoten sinken und die effektive Studiendauer abnimmt. Wie oben gezeigt, steigt dadurch die Bildungsrendite der Studierenden. Ferner profitiert der Staat durch steigende Steuer- und Sozialversicherungseinnahmen.

Durch die Zunahme der Bildungsrendite ist es ferner möglich, zusätzliche Studierende zu gewinnen und diese für ein Studium in Deutschland zu motivieren. Hierdurch dürfte auch die Nettozuwanderung von Studierenden nach Deutschland erhöht werden, allein schon dadurch, dass begabte Studierende verstärkt in Deutschland gehalten werden können.

## 8 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, die Bildungsrenditen für Deutschland zu berechnen, Einflussfaktoren auf die Rendite darzustellen und politische Handlungsfelder zur Beeinflussung der Höhe der Rendite aufzuzeigen.

Zur Berechnung von Bildungsrenditen stehen üblicherweise zwei Ansätze zur Verfügung: der aus der Arbeitsmarkttheorie stammende Ansatz der Schätzung von Mincer-Funktionen, der die Bildungsrendite eines weiteren Jahres an formaler Bildung ermittelt sowie die Berechnung von finanzmathematischen Kennzahlen nach der Investitionstheorie (OECD, 2009, 174), durch die zum Beispiel die Ertragsrate eines Studiums (interne Rendite) berechnet wird. Daneben können so genannte Lohnprämien errechnet werden. Diese beschreiben, um wie viel Prozent der Lohn durch einen bestimmten Bildungsabschluss im Vergleich zu anderen Bildungsabschlüssen ansteigt.

In der Studie werden zunächst Mincer-Einkommensfunktionen auf der Basis des Sozioökonomischen Panels (SOEP) geschätzt. Die Berechnungen führen für das Jahr 2007 für Westdeutschland zu einer Bildungsrendite eines weiteren Bildungsjahres von 9,9 Prozent und von Ostdeutschland zu einer Rendite von 9,6 Prozent. Es konnte gezeigt werden, dass die Bildungsrenditen in den letzten Jahren trotz der beobachtbaren Bildungsexpansion angestiegen sind. Zurückgeführt werden kann diese Entwicklung vor allem auf den technisch-organisatorischen Wandel in den letzten Jahren, der zu einer relativ steigenden Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitnehmern geführt hat. Mithilfe der Mincer-Funktion ist es auch möglich, sogenannte „Lohnprämien“, das heißt den durchschnittlichen Lohnabstand zwischen verschiedenen Qualifikationsgruppen zu berechnen. Aus diesen Analysen wird abermals deutlich, dass ein höherer Bildungsabschluss mit einem höheren Lohneinkommen verbunden ist. So weist beispielsweise im Jahr 2007 in Westdeutschland ein Hochschulabsolvent im Durchschnitt einen um 78 Prozent höheren Bruttostundenlohn auf als eine Person, die keinen Abschluss der Sekundarstufe II (Abitur oder beruflicher Bildungsabschluss) erreicht hat. Die entsprechende Lohnprämie eines Meisters oder Technikers beträgt rund 46 Prozent, eine abgeschlossene Berufsausbildung ist mit einer Lohnprämie von etwa 26 Prozent verbunden.

Die Bildungsrenditen von Männern und Frauen weisen nur geringe Unterschiede auf. Zwar sind die Löhne von Frauen im Durchschnitt auch nach Kontrolle verschiedener Einflussfaktoren leicht niedriger als die Löhne von Männern. Für eine Frau bedeutet aber ein höherer Bildungsabschluss einen ähnlichen ökonomischen Vorteil wie für einen Mann. Die Unterschiede zwischen Migranten und Nicht-Migranten sind differenziert zu betrachten. Insgesamt sind die Lohnprämien von Migranten eines akademischen Abschlusses deutlich niedriger als bei Nicht-Migranten. Diese Unterschiede beruhen aber vor allem auf Migranten, die ihren Hochschulabschluss außerhalb Deutschlands absolviert haben. Migranten, die alle Bildungsabschlüsse in Deutschland abgelegt haben, weisen ähnliche Lohnprämien auf wie Nicht-Migranten. Damit kann man zeigen, dass Hochschulabschlüsse aus Deutschland zu hohen Lohnprämien sowohl für Migranten als auch für Nicht-Migranten führen, Bildungsabschlüsse aus dem Ausland aber am deutschen Arbeitsmarkt mit einem Lohnabschlag verbunden werden. Gründe hierfür könnten neben möglichen Unterschieden bei den Kompetenzniveaus (Anger/Plünnecke, 2009) vor allem Probleme bei der Anerkennung von ausländischen Abschlüssen sein.

Zwischen den Fächern gibt es erhebliche Unterschiede bei den Lohnprämien. So sind die Lohnprämien von Berufen im Rechtswesen und Berufen der Unternehmensleitung sehr hoch. Auch MINT-Akademiker haben eine sehr hohe Lohnprämie und verdienen pro Stunde etwa 91 Prozent mehr als

eine Person ohne abgeschlossene Berufsausbildung und mehr als der durchschnittliche Akademiker (Lohnprämie: 78 Prozent). Die Lohnprämie von MINT-Akademikern ist seit dem Jahr 1998 kontinuierlich um mehr als 10 Prozentpunkte gestiegen.

Eine alternative Form der Renditeberechnung ist neben der Mincer-Funktion die Ermittlung der Kosten und Erträge von Bildung für jedes Bildungs- und Erwerbsjahr. Dabei werden die Renditen anhand standardisierter Einkommensverläufe berechnet, die auf einer statistischen Analyse von Daten des sozio-oekonomischen Panels beruhen. Aus diesen Einkommensverläufen werden Renditekennzahlen berechnet, die die entgangenen Einkommen während der Teilnahme an Bildungsgängen mit den später anfallenden Einkommenszuwächsen in Verbindung setzen. Neben der Rendite wird berechnet, welcher Vermögenszuwachs durch die Bildungsinvestitionen zu verschiedenen Zeitpunkten entsteht. Zu Beginn der Investitionsentscheidung gibt dies der Kapitalwert der Investition an, am Ende des Betrachtungszeitraums der Vermögensendwert. Aus Sicht des Investierenden ist insbesondere bei risikoscheuem Verhalten der Amortisationszeitpunkt von hoher Bedeutung.

