

Schriften des Vereins für Socialpolitik

---

Band 258

# Bildung und Wirtschaftswachstum

Von

Hans-Joachim Bodenhöfer, Christian Clermont,  
Thomas Gries, Ulrich Hofmann, Stefan Jungblut, Henning Meyer,  
Wilhelm Pfähler, Monika Riedel, Axel A. Weber,  
Robert K. von Weizsäcker, Berthold U. Wigger

Herausgegeben von

Robert K. von Weizsäcker



Duncker & Humblot · Berlin

**Schriften des Vereins für Socialpolitik**  
**Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften**  
**Neue Folge Band 258**

**SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK**  
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften  
Neue Folge Band 258

---

**Bildung und  
Wirtschaftswachstum**



**Duncker & Humblot · Berlin**

# **Bildung und Wirtschaftswachstum**

Von

**Hans-Joachim Bodenhöfer, Christian Clermont,  
Thomas Gries, Ulrich Hofmann, Stefan Jungblut, Henning Meyer,  
Wilhelm Pfähler, Monika Riedel, Axel A. Weber,  
Robert K. von Weizsäcker, Berthold U. Wigger**

Herausgegeben von  
**Robert K. von Weizsäcker**



**Duncker & Humblot · Berlin**

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Bildung und Wirtschaftswachstum** / von Hans-Joachim Bodenhöfer  
... Hrsg. von Robert K. von Weizsäcker. – Berlin : Duncker und  
Humblot, 1998

(Schriften des Vereins für Socialpolitik, Gesellschaft für Wirtschafts-  
und Sozialwissenschaften ; N.F., Bd. 258)  
ISBN 3-428-09461-1

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen  
Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten

© 1998 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fremddatenübernahme und Druck:

Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0505-2777

ISBN 3-428-09461-1

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier  
entsprechend ISO 9706 ☉

## Vorwort

Das Thema Bildung und Wirtschaftswachstum hat Tradition. Während in den sechziger Jahren die Impulse direkt aus der *Wachstumstheorie* kamen, sind es heute zahlreiche Teilströmungen der *Bildungsökonomie*, die die Klammer zwischen Humannressourcen und Produktivitätswachstum neu beleben.

Die unter der Überschrift „The Economics of Education“ in jüngerer Zeit im volkswirtschaftlichen Schrifttum veröffentlichten Papiere unterstreichen in der Tat die Aktualität des schon in der neoklassischen Blütezeit der Wachstumstheorie analysierten Zusammenhangs zwischen Ausbildung, Bildungsfinanzierung und anderen humankapitaltheoretischen Aspekten auf der Mikroebene einerseits und ihren Folgen für das wirtschaftliche Wachstum auf der Makroebene andererseits. War das Thema Wachstum in den sechziger Jahren sowohl unter Ökonomen als auch in der praktischen Wirtschaftspolitik weitgehend auf Aspekte der *Kapitalakkumulation* ausgerichtet, so haben neuere Überlegungen zu möglichen Ursachen des technischen Fortschritts die wissenschaftliche Aufmerksamkeit auf Aspekte der *Humankapitalakkumulation* gelenkt. Die damit verbundene Genese der sogenannten neuen Wachstumstheorie hat inzwischen auch Einfluß auf die politische Diskussion zu Fragen einer effizienten Gestaltung des Bildungssystems genommen.

