

Christina Anger / Axel Plünnecke / Jörg Schmidt

Bildungsrenditen in Deutschland

Einflussfaktoren, politische Optionen
und ökonomische Effekte

Analysen

Forschungsberichte
aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Christina Anger / Axel Plünnecke / Jörg Schmidt

Bildungsrenditen in Deutschland

Einflussfaktoren, politische Optionen
und ökonomische Effekte

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-602-14864-6 (Druckausgabe)

ISBN 978-3-602-45479-2 (E-Book|PDF)

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

Herausgegeben vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Grafik: Dorothe Harren

© 2010 Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH

Postfach 10 18 63, 50458 Köln

Konrad-Adenauer-Ufer 21, 50668 Köln

Telefon: 0221 4981-452

Fax: 0221 4981-445

iwmedien@iwkoeln.de

www.iwmedien.de

Druck: Hundt Druck GmbH, Köln

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Theoretische Grundlagen der Berechnung von Bildungsrenditen	6
3	Die durchschnittlichen Bildungsrenditen in Deutschland	16
3.1	Schätzung von Mincer-Einkommensfunktionen	16
3.2	Schätzung von internen Renditen (Ertragsraten) und anderen finanzmathematischen Kennzahlen	29
3.3	Exkurs: Der Effekt von Bildung auf weitere Variablen	38
4	Einflussfaktoren auf die Bildungsrenditen	45
4.1	Rahmenbedingungen der Ausbildung	45
4.2	Dauer der Erwerbstätigkeit	50
4.3	Steuer- und Sozialsystem	59
5	Politische Optionen zur Erhöhung von Bildungsrenditen	64
5.1	Abbruchwahrscheinlichkeit und Ausbildungsdauer senken	64
5.2	Anreize zur Fort- und Weiterbildung stärken	70
5.3	Durchlässigkeit des Bildungssystems erhöhen	72
5.4	Kinderbetreuungsangebote ausbauen	73
5.5	Zwischenfazit	75
6	Die volkswirtschaftlichen Renditen	77
6.1	Kosten- und Nutzeneffekte zusätzlicher Studierender ohne Abitur	78
6.2	Kosten- und Nutzeneffekte des Ausbaus der Betreuungsinfrastruktur	82
6.3	Kosten- und Nutzeneffekte des Ausbaus der Aufstiegsfortbildung	87
6.4	Zwischenfazit	90
7	Ökonomische Effekte der Studienfinanzierung	93
7.1	Die informationsökonomische Perspektive	93
7.2	Die internationale Perspektive	96
8	Fazit	99
	Literatur	105
	Kurzdarstellung / Abstract	112
	Die Autoren	113

1

Einleitung

Deutschland steht vor großen Herausforderungen. Durch den demografischen Wandel wird sich das Angebot an Fachkräften in den kommenden Jahrzehnten deutlich verringern, falls nicht gegengesteuert wird. Ein Fachkräftemangel ist mit Wertschöpfungsverlusten verbunden, wodurch dem Staat Steuereinnahmen und Einzahlungen in die Sozialversicherungen entgehen (Koppel/Plünnecke, 2009). Wichtig ist es daher aus politischer Sicht, Maßnahmen zu ergreifen, um das Angebot an Qualifizierten für den deutschen Arbeitsmarkt zu sichern. Ein zentraler Handlungsstrang besteht darin, die Kompetenzen der nachrückenden Jahrgänge zu steigern. Investitionen in die frühkindliche Förderung (Anger et al., 2007; Cunha/Heckman, 2007) und institutionelle Reformen im Schulsystem (Wößmann, 2005) sind hier wichtige politische Optionen. In den letzten Jahren sind bereits einige Reformschritte umgesetzt worden (Anger/Stettes, 2006; Klein, 2008; Plünnecke et al., 2009a).