Verschiedene Faktoren können Einfluss auf den Verlauf der Einkommenspfade haben und damit auch die finanzmathematischen Kennzahlen beeinflussen. Die Realität wird am besten durch die Einkommensverläufe und die daraus ermittelten Renditekennzahlen abgebildet, in denen die Steuer- und Transferzahlungen sowie das unterschiedliche Arbeitslosigkeitsrisiko verschiedener Bildungsgänge berücksichtigt wird. In diesem Fall ergibt sich eine Ertragsrate beziehungsweise interne Rendite für einen berufsbildenden Ausbildungsgang von 10,2 Prozent und für eine hochschulische Ausbildung von 7,5 Prozent. Die höheren Renditen für die berufliche Ausbildung können damit erklärt werden, dass für eine berufliche Ausbildung weniger Investitionskosten nötig sind als für eine Hochschulausbildung, da eine Berufsausbildung in einer kürzeren Zeit absolviert werden und außerdem zumindest im Rahmen einer betrieblichen Ausbildung ein Lehrlingsgehalt bezogen werden kann. Auch wenn die Ertragsrate für eine berufliche Bildung höher ausfällt als bei der akademischen Bildung heißt dies noch nicht automatisch, dass sich die Investition in eine Berufsausbildung mehr lohnt. Der Kapitalwert (Vermögensgewinn zum Zeitpunkt der Investition), dem bei Bildungsentscheidungen eine zentrale Rolle zukommt, ist bei der akademischen Bildung (66.800 Euro) ungefähr dreimal so hoch wie bei der beruflichen Bildung (23.700 Euro). Daher führt die Entscheidung für eine akademische Ausbildung zu einem höheren Vermögenszuwachs als die Entscheidung für eine Berufsausbildung. Beide Ausbildungsgänge sind jedoch verglichen mit alternativen Anlageformen attraktive Ausbildungswege. Eine Berufsausbildung hat sich bereits im Alter von 33 Jahren amortisiert, das heißt, in diesem Alter wurden die entgangenen Einkommen während der Ausbildung durch höhere Einkommen nach der Ausbildung ausgeglichen und verzinst. Die Hochschulausbildung amortisiert sich im Alter von 42 Jahren. Das höhere Alter ergibt sich daraus, dass der Zugang zum Arbeitsmarkt später erfolgt und eine höhere Summe an entgangenen Einkommen durch die Lohnprämie ausgeglichen werden muss.

Neben den Effekten der Bildung auf das Einkommen ergeben sich weitere nicht-monetäre Effekte:

- Mit steigendem Bildungsabschluss steigen die Beschäftigungschancen, die Gefahr der Arbeitslosigkeit sinkt.
- Dementsprechend sinkt der Anteil der Personen mit großen oder einigen Sorgen um den Arbeitsplatz deutlich mit steigender Qualifikation.
- Ebenso steigt die Zufriedenheit mit der Arbeit deutlich an. Zwei Drittel der Hochqualifizierten sind mit ihrer Arbeit zufrieden.

- Hierfür können zwei Gründe entscheidend sein: zum einen steigt das durchschnittliche Berufsprestige mit steigender Bildung, zum anderen verfügen zwei Drittel der Hochqualifizierten über eine hohe Autonomie beim beruflichen Handeln, verglichen mit 17 Prozent der Mittelqualifizierten und 7 Prozent der Geringqualifizierten.
- Ferner steigt bei mit zunehmender Bildung die Teilnahme an kulturellen Veranstaltungen, die sportliche Betätigung, das ehrenamtliche Engagement und das Interesse an Politik - letztendlich auch die allgemeine Lebenszufriedenheit und die Gesundheit.

Auf Basis dieser individuellen Sicht wird in einem nächsten Schritt untersucht, wie die Politik die Renditen von Bildungsinvestitionen erhöhen kann. Die Analysen führen zu dem Ergebnis, dass vor allem die folgenden Maßnahmen dazu beitragen können, die Bildungsrenditen zu erhöhen:

- Abbruchwahrscheinlichkeit und Ausbildungsdauer senken: Dieses Ziel kann zunächst durch ein besseres Informationsangebot und eine bessere Beratung Jugendlicher bei der Berufswahl sowie durch eine flexiblere Ausgestaltung der beruflichen Bildung erreicht werden; auch die Einführung von Studiengebühren kann dazu beitragen, dass die Abbruchwahrscheinlichkeit reduziert und die Studiendauer verkürzt wird und dadurch die negativen Effekte der Studiengebühr überkompensiert werden; gerade bei risikoaversen Studenten kann darüber hinaus das vermehrte Angebot kürzerer Studiengänge, wie es mit der Umstellung von den Diplom- auf die Bachelor- und Masterstudiengänge erfolgt, zu einer geringeren Abbruchwahrscheinlichkeit beitragen, bei Unsicherheit über die zukünftigen Erträge des Studiums liegen der Kapitalwert und die interne Rendite eines Bachelor-/Masterstudiums in der exemplarisch in dieser Studie vorgenommenen Beispielrechnung um 38.000 Euro beziehungsweise 2 Prozentpunkte über den Werten eines Diplomstudiengangs
- Anreize zur Fort- und Weiterbildung stärken: Eine Fortbildung zum Meister oder Techniker ist oftmals mit hohen Verdienstaufschlägen und hohen Ausbildungskosten verbunden, so dass die Schwelle für die Aufnahme einer solchen Ausbildung hoch liegt; durch das Meister-BAföG können die Einkommensausfälle abgemildert werden und die Renditekennzahlen dieses Ausbildungswegs deutlich gesteigert werden (Erhöhung der internen Rendite um knapp 4 Prozentpunkte und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 5.000 Euro)
- Durchlässigkeit erhöhen: Durch den Ausbau der Möglichkeit, die Hochschulzugangsberechtigung im beruflichen und nicht nur im schulischen Bildungssystem zu erlangen, kann der Ausbildungsweg „Abitur-Berufsausbildung-Studium“ deutlich verkürzt werden und so die Rentabilität des Ausbildungswegs „Berufsausbildung und Studium“ deutlich verbessert werden (Erhöhung der Rendite um gut 2 Prozentpunkte und Anstieg des Kapitalwerts um mehr als 44.500 Euro); um die Opportunitätskosten für beruflich Qualifizierte bei einer akademischen Weiterbildung darüber hinaus möglichst gering zu halten, sollte eine engere Verzahnung zwischen Berufs- und Hochschulbildung über eine Anerkennung bereits erworbener Kompetenzen oder Qualifikationen weiter gefördert werden
- Kinderbetreuungsangebote ausbauen: Ein Ausbau der Betreuungsangebote - insbesondere auch Ganztagsangebote - für Kinder kann dazu beitragen, dass die kindbedingten Erwerbsunterbrechungen für Erwerbstätige aller Qualifikationsstufen deutlich reduziert und mehr Vollzeitberufstätigkeit ermöglicht wird. Obwohl diese Maßnahmen die Einkommenspotenziale für alle Qualifikationsgruppen erhöht, ergeben sich höhere Erträge aus den Bildungsinvestitionen; eine Reduzierung der Auszeit von 3 Jahren plus anschließender Teilzeittätigkeit auf ein Jahr mit anschließender Vollzeittätigkeit erhöht die interne Rendite eines Hochschulabsolventen um 1,6 Prozentpunkte und den Kapitalwert um mehr als 51.000 Euro. Steigt der