Die sich daraus ergebenden multikausalen Interdependenzen haben die analytische Klammer zwischen Bildung und Wachstum verkompliziert. Das Ausbildungssystem ist unbestritten ein wichtiger Wachstumsfaktor eines jeden Landes. Es ist jedoch nicht immer klar, was das für die wirtschaftspolitische Praxis genau bedeutet. Welche Form der Ausbildung trägt zum höchsten Wachstum bei? Ist ein privatfinanziertes System, eine Teilsubventionierung der Bildung oder eine öffentliche Bereitstellung angezeigt? Neben der damit verknüpften Effizienzfrage berührt eine Bereitstellung von Bildung auch verteilungspolitische Aspekte. Hier schimmert das klassische Dilemma einer möglichen Unvereinbarkeit der beiden gesellschaftlichen Ziele durch, einerseits für eine höhere Chancengleichheit und andererseits für eine gerechtere Einkommensverteilung sorgen zu wollen. Aus wohlfahrtstheoretischer Sicht sind neben den Grundbeziehungen zwischen Bildung und Wachstum überdies die mit einer öffentlichen Finanzierung unvermeidbar einhergehenden Zusatzlasten der Besteuerung zu berücksichtigen. Dieser Punkt ist insbesondere dann nicht zu vernachlässigen, wenn man sich Gedanken über die politische Implementierung eines Bildungssystems macht, was Kriterien der Mehrheitsfähigkeit im polit-ökonomischen Kontext auf den Plan ruft.

Führt man sich ferner den Umstand vor Augen, daß letztlich fast alle ökonomischen Vorgänge Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum haben, und dies nicht erst seit der 'endogenous growth'-Welle, dann weitet sich der in Frage kommende bildungsökonomische Erklärungshorizont gewaltig aus. Ob ein betriebswirtschaftlicher Ansatz gewählt wird, ob die Arbeitsmarktökonomie, die Bevölkerungsökonomie oder die klassische Finanzwissenschaft als Plattform dient, ob Aspekte der Systemtransformation oder die Sichtweise der neuen politischen Ökonomie die Brücke bilden, es gibt a priori keine Einschränkung. In der Tat hat die Verbindung zwischen Humankapital und Produktivität in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur einen bisweilen eklektischen Charakter angenommen. Die in diesem Band zusammengefaßten Beiträge unternehmen daher den Versuch, dem Wechselspiel zwischen Bildung und Wirtschaftswachstum durch einige institutionelle, empirische und theoretische Mosaiksteine ein wenig Struktur zu verleihen.

Der Band beginnt mit einem grundlegenden Übersichtsartikel von *Hans-Joachim Bodenhöfer* und *Monika Riedel*. Die Autoren arbeiten nicht nur die sich im Zeitablauf immer wieder wandelnde theoretische Einschätzung der Bedeutung des Faktors Bildung für gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge heraus, sondern sie stellen die Theorieentwicklung auch in einen direkten Kontext zur empirischen Wirtschaftsforschung. Während zunächst die Rolle des Humankapitals in der neoklassischen Wachstumstheorie und in Ansätzen des 'growth accounting' diskutiert wird, wenden sich die Autoren anschließend der Rolle der Humanressourcen in der sogenannten neuen Wachstumstheorie zu. Dieser zentrale Abschnitt des Beitrags beschäftigt sich mit Skalenertragsmodellen, Innovationsmodellen, Aspekten eines endogenen Bevölkerungswachstums sowie den empirischen Befunden zur möglichen (oder nicht möglichen) internationalen Konvergenz der Wachstumsraten und ihrer Implikation für die Theorie. Abschließend erörtern Bodenhöfer und Riedel mögliche Konsequenzen der theoretischen und empirischen Erkenntnisse sowohl für die Wachstumspolitik als auch für die Bildungspolitik.

Die im Eröffnungsbeitrag aufgeworfene Konvergenzfrage wird von *Axel A. Weber* in seinem Papier „Humankapital, Schulbildung und Wirtschaftswachstum“ aufgegriffen und einer kritischen Prüfung unterzogen. Nach einer detaillierten Diskussion der Datengrundlage, einer Evaluierung der existierenden Literatur sowie der Herausarbeitung gravierender methodischer und ökonometrischer Probleme kommt der Autor zu dem Schluß, daß die vorhandene empirische Evidenz zur Untermauerung des Zusammenhangs zwischen Bildungsniveau und Wirtschaftswachstum nicht sehr robust ist. Weber betont insbesondere die durch Multikollinearität und offene Kausalitätsfragen ausgelösten Schwierigkeiten. Möglicherweise, so Weber, sind neben der Frage einer effizienten Gestaltung des Bildungssystems insbesondere Aspekte der internationalen Handelsintegration sowie Verbesserungen der medizinischen Infrastruktur wirtschaftspolitisch angezeigte Wachstumsmaßnahmen.