Aus Sicht der Bildungsökonomie sind außer den Kompetenzen der Schulabgänger die Renditen der weiterführenden Bildungsgänge entscheidend für den Umfang privater Bildungsinvestitionen (Grawe/Mulligan, 2002, 47). Ein weiterer politischer Handlungsstrang zur Stärkung des Angebots an Qualifizierten liegt folglich darin, die Bildungsrenditen¹ zu erhöhen, um damit die Anreize für private Bildungsinvestitionen zu stärken. Ferner ist es wichtig – vor allem mit Blick auf Personen aus bildungsfernen Schichten –, Transparenz zu schaffen und mehr Informationen zum Nutzen von Bildung zur Verfügung zu stellen. Dieser Herausforderung stellt sich die vorliegende Analyse und leitet die dafür zu klärenden, zentralen Fragen ab:

- Wie hoch ist die durchschnittliche Bildungsrendite in Deutschland? Ist sie in den letzten Jahren eher gestiegen oder gefallen? Wie stark unterscheiden sich die Renditen verschiedener Bildungsgänge? Wie attraktiv ist aus finanzieller Sicht für Schulabsolventen die Aufnahme einer Berufsausbildung und wie attraktiv ist ein Studium?
- Unterscheiden sich die Bildungsrenditen von Frauen und Männern sowie von Migranten und Nicht-Migranten?

¹ Der Begriff der Bildungsrenditen wird in der vorliegenden Analyse zum einen als Oberbegriff verwendet, der sämtliche Arten von – noch zu definierenden – Erträgen umfasst, die der Einzelne oder der Staat aus Bildungsinvestitionen erzielen kann. Zum anderen wird er als Unterbegriff zur Bezeichnung der in Abschnitt 3.1 auf Basis von Mincer-Einkommensfunktionen errechneten Renditen gebraucht.

- Wie stark differieren die Bildungsrenditen nach Fächern?
- Wie hoch sind jeweils die Renditen eines Berufsabschlusses und eines Hochschulabschlusses, wenn man die Kosten (entgangene Einkommen während der Bildungsphase) den Erträgen (höhere Einkommen nach der Bildungsphase) gegenüberstellt? Wann amortisieren sich die Bildungsinvestitionen?
- Wie hoch ist der Vermögenszuwachs für eine in einen bestimmten Bildungsgang investierende Person?
- Wie stark wirkt sich der erworbene Bildungsabschluss auf andere Faktoren aus (Zufriedenheit, Gesundheit, Teilnahme an kulturellen Veranstaltungen, gesellschaftliches Engagement)?

Im Anschluss an ein Einführungskapitel, das die Grundlagen der Berechnungsmethodik erläutert und einen Literaturüberblick gibt, werden diese für die Bildungsentscheidungen des Einzelnen wichtigen Fragen in den Kapiteln 3 und 4 ausführlich behandelt.

Auf Basis dieser auf das Individuum bezogenen Sicht wird in einem nächsten Schritt untersucht, durch welche Maßnahmen die Politik die Renditen von privaten Bildungsinvestitionen erhöhen kann (Kapitel 5). Die zentralen Fragestellungen lauten hier:

- Welchen Einfluss auf die Bildungsrenditen hat eine Reduzierung der Abbruchwahrscheinlichkeit und der effektiven Dauer einer Berufsausbildung oder eines Studiums?
- Wie wirken sich die gestuften Studiengänge auf die Renditen von Investitionen in akademische Bildung aus?
- Lassen sich durch einen Ausbau des Meister-BAföGs die Anreize zu einer Fortbildung im beruflichen Bereich erhöhen?
- Welchen Effekt hat eine größere Durchlässigkeit von der beruflichen zur akademischen Bildung auf die Renditen von Weiterbildungen im akademischen System?
- Welche Wirkung auf die Bildungsinvestitionen von Eltern hat der Ausbau der Infrastruktur der frühkindlichen Förderung und der Ganztagschulen?

Insgesamt könnten staatliche Maßnahmen in den genannten Bereichen hohe gesamtwirtschaftliche Effekte haben, indem sie dazu beitragen, die Anreize für wachstumsfördernde private Bildungsinvestitionen zu stärken. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist daher zu fragen, ob sich die Bildungsrenditen speziell durch folgende drei Maßnahmen steigern lassen:

- Ermöglichung eines Hochschulstudiums für hochkompetente Personen, die einen Berufsabschluss, aber kein Abitur haben, um den Fachkräftemangel in einigen akademischen Berufen zu bewältigen,

- Ausbau der Betreuungsinfrastruktur, um sowohl die Erwerbswünsche von Eltern stärker zu berücksichtigen als auch deren Anreize zur Weiterqualifizierung zu erhöhen,
- Ausbau der Aufstiegsfortbildungen, um bei Personen mit Berufsabschluss die Anreize zu Investitionen in einen Meister- oder Technikerabschluss zu vergrößern.