zeitliche Umfang an Erwerbstätigkeit, so können Höherqualifizierte ihre hohen Opportunitätskosten während des Studiums besser durch höhere Einkommen „verzinsen“.

Insgesamt könnten die dargestellten Maßnahmenbündel hohe gesamtwirtschaftliche Effekte erzielen und dazu beitragen, die Anreize für wachstumsfördernde Bildungsinvestitionen zu erhöhen. Die ist vor dem Hintergrund des demografischen Wandels notwendig, um private Bildungsinvestitionen attraktiver zu machen und damit die Qualifikationen der Bevölkerung und das Angebot an gut ausgebildeten Fachkräften zu erhöhen.

Der demografische Wandel wird in den kommenden Jahrzehnten zu einem Fachkräftemangel führen, der mit Wertschöpfungsverlusten und entsprechenden Verlusten an Steuereinnahmen und Einnahmen der Sozialversicherungen verbunden ist. Allein um den demografischen Ersatzbedarf zu decken, der zwischen den Jahren 2025 und 2035 seinen Maximalwert erreicht, ist eine Studienabsolventenquote von mehr als einem Drittel erforderlich (2008: 26 Prozent).

Investitionen des Staates in Maßnahmen, die zu einer Erhöhung der privaten Bildungsrendite führen, ergeben folglich auch über die steigende Produktivität und Wertschöpfung erhöhte Steuerzahlungen und Sozialversicherungsbeiträge. Die Gegenüberstellung mit zusätzlichen Ausgaben ergibt für die öffentliche Hand eine Rendite, die höher als der langfristige Kapitalmarktzinssatz ist. Bei einem realen Kalkulationszinssatz von 4 Prozent sind die Investitionsalternativen „Öffnung der Hochschulen für beruflich Qualifizierte ohne Abitur“, „Ausbau der Betreuungsinfrastruktur“ und „Ausweitung des Meister-BAföG“ aus fiskalischer Sicht vorteilhaft:

- Pro Studierenden, der seine Hochschulreife im dualen System erworben hat, beträgt der Kapitalwert zwischen 20.600 und 77.000 Euro. Bei 30.000 Studierenden insgesamt ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,6 bis 2,3 Milliarden Euro. Die fiskalische Rendite beträgt zwischen 5,6 und 9,1 Prozent.
- Pro zusätzlichen von der KITA bis zur Ganztagsgrundschule betreutem Kind entsteht im Basiswaario ein Kapitalwert zwischen 6.800 und 26.400 Euro. Bei 137.500 zusätzlichen Plätzen (35-Prozent-Ziel) ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,45 bis 3,6 Milliarden Euro.
- Pro zusätzlicher Aufstiegsfortbildung ergibt sich ein Kapitalwert zwischen 31.400 und 51.800 Euro. Bei 30.000 zusätzlichen Aufstiegsfortbildungen ergibt sich damit ein Vermögensgewinn beim Staat von 0,9 bis 1,6 Milliarden Euro.

Neben diesen Berechnungen sind langfristige Wachstumseffekte von hoher Bedeutung, insbesondere durch Investitionen in die frühkindliche Bildung. Die fiskalische Bildungsrendite entsteht allerdings erst langfristig, wenn die besser qualifizierten Kinder als Erwachsene in den Arbeitsmarkt eintreten, dort mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit auf der Schwelle zwischen schulischer und beruflicher Ausbildung nachqualifiziert werden müssen und später mit einer höheren Produktivität zu mehr Wertschöpfung beitragen können. Auf Basis verschiedener Wachstumstreiber, wie das formale Bildungsniveau der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, die Erwerbstätigkeit und anderer Faktoren, wird das Wirtschaftswachstum bestimmt und lässt sich für ein Reformbündel im Rahmen von Szenarien berechnen. Aus dem höheren BIP-Verlauf ergeben sich bei einer konstanten Gesamtabgabenquote zusätzliche Einnahmen des Staates, die wiederum den für das Reformbündel notwendigen Ausgaben gegenübergestellt werden können.

Gelingt es durch einen Ausbau der frühkindlichen Förderung, den Effekt des Bildungshintergrundes der Eltern auf die Kompetenzen der 15-jährigen Jugendlichen auf das Niveau der Niederlande zu reduzieren (Diekmann et al., 2008), so ergeben sich aus den Wachstumseffekten der Höherqualifizierung und der steigenden Erwerbstätigkeit nach Abzug der Kosten ein Kapitalwert bei der investierenden öffentlichen Hand in Höhe von rund 170 Milliarden Euro.