Der anschließende Beitrag „Sektorale Produktivitätseffekte der Hochschulbildungs- und Wissenschaftsausgaben in Hamburg“ von *Wilhelm Pfähler, Christian*

*Clermont* und *Ulrich Hofmann* verläßt die bisherige Vogelperspektive und präsentiert eine konkrete Fallstudie. Die Autoren stützen ihre dazu vorgenommenen ökonomischen Schätzungen auf eine reduzierte Translog-Produktionsfunktion, in die eine aus den laufenden Personal-, Sach- und Investitionsausgaben gebildete öffentliche Forschungskapitalvariable sowie eine Humankapitalvariable eingehen. Diese Aufteilung gestattet interessante lokale Einblicke in das Dachthema des Bandes. Die Autoren können einen signifikanten, zwischen den verschiedenen Sektoren allerdings stark variierenden positiven Produktivitätseffekt des Forschungskapitals nachweisen. Das Humankapital hingegen übe keinen signifikanten Produktivitätseinfluß aus. Ihren Ergebnissen zufolge steht die anhand der durchschnittlichen Hochschulausgaben je Student gemessene Qualität der Hochschulbildung in keiner Beziehung zur Arbeitsproduktivität im privaten Sektor Hamburgs.

Nachdem in den vorangegangenen drei Papieren empirische Bezüge im Vordergrund standen, folgen abschließend zwei theoretische Untersuchungen. *Thomas Gries*, *Stefan Jungblut* und *Henning Meyer* gehen in ihrem Beitrag „Humankapitalabschreibung, Wachstum und Arbeitslosigkeit“ der Frage nach, ob es einen bildungsökonomisch begründeten Zusammenhang zwischen Produktivitätswachstum und Unterbeschäftigung gibt. Dem entworfenen Modell zufolge können Lohnanpassungen allein keine Vollbeschäftigung erzeugen. Der technische Fortschritt hat vielmehr nicht nur wie in traditionellen neoklassischen Wachstumsmodellen eine wachstumsfördernde Wirkung, sondern er hat auch eine Rationalisierungswirkung, die bei fehlender Humankapitalbildung auf dem Arbeitsmarkt Unterbeschäftigung erzeugt. Die Reichweite der Erstausbildung entpuppt sich bei einer hohen Geschwindigkeit des technischen Fortschritts als nicht ausreichend, Arbeitslosigkeit im Alter zu vermeiden. Die Autoren leiten daraus wichtige Aufgabenfelder für die Bildungspolitik ab und diskutieren mögliche Effekte einer berufsbegleitenden Fortbildung.

Im letzten Beitrag des Bandes gehen *Berthold U. Wigger* und *Robert K. von Weizsäcker* auf das Wechselspiel zwischen „Bildungsfinanzierung, Ressourcenausstattung und Produktivitätswachstum“ ein. Die Autoren skizzieren in ihrer Untersuchung ein öffentliches Bildungsprogramm, das insbesondere dem Unsicherheitsaspekt privater Ausbildungsinvestitionen Rechnung trägt. Es wird ein Argument für Studiengebühren geliefert, das sich am erwarteten Erfolg der Ausbildung orientiert. Die explizite Berücksichtigung von Unsicherheit erlaubt es, einen Zusammenhang zwischen der individuellen Ausbildungswahl, der volkswirtschaftlichen Ressourcenausstattung und dem Produktivitätswachstum herzustellen. Über die Nebenbedingung der zu Bildungszwecken verfügbaren finanziellen Mittel führt die unter Unsicherheit getroffene individuelle Ausbildungsentscheidung zu einer bisher wenig beachteten Abhängigkeit des gesamtwirtschaftlich optimalen Ausmaßes der Bildungsinvestitionen sowie des Ertrages der öffentlichen Bildungsfinanzierung sowohl von der Ressourcenverteilung als auch vom Wachstum der betrachteten Ökonomie.