Die Durchführung dieser Maßnahmen ist jedoch für den Staat teilweise mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Daher werden in Kapitel 6 die fiskalischen Renditen berechnet. Durch die Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen der jeweiligen Maßnahme wird ermittelt, inwieweit sich die Investition für den Staat rentiert. Die Nutzeneffekte bestehen in den zusätzlichen Einnahmen aus Steuern und Sozialabgaben, die dadurch entstehen, dass höhere Bildungsabschlüsse in der Regel mit höheren Einkommen und geringeren Arbeitslosigkeitsrisiken einhergehen. Den Ergebnissen werden anschließend wachstumsbasierte Berechnungen aus anderen Studien gegenübergestellt.

Kapitel 7 befasst sich mit der Finanzierung der Hochschulen. Diese Bildungseinrichtungen sollen für das Nachrücken hochqualifizierter Fachkräfte sorgen. Weil die angestrebte Steigerung der Qualität der akademischen Bildung Geld kostet, stellt sich die Frage, wie ein hochwertigeres Studienangebot finanziert werden soll:

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

Die Analyse schließt mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

2

Theoretische Grundlagen der Berechnung von Bildungsrenditen

Dieses Kapitel gibt zunächst einen kurzen Überblick über die theoretischen Grundlagen und die Methodik, auf deren Basis die vorliegende Analyse die Höhe der Bildungsrenditen und Lohnprämien ermittelt. Diese zentralen Begriffe werden kurz in Übersicht 1 erläutert. Des Weiteren werden wichtige Berechnungsergebnisse aus anderen Studien referiert.

Bildungsrendite

Die Bildungsrendite gibt an, um welchen Prozentsatz die Lohnhöhe einer Person durch eine private Bildungsinvestition durchschnittlich ansteigt; sie entspricht also der Verzinsung des während der Bildungsphase entgangenen Einkommens. Die Bildungsinvestitionen können in (zusätzlich) absolvierten Bildungsjahren oder im Erwerb bestimmter Abschlüsse bestehen.

Lohnprämie

Die Lohnprämie gibt an, um welchen Prozentsatz die Lohnhöhe von Personen mit einem bestimmten Bildungsabschluss höher ist als die Lohnhöhe von Personen mit einem geringeren Bildungsabschluss (Referenzgruppe).

Eigene Zusammenstellung

Methodik

Die Humankapitaltheorie nach Schultz (1961) und Becker (1964; 1967) wird häufig zur Erklärung bestimmter Prozesse am Arbeitsmarkt herangezogen. Im Zentrum dieser Theorie steht die Annahme, dass sich durch Investitionen in die eigenen menschlichen Ressourcen – zum Beispiel in die individuellen Fähigkeiten und in die Akkumulation von berufsspezifischer Erfahrung – die eigene Arbeitsleistung (Produktivität) verbessern lässt. Die Produktivität eines Arbeitnehmers determiniert der Humankapitaltheorie zufolge seine Wertschöpfung und damit letztlich auch seinen Lohn. Bei einer Erhöhung des Humankapitals des Arbeitnehmers steigt dessen Nutzen für den Arbeitgeber, was durch eine höhere Entlohnung und durch bessere Beschäftigungsperspektiven honoriert wird.

In einem vollkommenen oder idealen Arbeitsmarkt sind die Arbeitskosten (Bruttolohn zuzüglich Lohnnebenkosten) genau so hoch wie die Wertschöpfung des Arbeitnehmers; der über die Normalverzinsung des eingesetzten Eigenkapitals hinausgehende Gewinn ist gleich null. Wären die Arbeitskosten niedriger, würde der Arbeitnehmer geringer entlohnt, als es dem Wert seiner Arbeit entspricht. Könnte das Unternehmen hierdurch einen höheren Gewinn als die Normalverzinsung erzielen, dann bestünde für ein konkurrierendes Unternehmen ein Anreiz, den Arbeitnehmer einzustellen – und zwar zu einem (marginal) erhöhten Lohn, um selbst einen (leicht verminderten) Gewinn zu erwirtschaften. So ginge es weiter, bis der Gewinn aller Unternehmen auf die Normalverzinsung des eingesetzten Eigenkapitals geschrumpft wäre. Diese Idee von einem vollkommenen Arbeitsmarkt ist allerdings nur eine abstrakte Modellvorstellung. Tatsächlich ist jeder Markt und speziell der Arbeitsmarkt durch zahlreiche Unvollkommenheiten gekennzeichnet, zum Beispiel durch unvollständige Informationen. Daher stellt sich die Frage, welche realen Faktoren die Lohnhöhe determinieren.