Volkswirtschaftliche Effekte entstehen auch durch den internationalen Wettbewerb um Hochschulabsolventen. Hierbei spielen Studiengebühren und die Studienfinanzierung eine wichtige Rolle:

- Führen die Studiengebühren zu einer besseren Qualität der Hochschulausbildung, so können auch Studierende aus dem Ausland für ein Studium gewonnen werden. Insbesondere die USA und Australien nutzen diesen Aspekt im internationalen Wettbewerb um Studierende.
- Hohe Studiengebühren plus ein ausgebautes Studienfinanzierungsmodell mit Krediten haben gegenüber einem staatlichen vollfinanzierten Modell mit höheren Steuern den Vorteil, dass der Studierende auch dann eine Rückzahlung an das in die Hochschulausbildung investierende Land vornehmen muss, wenn der Hochschulabsolvent in einem anderen Land Steuern zahlt.
- Bei gegebener Lohnprämie besteht in Staaten ohne Gebühren und mit hohen Steuern ein Abwanderungsanreiz nach dem Studium in Volkswirtschaften mit niedrigen Steuern und hohen Studiengebühren.
- Ein Absolvent aus einem Land mit hohen Gebühren und niedrigen Steuern hat bei einem ausgebauten Studienfinanzierungsmodell einen Schuldenstand aus den Krediten zu begleichen. Eine Auswanderung in ein Land mit hohen Steuern (aber ohne Studiengebühren) ist für diesen Absolventen nicht attraktiv.

Daher sollte Deutschland sozialverträgliche Studiengebühren einführen. Neben Krediten spielen Stipendien eine wichtige Rolle für die Studienfinanzierung – bei letzteren sind regionale Auswirkungen näher zu untersuchen.

Der demografische Wandel wird sich in Deutschland unterschiedlich stark auswirken. Insbesondere die Entwicklungschancen in den neuen Bundesländern werden stark eingeschränkt, da in den kommenden 15 Jahren (ohne Binnenwanderung) die Zahl der Hochschulabsolventen durch den demografischen Ersatzbedarf fast vollständig gebunden wird, so dass ein durch Wachstumsprozesse entstehender Expansionsbedarf nicht gedeckt werden kann. Der Aufholprozess in Ostdeutschland droht dann durch einen regional besonders stark akzentuierten Fachkräftemangel gebremst zu werden. Ein regionales Stipendienprogramm wie in NRW könnte diese regionalen Unterschiede der Entwicklungsperspektiven verschärfen, da Fachkräfte zusätzlich in NRW gebunden werden und materielle Anreize für Studierende bestehen, nach NRW zu migrieren. Ein nationales Stipendiensystem kann diese regionalen Verwerfungen vermeiden und gleichzeitig helfen, die Attraktivität eines Studiums zu erhöhen und neue Potenziale für ein Studium zu gewinnen.

**Anhang**

Tabelle Anhang 1: Anzahl der Akademiker

	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern	Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein	Hessen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz, Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt, Thüringen	Gesamt
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
30 oder jünger	131474	159918	106888	125936	69840	177286	44283	57320	35065	908011
31-35	134283	155347	98359	130938	83614	184591	43114	44030	31676	905952
36-40	156095	190760	118224	171480	100265	232663	59482	42821	33740	1105530
41-45	147489	167972	126191	162095	97654	226559	59013	54221	49089	1090285
46-50	120163	141450	108486	147019	78172	195484	52232	46575	51495	941076
51-55	112522	118189	121677	129906	72196	182970	47723	50668	51909	887760
56-60	93760	103285	96968	109856	60065	144727	34422	42256	39894	725233
61-65	73124	83131	89421	91096	49494	107378	32170	42961	36177	604952
66-70	61465	73049	79338	74126	39400	98254	25983	43013	37948	532575

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2007, eigene Berechnungen

Tabelle Anhang 2: Anzahl der erwerbstätigen Akademiker

	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern	Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein	Hessen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz, Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt, Thüringen	Gesamt
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
30 oder jünger	116771	137311	84251	104184	58819	150362	39413	46139	27606	764855
31-35	120199	138390	83527	116369	74297	160990	38434	37245	28297	797747
36-40	142567	172425	104659	155300	89885	208383	55290	38424	29798	996731
41-45	135321	154091	114818	146601	88749	210087	55183	51408	45102	1001360
46-50	113307	130455	98186	133361	71811	175935	47040	42833	47316	860245
51-55	103739	106321	104564	116045	64563	159613	42084	45366	46745	789039
56-60	78364	82216	73146	87160	47931	114078	28268	31977	32715	575854
61-65	36727	38812	35985	43911	22941	45154	15815	15484	12220	267050
Über 65	17139	15291	12307	12396	8647	17692	4743	6193	4581	98989

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Mikrozensus, Erhebungsjahr 2007, eigene Berechnungen

Hinweis: Zur Berechnung der Erwerbstätigenquoten der Akademiker im Alter zwischen 66 und 70 in Tabelle 54 wurde die Zahl der erwerbstätigen Akademiker im Alter von 66 und älter durch die Zahl der Akademiker im Alter zwischen 66 und 70 geteilt. Aufgrund der geringen Fallzahlen der erwerbstätigen Akademiker im Alter von über 70 Jahren konnte eine feinere Differenzierung nicht vorgenommen werden.

---

## Literatur

Acemoglu, Daron, 2002, Technical Change, Inequality, and the Labor Market, in: Journal of Economic Literature, Vol. 40, No. 1, S. 7-72

Aghion, Philippe / Howitt, Peter, 1992, A Model of Growth Through Creative Destruction, in: Econometrica, Vol. 60, S. 323-351

Ammermüller, Andreas / Dohmen, Dieter, 2004, Individuelle und soziale Erträge von Bildungsinvestitionen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1, Köln

Ammermüller, Andreas / Weber, Andrea M. / Westerheide, Peter, 2005, Die Entwicklung und Verteilung des Vermögens privater Haushalte unter besonderer Berücksichtigung des Produktivvermögens, Abschlussbericht des ZEW zum Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung, Mannheim

Ammermüller, Andreas / Weber, Andrea Maria, 2005, Educational Attainment and Returns to Education in Germany, An Analysis by Subject of Degree, Gender and Region, ZEW Discussion Paper, No. 05-17, Mannheim

Anger, Christina / Plünnecke, Axel / Seyda, Susanne, 2006, Bildungsarmut und Humankapitalschwäche in Deutschland, IW Analysen, Nr. 18, Köln

Anger, Christina / Plünnecke, Axel / Tröger, Michael, 2007, Renditen der Bildung – Investitionen in den frühkindlichen Bereich, Gutachten im Auftrag der Wissensfabrik, Köln

Anger, Christina / Plünnecke, Axel, 2009, Signalisiert die Akademikerlücke eine Lücke bei den Hochqualifizierten? – Deutschland und die USA im Vergleich, in: IW-Trends, Jg. 36, Nr. 3