Der Herausgeber verbindet mit den hier vorgelegten Studien die Hoffnung, Anregungen zu einem neubelebten Forschungsfeld der Bildungsökonomie geben und möglicherweise neue Mitstreiter für die Durchleuchtung des offensichtlich nie erschöpften Wechselspiels zwischen Bildung und Wirtschaftswachstum gewinnen zu können.

Heidelberg, im Mai 1997

*Robert K. von Weizsäcker*

## Inhaltsverzeichnis

Bildung und Wirtschaftswachstum – Alte und neue Ansätze	
Von <i>Hans-Joachim Bodenhöfer</i> und <i>Monika Riedel</i> , Klagenfurt .....	11
Humankapital, Schulbildung und Wirtschaftswachstum: Eine kritische Betrachtung der Literatur	
Von <i>Axel A. Weber</i> , Bonn .....	49
Sektorale Produktivitätseffekte der Hochschulbildungs- und Wissenschaftsausgaben in Hamburg	
Von <i>Wilhelm Pfähler</i> , <i>Christian Clermont</i> und <i>Ulrich Hofmann</i> , Hamburg .....	77
Humankapitalabschreibung, Wachstum und Arbeitslosigkeit	
Von <i>Thomas Gries</i> , <i>Stefan Jungblut</i> und <i>Henning Meyer</i> , Paderborn .....	105
Bildungsfinanzierung, Ressourcenausstattung und Produktivitätswachstum	
Von <i>Berthold U. Wigger</i> und <i>Robert K. von Weizsäcker</i> , Mannheim .....	125



# **Bildung und Wirtschaftswachstum**

## **Alte und neue Ansätze**

Von *Hans-Joachim Bodenhöfer* und *Monika Riedel*, Klagenfurt

### **I. Einleitung**

Seit der Renaissance bildungsökonomischer Fragestellungen anfangs der 60er Jahre und seit der Etablierung der Bildungsökonomie als eigenständigem Bereich der angewandten ökonomischen Theorie hat der Zusammenhang von Bildung und Wirtschaftswachstum eine zentrale Rolle in den analytisch-theoretischen Bemühungen, wie auch in den rasch folgenden Versuchen einer praktisch-politischen Umsetzung solcher Forschungsergebnisse für Zwecke der Bildungsplanung gespielt. Die neoklassische Wachstumstheorie, die in den 60er Jahren eine erste ‚Blüte‘ erlebt hat, bot dabei den geeigneten analytischen Bezugsrahmen für die Untersuchung von Bildung und Wirtschaftswachstum. Mit dem Entstehen der ‚neuen‘ Wachstumstheorie Ende der 80er Jahre rückt die Bedeutung des Humankapitals für das wirtschaftliche Wachstum neuerlich in den Vordergrund des Interesses.

Der vorliegende Beitrag versucht, diese Entwicklung überblickshaft darzustellen und die wesentlichen theoretischen Konzepte und empirischen Untersuchungen einzuordnen. In einem ersten Abschnitt werden die Rolle des Humankapitals in der neoklassischen Wachstumstheorie und in Ansätzen eines ‚growth accounting‘ dargestellt sowie die Anwendungen, die hieraus für die Bildungsplanung abgeleitet wurden, skizziert. In einem zweiten Abschnitt wird die Rolle des Humankapitals in den Ansätzen einer ‚neuen‘ Wachstumstheorie untersucht. Abschließend wird den Implikationen der theoretischen Analysen und der empirischen Befunde für die Wachstumspolitik und für die Bildungspolitik nachgegangen.