Da ein bestimmender Faktor für die Entlohnung des Arbeitnehmers seine Produktivität beziehungsweise Wertschöpfung ist, muss ein Ansatz gefunden werden, diese Größen zu messen. Dies hat sich in der Praxis jedoch als äußerst schwierig erwiesen. Nur sehr wenige Berufe erlauben eine direkte Beobachtung der Produktivität des einzelnen Arbeitnehmers. In industriellen Arbeitsprozessen zeigen vor allem Akkordlöhne an, dass sich die Produktivität eines Mitarbeiters direkt beobachten lässt. In den meisten Fällen aber wird die Wertschöpfung in einem Unternehmen durch die gemeinsame Leistung aller Beschäftigten erbracht und eine Zurechnung der jeweiligen individuellen Leistung an der Erstellung des Produkts oder der Dienstleistung ist kaum möglich. Es wären differenzierte Kostenrechnungssysteme mit umfassenden personen- und betriebspezifischen Daten erforderlich, um die entsprechenden Informationen zu generieren. Diese Daten sind der Öffentlichkeit und der Wissenschaft jedoch nicht zugänglich – erst recht nicht in ausreichendem Umfang. Daher ist es notwendig, die individuelle Produktivität zu approximieren. Die Grundlage dafür bildet die Annahme, dass die Produktivität eines Arbeitnehmers mit der Summe seiner Kenntnisse und Fertigkeiten zunimmt, also mit seinem Humankapital. Statt also die Lohnhöhe direkt an der Produktivität zu messen, werden ersatzweise Humankapitalindikatoren herangezogen, beispielsweise die Ausbildungsdauer (in Bildungsjahren) oder die Berufserfahrung (in Berufsjahren).

Im Rahmen der Preisbildung – speziell am Arbeitsmarkt – spielen auch die tatsächlichen Knappheitsrelationen eine wesentliche Rolle. Daher bilden Humankapitalindikatoren allein sowie weitere Indikatoren des Arbeitsangebots die Effekte auf die Löhne nur näherungsweise ab. So könnten etwa Ingenieure und Philologen die gleiche Ausbildungsdauer aufweisen. Wenn aber die Fähigkeiten von Ingenieuren stärker nachgefragt und weniger stark angeboten werden, können Ingenieure höhere Löhne durchsetzen als Philologen. Somit ist die jeweilige Situation am Arbeitsmarkt mit der konkreten Nachfrage nach bestimmten Qualifikationen von großer Bedeutung für den Preis einer Arbeitsleistung. Dennoch gilt, dass *ceteris paribus* eine bessere Ausstattung mit Humankapital einem Arbeitnehmer Beschäftigungs- und Einkommensvorteile verschafft.

Das Verfahren, mit dem sich der Zusammenhang zwischen Humankapital und Lohnhöhe empirisch beschreiben lässt, geht auf Mincer (1974) zurück. Er formulierte die sogenannte Humankapital-Einkommens-Funktion (Human Capital Earnings Function, HCEF), die heute als Grundlage für viele empirische Untersuchungen verwendet und zur Beschreibung von Lohnunterschieden herangezogen wird. Im einfachsten Fall wird eine Kleinste-Quadrate-Schätzung einer linearen Gleichung durchgeführt (vgl. hierzu und zum Folgenden Wooldridge, 2009).

Wird zunächst unterstellt, es gäbe für die Lohnhöhe (gemessen anhand des Bruttostundenlohns) nur eine einzige Determinante, nämlich die Dauer der formalen Bildungsgänge (Bildungsjahre, S), dann liefert die Kleinste-Quadrate-Schätzung der Funktion (1) die Parameter a (Konstante) und b (Parameterschätzer oder Koeffizient) mit der besten Anpassung an die vorhandenen Daten.

$$(1) \text{ Lohn} = a + b \cdot S$$

Eine Erweiterung dieses sehr einfachen Modells stellt die als HCEF durch Mincer (1974) bekanntgewordene Gleichung (2) dar:

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

mit

y: Arbeitseinkommen,

S: Anzahl der Bildungsjahre,

X: Berufserfahrung (Anzahl der Berufsjahre),

X²: Quadrierte Anzahl der Berufsjahre,

u: Fehlerterm

Gleichung (2) unterscheidet sich in mehreren Punkten von Gleichung (1). Zum einen wird jetzt statt des Lohnsatzes das logarithmierte Arbeitseinkommen y als abhängige Variable verwendet. Durch eine Logarithmierung der Einkommen² kann annähernd eine Normalverteilung hergestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass sich die Koeffizienten β_i als prozentuale Änderungen interpretieren lassen, wenn der Wert der jeweiligen unabhängigen Variable um eine (marginale) Einheit steigt. Zum Beispiel würde ein signifikanter Effekt von $\beta_1 = 0,04$ bedeuten, dass ein (zusätzliches) Bildungsjahr unter sonst gleichen Bedingungen – alle anderen Faktoren bleiben unverändert – zu einer Zunahme des Einkommens um 4 Prozent führen würde. Der Koeffizient für die Bildungsjahre gibt somit direkt den Ertrag eines weiteren Bildungsjahres an. Die Berufserfahrung wird berücksichtigt, weil sie ein Maß für das Erfahrungswissen einer Person ist, das einen positiven Effekt auf die Produktivität und damit auf die Entlohnung hat. Die quadrierte Berufserfahrung wird üblicherweise in das Modell aufgenommen, da mit zunehmender Berufserfahrung die Entlohnung nur unterproportional steigt. Der Term X² kontrolliert auf diese Annahme, das bedeutet, er berücksichtigt den entsprechenden Effekt. Im Übrigen bezeichnet u den Fehlerterm beziehungsweise das statistische Residuum, das die nach der Kontrolle auf bestimmte Effekte 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 der Gleichung $X = A - S - 6$ berechnet

² Der Begriff Einkommen wird im Folgenden synonym mit den Begriffen Lohn und Arbeitseinkommen verwendet.

(Mincer, 1974; Card, 1999), wobei A das Alter einer Person bezeichnet, von dem die Bildungsjahre und sechs Jahre vor der Einschulung subtrahiert werden. Dies führt zu konkaven Alters-Einkommens-Profilen: Die Entlohnung steigt mit dem Alter tendenziell immer langsamer an. Dieser Zusammenhang wurde bereits von Miller (1955) nachgewiesen – für eine Stichprobe von Männern verschiedener Qualifikationsgruppen auf Basis des Census 1950. Er konnte ebenfalls zeigen, dass hochqualifizierte Männer im Vergleich zu geringqualifizierten ihr maximales Einkommen etwa zehn Jahre später erreichen. Bereits Mitte der 1950er Jahre wurde also der Zusammenhang zwischen unterschiedlich hohen Investitionen in Bildung und den damit geänderten Alters-Einkommens-Profilen aufgedeckt.

Neben diesem traditionellen Modell zur Messung von Bildungsrenditen hat sich seit einiger Zeit die Erkenntnis durchgesetzt, dass der erworbene Bildungsabschluss einen weitaus größeren Einfluss auf die Entlohnung hat als die Anzahl der Bildungsjahre. Während Gleichung (2) unterstellt, dass jedes (zusätzliche) Jahr die gleiche Rendite erbringt und demnach einen linearen Zusammenhang zwischen Ausbildungsdauer und Entlohnung vorgibt, werden im Rahmen eines erweiterten Modells die Bildungserträge anhand von Bildungsabschlüssen ermittelt (Ferrer/Ridell, 2001). Dabei werden die Erträge einzelner Abschlüsse in Relation zu einer Referenzgruppe gemessen (Schätzung mit Dummy-Variablen³). Als Referenzgruppe wird oftmals die Gruppe der Personen ohne (formalen) Abschluss gewählt. In diesem Zusammenhang können auch mit einem höheren Abschluss nicht-linear steigende Bildungserträge erfasst werden.

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 schon 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 nun die Faktoren, die zur Erklärung der Lohnhöhe herangezogen werden, darüber hinaus bewirken, dass eine bestimmte Gruppe von potenziell Erwerbstätigen gar nicht erst erwerbstätig wird und infolgedessen auch nicht in der Stichprobe beobachtet werden kann, führt dies möglicherweise zu verfälschten Ergebnissen. Beispielsweise ist bekannt, dass Frauen gegenüber Männern eine im Durchschnitt geringere Entlohnung aufweisen. Daher wäre im Modell grundsätzlich auch der Faktor Geschlecht zur Erklärung der Lohnhöhe zu berücksichtigen. Wenn allerdings dieser Faktor und die mit ihm einhergehende

³ Dummy-Variablen beschreiben eine Form der Modellierung, in der die einzelnen Bildungsabschlüsse jeweils durch eine binäre Variable (etwa mit den Ausprägungen 0 und 1) berücksichtigt werden.