Anger, Christina / Schmidt, Jörg, 2008, Gender Wage Gap und Familienpolitik, in: IW-Trends, Jg. 35, Nr. 2, S. 55-68

Anger, Christina / Seyda, Susanne, 2006, Elementarbereich: Frühkindliche Bildung, Betreuung und Erziehung, in: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), Bildungsfinanzierung und Bildungsregulierung in Deutschland: Eine bildungsökonomische Reformagenda, Köln, S. 61-90

Anger, Christina / Stettes, Oliver, 2006, Reformkataster 2006 – Der Elementarbereich: Eine Evaluierung ausgewählter bildungspolitischer Rahmenbedingungen in den Bundesländern aus ökonomischer Perspektive, Köln

Anger, Silke / Lupo, Katie, 2007, Bildungsrenditen von Vollzeitbeschäftigten in Deutschland: Der Osten hat aufgeholt, DIW Wochenbericht, 74. Jg., Nr. 10, S. 149-157

Ashenfelter, Orley / Rouse, Cecilia, 1998, Income, Schooling, And Ability: Evidence From A New Sample Of Identical Twins, The Quarterly Journal of Economics 113, 1, S. 253-284

---

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.), 2008, Bildung in Deutschland 2008, Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu den Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich I, Bielefeld

Baldwin, Richard E., 1999, Agglomeration and Endogenous Capital, in: *European Economic Review*, Vol. 43, S. 253-280

Barro, Robert J., 1990, Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, in: *Journal of Political Economy*, Vol. 98, S. 103-125

Barro, Robert, 1997, *Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study*, Cambridge (Mass.)

BDA – Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände / BDI – Bundesverband der Deutschen Industrie / IW Köln – Institut der deutschen Wirtschaft Köln / Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2008, *Eckpunkte einer investitionsorientierten Hochschulfinanzierung, Ressourcen – Freiheit – Wettbewerb*, Essen

Becker, Gary S., 1964, *Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, New York

Becker, Gary S., 1967, *Human capital and the personal distribution of income*, Ann Arbor

Bellmann, Lutz / Hall, Anja / Janik, Florian, 2008, *Abitur und dann? Gründe für eine Doppelqualifikation*, LASER Discussion Paper, Paper No. 18, University of Erlangen-Nürnberg

Berger, Mark C. / Leigh, J. Paul, 1989, *Schooling, Self-Selection, And Health*, in: *The Journal of Human Resources*, Vol. 24, No. 3, S. 433-455

Bhagwati, Jagdish / Delfar, William, 1973, *The Brain Drain and Income Taxation*, in: *World Development*, Vol. 1, No. 1-2, S. 94-101

Blöndal, Sveinbjörn / Field, Simon / Girouard, Nathalie, 2002, *Investment in Human Capital through upper-secondary and tertiary education*, OECD Economic Studies, No. 34, Paris

BMBF, 2003, *Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2002*, Bonn

Boll, Christina, 2009, *Lohneinbußen durch geburtsbedingte Erwerbsunterbrechungen*, SOEP papers on Multidisciplinary Panel Data Research 160, Berlin

Bonin, Holger / Schneider, Marc / Quinke, Hermann / Arens, Tobias, 2007, *Zukunft von Bildung und Arbeit, Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und –angebot bis 2020*, IZA Research Report No. 9

Büchner, Charlotte / Haan, Peter / Schmitt, Christian / Spieß, C. Katharina / Wrohlich, Katharina, 2006, *Wirkungsstudie „Elterngeld“*, DIW Berlin (Hrsg.), *Politikberatung kompakt*, Nr. 18, Berlin

Card, David, 1999, *The Causal Effect of Education on Earnings*, in: *Ashenfelter, Orley / Card, David, Handbook of Labor Economics*, Vol. 3, S. 1801-1863

---

Corak, Miles, 2006, Do Poor Children Become Poor Adults? Lessons from a Cross Country Comparison of Generational Earnings Mobility, IZA Discussion Paper Nr. 1993, Institut zur Zukunft der Arbeit, Bonn

Cunha, Flavio / Heckman, James, 2007, The Technology of Skill Formation, in: The American Economic Review, Vol. 97, No. 2, S. 31-47

Diekmann, Laura-Christin / Plünnecke, Axel / Seyda, Susanne, 2008, Sozialbilanz Familie, Eine ökonomische Analyse mit Schlussfolgerungen für die Familienpolitik, IW Analysen Nr. 40, Köln

Disney, Richard, 1998, Can we afford to grow older?, Cambridge (Mass.)

Dohmen, Dieter / Fuchs, Kathrin, 2009, Kosten und Erträge ausgewählter Reformmaßnahmen: Teilhabe durch qualitative hochwertige und gut ausgebaute Bildungs- und Betreuungsinfrastruktur sichern, Gutachten im Auftrag der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen, FiBS-Forum Nr. 44, Berlin

Doms, Mark / Dunne, Timothy / Troske, Kenneth R., 1997, Workers, Wages and Technology, in: The Quarterly Journal of Economics, 112, S. 253–290

Egger, Hartmut / Falkinger, Josef / Grossmann, Volker, 2007, Brain Drain, Fiscal Competition, and Public Education Expenditure, IZA Discussion Paper, No. 2747, Bonn

Eichhorst, Werner / Gartner, Hermann / Krug, Gerhard / Rhein, Thomas / Wiedemann, Eberhard, 2005, Niedriglohnbeschäftigung in Deutschland und im internationalen Vergleich, in: Allmendinger, Jutta / Eichhorst, Werner / Walwei, Ulrich (Hrsg.), IAB Handbuch Arbeitsmarkt – Analysen, Daten, Fakten, Frankfurt am Main, S. 107–142

Erdmann, Vera / Koppel, Oliver / Plünnecke, Axel, 2009, MINT-Mangel – Ausmaß, Fortschreibung und Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte, Gutachten für Gesamtmetall

Feinstein, Leon / Sabates, Ricardo / Anderson, Tashweka M., / Sorhaindo, Annik / Hammond, Cathie, 2006, Measuring the effects of education on health and civic engagement: proceedings of the copenhagen symposium, OECD, Paris

Ferrer, Ana / Ridell, W. Craig, 2001, Sheepskin Effects and the Returns to Education, in: [http://qed.econ.queensu.ca/pub/jdi/deutsch/edu\\_conf/Ferrer.pdf](http://qed.econ.queensu.ca/pub/jdi/deutsch/edu_conf/Ferrer.pdf) [Stand: 2009-08-18]