### **II. Bildung, neoklassische Wachstumstheorie und ‚growth accounting‘**

#### **1. ‚Growth accounting‘**

Die Wiederentdeckung der wirtschaftlichen Bedeutung von Bildung – nachdem das humankapitaltheoretische Konzept bei Adam Smith<sup>1</sup> praktisch in Vergessen-

heit geraten war – stand im Zusammenhang empirischer Wirtschaftsforschung: der Frage des wirtschaftlichen Potentials der Zuwanderungsströme aus den ehemaligen Ostgebieten in die Bundesrepublik in den Nachkriegsjahren bei *F. Edding* (1954), oder der Frage der Einflußfaktoren unterschiedlicher Produktivität von Farmern in den USA sowie in Entwicklungsländern bei *Th. Schultz* (1964). Von diesem Denkansatz ausgehend war es naheliegend, auch die Erklärung für den hohen ‚unerklärten Rest‘ des wirtschaftlichen Wachstums in Solows Versuch, das Wachstum der USA im Zeitraum 1915 - 1955 dem jeweiligen Beitrag der Faktoren Arbeit und Kapital zuzuordnen,<sup>2</sup> vor allem im Faktor Bildung zu suchen.

Die Residualgröße, die sich im Vergleich des Wachstums des Output und des Wachstums der Faktorinputs ergibt, ist als technischer Fortschritt nicht nur ein Maß der totalen Faktorproduktivität, sondern sie schließt zugleich auch alle Meßfehler beim Output, wie bei den Inputs von Arbeit und Kapital ein. Eine korrekte Messung und die vollständige Erfassung von Inputs und Output müßte die Residualgröße auf Null reduzieren. Ein Meßfehler liegt in der Nichtberücksichtigung von Änderungen der Qualität des Arbeitskräftepotentials. Neben Kapital und ‚einfacher‘ Arbeit, gemessen etwa als Input von Arbeitsstunden, wurde so von *Th. Schultz* der Faktor ‚Humankapital‘ in die gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion mit einbezogen (1960, 1961a, 1962). Der Bestand an Humankapital, das über die Zahl der absolvierten Schul- und Hochschuljahre, gewichtet mit den Kosten je Schuljahr, ermittelt wurde, hat bei der Erwerbsbevölkerung der USA im Zeitraum 1900 - 1957 weitaus stärker zugenommen als das eingesetzte Sachkapital (auf den Faktor 8,5 bzw. 4,5).<sup>3</sup> Um den Beitrag des Humankapitals zum Wirtschaftswachstum zu ermitteln, geht Schultz von der Zunahme des Humankapitals je Erwerbsperson aus und multipliziert diese Größe mit der Ertragsrate für Humankapital. Damit werden 36 bis 70 Prozent der Zunahme des Pro-Kopf-Einkommens erklärt bzw. 21 bis 40 Prozent des Wachstums des Sozialprodukts der USA im Zeitraum 1929 - 1956 (*Schultz* [1961]). Diese Pionierarbeit über Bildung als Investition und als Wachstumsfaktor weist damit einen erheblichen Anteil des ‚unerklärten Restes‘ des gesamtwirtschaftlichen Produktions- und Produktivitätswachstums dem Humankapital zu.

---

<sup>1</sup> Tatsächlich findet sich A. Smith's Vorstellung zum stehenden Kapital, das auch „die erworbenen nutzbringenden Fähigkeiten aller Einwohner oder Glieder der betreffenden Volkswirtschaft“ einschließt bereits 100 Jahre früher in W. Petty's *Political Arithmetic* von 1676 als der Versuch, Humankapital als Quelle des Volkswohlstandes zu quantifizieren (als kapitalisierter Wert der Erträge des Faktors Arbeit).

<sup>2</sup> *Solow* (1957) unterstellt eine linear-homogene Produktionsfunktion vom Cobb-Douglas-Typ. Der technische Fortschritt ist Harrod-neutral, d. h. ohne Einfluß auf die Substitutionsrate von Arbeit und Kapital. Die Outputsteigerung pro Arbeitsstunde kann nur zu 10 Prozent durch den Mehreinsatz von Kapital erklärt werden, sodaß sich eine ‚Restgröße‘ von 90 Prozent des unerklärten Produktivitätswachstums ergibt.

<sup>3</sup> Vgl. auch *Kendrick* (1976) nach dessen Berechnung der gesamte Kapitalstock der USA 1969 zu mehr als der Hälfte aus Humankapital bestand.