Fitzenberger, Bernd / Garloff, Alfred, 2005, Descriptive Evidence on Labor Market Transitions and the Wage Structure in Germany, ZEW Discussion Paper Nr. 05-95, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Gebel, Michael / Pfeiffer, Friedhelm, 2007, Educational Expansion and its Heterogeneous Returns for Wage Workers, ZEW Discussion Paper, No. 07-010, Mannheim

Gödde, Isabel / Schnabel, Reinhold, 1998, Does Family Background Matter? – Returns to Education and Family Characteristics in Germany, SFB 504 Discussion Paper, Nr. 98-60, Universität Mannheim

- 
- Göggel, Kathrin, 2007, Sinkende Bildungsrenditen durch Bildungsreformen? Evidenz aus Mikrozensus und SOEP, ZEW Discussion Paper, No. 07-017, Mannheim
- Grawe, Nathan D. / Mulligan, Casey B., 2002, Economic Interpretations of Intergenerational Correlations, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 16, No. 3, S. 45-58
- Grossman, Gene / Helpman, Elhanan, 1991, Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge, London, MIT Press
- Grossman, Michael / Kaestner, Robert, 1997, Effects of Education on Health, in: Behrman, Jere R. / Stacey, Nevzer (Hrsg.), The Social Benefits of Education, Ann Arbor, S. 69-123
- Heckman, James, 1979, Sample selection bias as a specification error, in: Econometrica, Vol. 47, No. 1, S. 153-161
- Heine, Christoph / Willich, Julia / Schneider, Heidrun / Sommer, Dieter, 2008, Studienanfänger im Wintersemester 2007/08, Wege zum Studium, Studien- und Hochschulwahl, Situation bei Studienbeginn, HIS: Forum Hochschule 16/2008, Hannover
- HIS, 2005, Studienabbruchstudie 2005, Die Studienabbrecherquoten in den Fächerguppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen, HIS Kurzinformation, Hannover
- HIS, 2006, Studienberechtigte 2004, Übergang in Studium, Ausbildung und Beruf, Ergebnisse der Befragung der Studienberechtigten 2004 ein halbes Jahr nach Schulabgang im Länder- und Zeitvergleich, HIS Kurzinformation A 5/2006, Hannover
- HIS, 2008a, Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen – Ergebnisse einer Berechnung des Studienabbruchs auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006, URL: <http://www.bmbf.de/pub/his-projektbericht-studienabbruch.pdf> [Stand: 2008-07-11]
- HIS, 2008b, Bachelor! Was sonst?, HISBUS-Kurzinformation, Nr. 17, Hannover
- Hollmann, Christian / Neumann, Michael / Schmidt, Jörg / Werner, Dirk, im Erscheinen, Perspektiven der dualen Berufsausbildung, Aktuelle Reformüberlegungen zur Flexibilisierung, Differenzierung und Erhöhung der Durchlässigkeit, IW-Positionen, Köln
- Jasilionis, Domantas / Jdanov, Dmitri / Leinsalu, Mall, 2007, Der Zusammenhang von Bildung und Lebenserwartung in Mittel- und Osteuropa, in: Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft 2007: Tätigkeitsberichte, Zahlen, Fakten, München, S. 103-108
- Jochmann, Markus / Pohlmeier, Winfried, 2004, Der Kausaleffekt von Bildungsinvestitionen: Empirische Evidenz für Deutschland, Diskussionspapiere der DFG-Forschergruppe „Heterogene Arbeit: Positive und Normative Aspekte der Qualifikationsstruktur der Arbeit“, Nr. 04/05, Konstanz
- Justman, Moshe / Thisse, Jaques-Francois, 1997, Implications of the mobility of skilled labor for local public funding of higher education, in: Economics Letters, Vol. 55, No. 3, S. 409 – 412

Kaltenborn, Bruno / Klös, Hans-Peter, 2000, Arbeitsmarktstatus- und Lohnmobilität in Westdeutschland 1984/96, IW-Trends, 27. Jg., Nr. 2, S. 24-45

Kenkel, Donald S., 1991, Health Behaviour, Health Knowledge, and Schooling, in: Journal of Political Economy, Vol. 99, No. 2, S. 287-305

Klein, Helmut E., 2008, Politik-Check Schule, Reformmonitor Allgemeinbildendes Schulsystem, Endbericht, Köln

Klein, Thomas / Unger, Rainer / Schulze, Alexander, 2006, Bildungsexpansion und Lebenserwartung, in: Hadjar, Andreas / Becker, Rolf (Hrsg.), Die Bildungsexpansion, Erwartete und unerwartete Folgen, Wiesbaden, S. 311-331

KMK - Kultusministerkonferenz, 2005, Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen bis 2020, Dokumentation Nr. 176 – Oktober 2005, Bonn

KMK, 2009a, Allgemein bildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland – Statistik 2003 bis 2007, Bonn

KMK, 2009b, Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen 2009 – 2020 – Zwischenstand (18.05.2009 - Bonn

Konegen-Grenier, Christiane, 2009, Hochschulen und Wirtschaft. Formen der Kooperation und der Finanzierung, in: IW Analysen, Nr. 48, Köln

Konegen-Grenier, Christiane / Plünnecke, Axel / Tröger, Michael, 2007, Nachfrageorientierte Hochschulfinanzierung: Gutscheine sorgen für Effizienz, IW-Analysen, Nr. 29, Köln

Konegen-Grenier, Christiane, 2006, Hochschule: Autonomie und nachfrageorientierte Finanzierung, in: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), Bildungsfinanzierung und Bildungsregulierung in Deutschland, Eine bildungsökonomische Reformagenda, Köln, S. 143-187

Koppel, Oliver / Plünnecke, Axel, 2009, Fachkräftemangel in Deutschland: Bildungsökonomische Analyse, politische Handlungsempfehlungen, Wachstums- und Fiskaleffekte, IW-Analysen, Nr. 46, Köln

Koppel, Oliver, 2010, Physikerinnen und Physiker im Beruf - Arbeitsmarktentwicklung, Einsatzmöglichkeiten und Demografie, Studie im Auftrag der DPG, Bad Honnef

Kreyenfeld, Michaela / Konietzka, Dirk, 2001, The Transferability of Foreign Educational Credentials – The Case of Ethnic German Migrants in the German Labor Market, MPIDR Working Paper, WP 2001-002, Rostock

Krugman, Paul R., 1991, Increasing Returns and Economic Geography, in: Journal of Political Economy, Vol. 99, S. 483-499

Kuckulenz, Anja / Zwick, Thomas, 2003, The Impact of Training on Earnings – Differences Between Participant Groups and Training Forms, Discussion Paper, No. 03-57, Mannheim

Lauer, Charlotte / Steiner, Viktor, 2000, Returns to Education in West Germany. An Empirical Assessment, ZEW Discussion Paper, No. 00-04, Mannheim

Lauer, Charlotte, 2005, Education and Labour Market Outcomes: A French-German Comparison, in:

Franz, Wolfgang (Hrsg.): ZEW Economic Studies, Vol. 30, Heidelberg u.a.O.

Lleras-Muney, Adriana, 2005, The Relationship between Education and Adult Mortality in the United States, in: Review of Economic Studies, Vol. 72, S. 189-221

Lucas, Robert E., Jr., 1988, On the Mechanism of Economic Development, in: Journal of Monetary Economics, Vol. 22, S. 3-42

Lucas, Robert E., Jr., 1990, Why doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries, in: The American Economic Review, Vol. 80, S. 92-96

Miller, Herman P., 1955, Income of the American People, Washington

Mincer, Jacob / Polachek, Solomon W., 1974, Family Investments in Human Capital: Earnings of Women, in: Journal of Political Economy, Vol. 82., No. 2, S. 76-108

Mincer, Jacob, 1974, Schooling, Experience, and Earnings, New York

Möller, Joachim / Bellmann, Lutz, 1996, Qualifikations- und industriespezifische Lohnunterschiede in der Bundesrepublik Deutschland, in: ifo Studien, 42, S. 235 – 272

Mück, Christiane / Mühlenbein, Karen, 2005, Kein Bedarf an mehr Akademikerinnen und Akademikern, Eine Untersuchung der Einkommensentwicklung während der Ausweitung der Akademikerquote in Deutschland von 1991 bis 2001

Neumann, Michael / Schäfer, Holger / Schmidt, Jörg, 2010, Recht auf Aufstieg – Vom Tellerwäscher zum Millionär?, RHI Diskussion, München

OECD, 2007, Understanding the Social Outcomes of Learning, Paris

OECD, 2008a, Education at a Glance 2008 – OECD Indicators 2008, Paris

OECD, 2008b, Education at a Glance 2008 – OECD Indicators 2008, Annex 3: Sources, methods and technical notes - Chapter A: The output of educational institutions and the impact of learning, Paris

OECD, 2008c, Employment Outlook, Paris

OECD, 2009, Bildung auf einen Blick 2009 – OECD Indikatoren, Paris/Berlin

Plünnecke, Axel / Scharnagel, Benjamin / Stettes, Oliver / Angenendt, Jan, 2009, Einstiegsmonitor Europa, in: IW Analysen, Nr. 54, Köln

---

Plünnecke, Axel / Riesen, Ilona / Stettes, Oliver, 2009, Bildungsmonitor 2009, Köln

Plünnecke, Axel / Seyda, Susanne, 2004, Bildung, in: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), Perspektive 2050: Ökonomik des demographischen Wandels, Köln, S. 121-143

Plünnecke, Axel / Seyda, Susanne, 2007, Wachstumseffekte einer bevölkerungsorientierten Familienpolitik, IW Analysen, Nr. 27, Köln

Plünnecke, Axel, 2003, Bildungsreform in Deutschland: Eine Positionsbestimmung aus bildungsökonomischer Sicht, IW-Positionen, Nr. 4, Köln

Poutvaara, Panu, 2004, Educating Europe: Should public education be financed with graduate taxes or income-contingent loans?, CESifo Economic Studies, No. 50, S. 663-684

Psacharopoulos, George, 1993, Returns to Investments in Education: A Global Update, Policy Research Working Papers 1067, Weltbank, Washington

Rauschenbach, Thomas / Riedel, Birgit / Schilling, Matthias, 2007, Der Streit um die Zahlen - Bedarfsszenarien für unter Dreijährige und ihre Berechnungsgrundlagen, in: Forum Jugendhilfe, 31. Jg., Nr. 2, S. 58-62

Reinberg, Alexander / Hummel, Markus, 2007, Qualifikationsspezifische Arbeitslosigkeit im Jahr 2005 und die Einführung der Hartz-IV-Reform, empirische Befunde und methodische Probleme, IAB-Forschungsbericht 09/2007, Nürnberg

Reinberg, Alexander / Hummel, Markus, 2003, Bildungspolitik: Steuert Deutschland langfristig auf einen Fachkräftemangel zu?, IAB-Kurzbericht, Nr. 9, Nürnberg

Romer, Paul, 1990, Endogenous technological change, in: Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, S. 71-102

Schäfer, Holger / Schmidt, Jörg, 2009, Strukturen und Determinanten der Einkommensmobilität, in: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hg.), Agenda 20D, Wege zu mehr Wachstum und Verteilungseffizienz, Köln, S. 131-168

Schank, Thorsten / Schnabel, Claus / Stephani, Jens, 2008, Geringverdiener – Wem und wie gelingt der Aufstieg?, IAB Discussion Paper 14/2008, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg

Schnabel, Isabel / Schnabel, Reinhold, 2002, Family and Gender Still Matter: The Heterogeneity of Returns to Education in Germany, ZEW-Discussion Paper, No. 02-67, Mannheim

Schnitzlein, Daniel D., 2008, Verbunden über Generationen – Struktur und Ausmaß der intergenerationalen Einkommensmobilität in Deutschland, IAB Discussion Paper 1/2008, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg

Schroedter, Julia H. / Lechert, Yvonne / Lüttinger, Paul, 2006, Die Umsetzung der Bildungsskala ISCED-1997 für die Volkszählung 1970, die Mikrozensus-Zusatzerhebung 1971 und die Mikrozensus 1976-2004 (Version 1), ZUMA-Methodenbericht 2006/08, Mannheim

Schultz, Theodore William, 1961, Investment in human capital, in: American Economic Review 51, Nr. 1, S. 125-142

Schwarzenberger, Astrid (Hrsg.), 2008, Public/private funding of higher education: a social balance, HIS: Forum Hochschule, Nr. 5/2008, Hannover

Sharma, Manon Rani / Steiner, Michael, 2008, Dossier Ausbau der Kinderbetreuung – Kosten, Nutzen, Finanzierung, Materialien aus dem Kompetenzzentrum für familienbezogene Leistungen im Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2. aktualisierte Auflage, Berlin

Siegel, Donald, 1999, Skill-biased Technological Change, Nottingham

Spasojevic, Jasmina, 2003, Effects of Education on Adult Health in Sweden: Results from a Natural Experiment, New York

Spoerri, Adrian / Zwahlen, Marcel / Egger, Matthias / Gutzwiller, Felix / Minder, Christoph / Bopp, Matthias, 2006, Educational inequalities in life expectancy in the German speaking part of Switzerland between 1990 and 1997: Swiss National Cohort, in: Swiss Med Wkly, 136, S. 124-148

Spraul, Katharina, 2006, Bildungsrendite als Zielgröße für das Hochschulmanagement, in: Eichhorn, Peter / Friedrich, Peter (Hrsg.), Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, Bd. 194, Berlin

Statistisches Bundesamt, 2009a, Kindertagesbetreuung regional 2008, Ein Vergleich aller 429 Kreise in Deutschland, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2009b, Bevölkerung Deutschlands bis 2060, 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2009c, Hochschulen auf einen Blick, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2009d, Tagesbetreuung für Kinder unter 3 Jahren: bis 2013 noch 275.000 Plätze zu schaffen, Pressemitteilung Nr. 442 vom 20.11.2009, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2009e, Statistiken der Kinder- und Jugendhilfe, Kinder und tätige Personen in Tageseinrichtungen und in öffentlich geförderter Kindertagespflege am 01.03.2009, revidierte Ergebnisse, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2009f, Bildung und Kultur, Aufstiegsförderung nach dem Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz (AFBG), Fachserie 11 Reihe 8, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2009g, Studierende an Hochschulen – Wintersemester 2008/2009, Fachserie 11 Reihe 4.1, Wiesbaden

- 
- Steiner, Viktor / Lauer, Charlotte, 2000, Private Erträge von Bildungsinvestitionen in Deutschland, in URL: <http://opus.zbw-kiel.de/volltexte/2007/5303/pdf/dp0018.pdf> [Stand: 2009-08-21]
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, 2004, Jahresgutachten 2004/05, Erfolge im Ausland – Herausforderungen im Inland, Wiesbaden
- SVR, 2007, Das Erreichte nicht verspielen, Jahresgutachten 2007/2008, Wiesbaden
- SVR, 2009, Die Zukunft nicht aufs Spiel setzen, Jahresgutachten 2009/2010, Wiesbaden
- Uhlendorff, Arne, 2006, From No Pay to Low Pay and Back Again? A Multi-State Model of Low Pay Dynamics, IZA Discussion Paper Nr. 2482, Institut zur Zukunft der Arbeit, Bonn
- Vila, Luis E., 2000, The Non-monetary Benefits of Education, in: European Journal of Education, Vol. 35, No. 1, S. 21-32
- Wahrenburg, Mark / Weldi, Martin, 2007, Return on Investment in Higher Education – Evidence for Different Subjects, Degrees and Gender in Germany, Discussion Paper, Goethe University Frankfurt, Frankfurt
- Waldhausen, Verena / Werner, Dirk, 2005, Innovative Ansätze in der Berufsausbildung. Höhere Durchlässigkeit und Flexibilität durch Zusatzqualifikationen und duale Studiengänge, IW Analysen, Nr. 12, Köln
- Weber, Bernhard A., 2002, The link between unemployment and returns to education: evidence from 14 European countries, in: Education & Training, Jg. 44, Nr. 4/5, S. 171-178
- Welch, Finis R., 1979, Effects of Cohort Size on Earnings: The Baby Boom Babies' Financial Bust, in: Journal of Political Economy, Vol. 87, No. 5, S. 65-97
- Wienert, Helmut, 2006, Berechnung von Bildungsrenditen mit Hilfe simulierter Längsschnittanalysen, in: List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Jg. 43, Nr. 4, S. 265-278
- Wildasin, David, 2000, Labor-Market Integration, Investment in Risky Human Capital, and Fiscal Competition, in: American Economic Review, Vol. 90, No. 1, S. 73-95
- Wolfe, Barbara / Haveman, Robert, 2000, Accounting for the Social and Non-Market Benefits of Education, in: Helliwell, John (Hrsg.), The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being, Paris, S. 221-250
- Wooldridge, Jeffrey M., 2009, Introductory Econometrics – A Modern Approach, 4. Auflage, Mason
- Wößmann, Ludger, / Piopiunik, Marc, 2009, Was unzureichende Bildung kostet: eine Berechnung der Folgekosten durch entgangenes Wirtschaftswachstum, Gütersloh
- Wößmann, Ludger, 2005, Leistungsfördernde Anreize für das Schulsystem, in: ifo Schnelldienst, 58. Jg., Nr. 19, S. 18-27

**Die Autoren**

Dr. rer. pol. **Christina Anger**, geboren 1974 in Hildesheim; Studium der Volkswirtschaftslehre und Promotion in Trier; seit 2004 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Referentin für „Beschäftigung und Qualifikation“ innerhalb des Wissenschaftsbereichs Bildungspolitik und Arbeitsmarktpolitik.

Prof. Dr. rer. pol. **Axel Plünnecke**, geboren 1971 in Salzgitter; Studium der Volkswirtschaftslehre in Göttingen und Promotion in Braunschweig; seit 2003 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Referent für „Bildungsökonomie“; seit 2005 stellvertretender Leiter des Wissenschaftsbereichs Bildungspolitik und Arbeitsmarktpolitik; seit 2010 zudem Professor für Wirtschaftswissenschaften an der Deutschen Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement.

Dr. rer. pol. **Jörg Schmidt**, geboren 1975 in Kassel; Studium der Volkswirtschaftslehre in Göttingen; Promotion in Münster; seit 2007 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Referent für „Beschäftigung und Qualifikation“ innerhalb des Wissenschaftsbereichs Bildungspolitik und Arbeitsmarktpolitik; seit 2008 im Hauptstadtbüro Berlin des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln.