

Gundlach, Erich

Article — Digitized Version

Determinanten des Wirtschaftswachstums: Hypothesen und empirische Evidenz

Die Weltwirtschaft

Provided in Cooperation with:

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

Suggested Citation: Gundlach, Erich (1993) : Determinanten des Wirtschaftswachstums: Hypothesen und empirische Evidenz, Die Weltwirtschaft, ISSN 0043-2652, Springer, Heidelberg, Iss. 4, pp. 466-498

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/1583>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Determinanten des Wirtschaftswachstums: Hypothesen und empirische Evidenz

Von Erich Gundlach*

Warum sind die Pro-Kopf-Einkommen in Japan in den letzten 40 Jahren schneller gewachsen als in anderen großen OECD-Ländern? Weshalb hat sich Südostasien zu einer Region mit rasantem Wirtschaftswachstum entwickelt, während der Lebensstandard in den meisten Ländern Afrikas stagniert und teilweise sogar abgenommen hat? Wieso ist das einstmals reiche Lateinamerika relativ zurückgefallen, und wie sind die dort in einigen Ländern jüngst zu beobachtenden Fortschritte zu erklären? Allgemeiner formuliert, warum holen manche Länder auf und warum fallen andere zurück? Welche Faktoren bestimmen die langfristige Wachstumsrate einer Volkswirtschaft, und welche Rolle spielt dabei die Wirtschaftspolitik eines Landes?

Zu den am besten gehüteten Geheimnissen der Ökonomen gehört, daß Antworten auf diese und ähnliche Fragen lange Zeit ohne eine überzeugende theoretische Grundlage gegeben werden mußten. Zwar ist weitgehend unbestritten, daß mehr Investitionen zu höheren Einkommen führen. Die Kernfrage ist aber, ob mehr Investitionen das wirtschaftliche Wachstum *dauerhaft* erhöhen können. Das traditionelle neoklassische Wachstumsmodell [Solow, 1956] besagt beispielsweise, daß zusätzliche Investitionen nur einen schwachen und zudem vorübergehenden Einfluß auf das Wirtschaftswachstum haben. Nimmt man diese bis Mitte der achtziger Jahre weithin akzeptierte Theorie zum Nennwert, dann bestimmt allein der als gegeben betrachtete technische Fortschritt das Tempo des langfristigen Wachstums der Pro-Kopf-Einkommen. Woher der technische Fortschritt eigentlich kommt und wie er gegebenenfalls zu beeinflussen wäre, wird allerdings nicht gesagt. Der Einfluß der Wirtschaftspolitik auf das Wirtschaftswachstum kann demnach nicht groß sein: Höhere Investitionen zeitigen offenbar nur vorübergehende Effekte, und der eigentliche Motor des Wirtschaftswachstums, der technische Fortschritt, wird als unabhängig von der Wirtschaftspolitik betrachtet.

So gesehen ist es nur folgerichtig, daß sich die aktuelle Wirtschaftspolitik im wesentlichen darum bemüht, kurzfristige Fluktuationen um den scheinbar unbeeinflussbaren Wachstumstrend zu vermeiden. Nicht der Wachstumstrend, sondern das Auf und Ab der Konjunktur steht im Mittelpunkt der wirtschaftspolitischen Diskussion. Folgerichtig ist deshalb auch, daß sich viele der klügsten Köpfe unter den Ökonomen bis Mitte der achtziger Jahre nicht mit Fragen des langfristigen wirtschaftlichen Wachstums, sondern mit der Theorie von Kon-

* Für konstruktive Anregungen und viele hilfreiche Diskussionen danke ich Markus Diehl, Joachim Fels, Harmen Lehment und Peter Nunnenkamp.

junkturschwankungen und mit monetären Phänomenen befaßt haben. Die scheinbare Irrelevanz der herrschenden Wachstumstheorie für die Wirtschaftspolitik warf dieses Forschungsgebiet im Wettbewerb mit anderen Bereichen zurück. So geriet die Wachstumstheorie für eine lange Zeit in ein theoretisches Abseits. Die ursprünglichen Fragestellungen verkümmerten zu einer Analyse der Bedingungen für die Existenz und die Stabilität von Wachstumsgleichgewichten, während die Interpretation tatsächlich zu beobachtender Wachstumsprozesse aus dem Blick geriet.

Das traditionelle neoklassische Wachstumsmodell ist aber nicht allein wegen der fehlenden Erklärung des technischen Fortschritts und seiner offenkundigen Politikferne kritisiert worden, sondern auch aufgrund seiner Implikationen, die auf den ersten Blick nur schwer mit der Realität in Einklang zu bringen sind [Lucas, 1988]. Das traditionelle Modell impliziert nämlich eine Tendenz zum Faktorpreisausgleich, die beispielsweise durch die internationale Mobilität des Produktionsfaktors Kapital realisiert werden kann. Mithin sagt dieses Modell Handel und Kapitalbewegungen zwischen armen und reichen Ländern sowie Aufholprozesse der armen Länder voraus. Dauerhafte Einkommensunterschiede, wie sie in der Weltwirtschaft beobachtet werden, kann das traditionelle Modell ebensowenig erklären wie die Tatsache, daß ungefähr 50 vH des Welt Handels zwischen Ländern mit recht ähnlichen Pro-Kopf-Einkommen stattfindet. Das nicht zuletzt aus diesen Gründen neu entstandene Interesse an einer „besseren“ Wachstumstheorie, ausgelöst durch eine Dissertation an der Universität von Chicago [Romer, 1983], hat inzwischen zu einer kaum noch zu überblickenden Flut von theoretischen Publikationen geführt.¹ Im Unterschied zum traditionellen Modell wird in diesen Arbeiten das Wachstum endogenisiert, d. h., die neuen Modelle können dauerhaftes wirtschaftliches Wachstum erklären, ohne auf den Kunstgriff eines exogenen technischen Fortschritts zurückgreifen zu müssen. Deshalb ist die sogenannte Neue Wachstumstheorie rein konzeptionell gesehen dem traditionellen Ansatz überlegen. Die derzeit offene Frage ist, ob die Neue Wachstumstheorie auch aus empirischer Sicht mehr überzeugen kann als die traditionelle.

Erfreulich ist, daß sich auch die empirische Forschung in den letzten Jahren dank des neu erwachten theoretischen Interesses wieder verstärkt mit den Determinanten von Wachstum und Entwicklung befaßt hat. Die bislang vorliegenden Ergebnisse dieser Analysen fallen – etwas überraschend – keineswegs unvorteilhaft für das traditionelle Wachstumsmodell aus. Allerdings muß es erweitert werden, und zwar um den Produktionsfaktor Humankapital, der auch bei den meisten neuen Ansätzen im Mittelpunkt steht. Als Quintessenz der empirischen und theoretischen Forschung zeichnet sich derzeit ab, daß höhere Investitionen in Sach- und in Humankapital – also heutiger Konsumverzicht – der Schlüssel für eine Verbesserung des Lebensstandards in der Zukunft sind. Auf den ersten Blick mag diese Botschaft für die wirtschaftspolitische Diskussion wenig Neues

¹ Für zusammenfassende Übersichten zur Neuen Wachstumstheorie vgl. z. B. Romer [1991], Sala-i-Martin [1990], Shaw [1992] und Stolpe [1992].

bringen. Zu bedenken ist aber, daß erst die Weiterentwicklung der Wachstumstheorie dazu geführt hat, einen theoretisch konsistenten Zusammenhang zwischen der Höhe der Investitionen und dem langfristigen Wirtschaftswachstum zu formulieren. Wichtiger noch ist, daß dadurch die Wirtschaftspolitik eines Landes in den Mittelpunkt einer Erklärung des Wirtschaftswachstums rückt, denn es sind eine Vielzahl von wirtschaftspolitischen Maßnahmen vorstellbar, mit denen das Sparen und Investieren positiv oder negativ beeinflusst werden kann. Zu hoffen bleibt somit, daß das erneuerte Interesse an der Wachstumstheorie und die dabei gewonnenen Einsichten auch in der Wirtschaftspolitik Widerhall finden.

In diesem Beitrag werden zunächst die Mechanik des traditionellen Wachstumsmodells und die daraus ableitbaren Implikationen erläutert. Ein Verständnis dieser grundlegenden Zusammenhänge erleichtert den Zugang zu alternativen Wachstumsmodellen und den darauf aufbauenden empirischen Studien, die nachfolgend diskutiert werden. Die im Rahmen der Neuen Wachstumstheorie entwickelten Hypothesen erlauben grundsätzlich ein umfassenderes Verständnis von Wachstumsprozessen, einfach weil sie wesentlich flexibler sind als das traditionelle Modell. Allerdings weisen die rein intuitiv besonders plausiblen Hypothesen zum Teil recht problematische Implikationen auf. Letztlich kann nur die empirische Analyse entscheiden, wie ein weitgehend akzeptables Modell des Wirtschaftswachstums aussieht. Wichtig ist in diesem Zusammenhang vor allem, welche Evidenz es beispielsweise für Aufholprozesse, für Produktionselastizitäten und für Skalenerträge gibt. Insgesamt betrachtet läßt sich mit Hilfe dieser Befunde ein Konsensmodell des Wirtschaftswachstums zeichnen, das eine Reihe von Schlußfolgerungen für die Wirtschaftspolitik nahelegt.

Traditionelle Wachstumstheorie: Anspruch und Realität

Die Mechanik des traditionellen Wachstumsmodells

Um den Kernpunkt der gegenwärtigen theoretischen Debatte um das relevante Wachstumsmodell verstehen zu können, ist ein Rückgriff auf die Produktionsfunktion hilfreich, die das Herzstück des traditionellen Modells bildet. Die Produktionsfunktion ist eine mathematische Gleichung, die das Sozialprodukt einer Volkswirtschaft als eine Funktion der beiden Produktionsfaktoren „Arbeit“ und „Sachkapital“ sowie eines Technologieparameters begreift. Den ökonomischen Gehalt dieses rein technische Zusammenhang aus zwei grundlegenden Annahmen. Erstens wird postuliert, daß eine Verdoppelung der beiden Produktionsfaktoren das Sozialprodukt ebenfalls verdoppelt; dies ist die Annahme konstanter Skalenerträge. Zweitens wird postuliert, daß eine Erhöhung des Kapitaleinsatzes bei konstantem Einsatz des Faktors Arbeit zwar positive, aber kontinuierlich sinkende Produktionszuwächse erzeugt; dies ist die Annahme abnehmender Grenzerträge.

Beide Annahmen klingen zunächst plausibel, und beide sind kompatibel mit der Annahme vollständiger Konkurrenz auf Güter- und Faktormärkten. So ist es durchaus vorstellbar, daß der gemeinsame Output von zwei Fabriken doppelt

so groß ist wie der jeder einzelnen Fabrik (konstante Skalenerträge) und daß die ständige Erhöhung des Einsatzes eines Faktors im Produktionsprozeß die Ertragsrate dieses Faktors senkt (abnehmende Grenzerträge). Insbesondere die letzte Annahme ist aber entscheidend für die als problematisch empfundenen Implikationen des traditionellen Wachstumsmodells. Deshalb setzen genau hier alternative Hypothesen der neuen Wachstumsmodelle an. Um diese Zusammenhänge näher zu erläutern, sei die Produktionsfunktion in der Cobb-Douglas Form gegeben als

$$[1] \quad Y = AK^\alpha L^{1-\alpha},$$

wobei das Sozialprodukt Y mit Sachkapital K , Arbeit L und Technologie A produziert wird. Der Homogenitätsgrad dieser Produktionsfunktion entspricht der Summe der Produktionselastizitäten α und $(1-\alpha)$ und ist hier somit gleich 1 (konstante Skalenerträge). Wenn die beiden Produktionsfaktoren mit ihrem Wertgrenzprodukt entlohnt werden, entsprechen die Produktionselastizitäten gleichzeitig den Verteilungsquoten, also der Gewinnquote (α) und der Lohnquote $(1-\alpha)$.² Aus dieser Formulierung folgt, daß die Erträge eines zusätzlichen Kapitaleinsatzes um so geringer ausfallen, je kleiner die Gewinnquote ist. Drückt man Gleichung [1] in Pro-Kopf-Größen aus, so erhält man

$$[2] \quad y = Ak^\alpha,$$

wobei $y = Y/L$ und $k = K/L$ ist. Demnach können international unterschiedliche Pro-Kopf-Einkommen (y) entweder mit Unterschieden in der Kapitalintensität (k) oder mit Unterschieden im Technologieparameter (A) erklärt werden. Die Wachstumsrate der Pro-Kopf-Einkommen einer solchen Modellökonomie (g_y) kann berechnet werden als

$$[3] \quad g_y = Ask^{(\alpha-1)} - (\delta + n),$$

wobei s für die Investitionsquote steht, δ für die Abschreibungsrate des Sachkapitalbestands und n für das Bevölkerungswachstum.

Zusammengenommen erlauben diese Gleichungen ein Verständnis der grundlegenden Mechanik des traditionellen Wachstumsmodells. Gleichung [3] zeigt beispielsweise, daß die Wachstumsrate des Modells für jede Investitionsquote s gegen Null konvergiert, falls der Technologieparameter A unverändert bleibt: Aufgrund des negativen Exponenten (die Gewinnquote α ist kleiner als

² Bei vollständiger Konkurrenz und konstanten Skalenerträgen gilt das Ausschöpfungstheorem von Euler:

$$\begin{aligned} Y &= \frac{\partial Y}{\partial K} K + \frac{\partial Y}{\partial L} L \\ &= \alpha AK^\alpha L^{1-\alpha} + (1-\alpha) AK^\alpha L^{1-\alpha} \\ &= \alpha Y + (1-\alpha) Y \end{aligned}$$

Demnach wird das Volkseinkommen im Verhältnis von α zu $(1-\alpha)$ zwischen den Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit aufgeteilt, wenn jeder Faktor mit seinem Grenzprodukt entlohnt wird, so daß die Produktionselastizitäten den Verteilungsquoten entsprechen.

1) hat eine Zunahme der Kapitalakkumulation (höheres k über ein höheres s) lediglich einen vorübergehenden Einfluß auf die Wachstumsrate, denn die Differenz zwischen den beiden Termen auf der rechten Seite nimmt mit steigendem k ab. Ohne technischen Fortschritt gibt es deshalb in diesem Modell kein dauerhaftes Wachstum. Nur wenn sich die Modellökonomie nicht in einem Wachstumsgleichgewicht befindet, haben höhere Investitionen einen temporären Einfluß auf die Wachstumsrate.

Läßt man einmal die Frage nach der empirischen Relevanz von theoretisch definierten Wachstumsgleichgewichten beiseite, dann impliziert das traditionelle Wachstumsmodell, daß arme Länder gegenüber reichen Ländern aufholen können, wenn sie Zugang zu derselben Produktionstechnologie haben: Ein armes Land mit einer niedrigen Kapitalausstattung je Arbeiter kann so lange Kapital akkumulieren und dabei schneller wachsen als ein reiches Land, bis es das Pro-Kopf-Einkommen und die Kapitalausstattung des reichen Landes erreicht hat. Dies ist die sogenannte „catching-up“-Hypothese. Die Ursache des Aufholprozesses ist die aus der Logik des Modells folgende höhere Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals in dem armen Land, die Kapitalimporte induziert und somit solange zu einer positiven Wachstumsrate führt, bis der Faktorpreisausgleich erreicht ist.

Denkt man an die Aufholerfolge vieler OECD-Länder gegenüber den Vereinigten Staaten seit dem zweiten Weltkrieg oder an die in jüngster Zeit zu beobachtenden „Wirtschaftswunder“ in Südostasien, die zweifellos mit hohen Investitionsquoten einhergehen, dann erscheint der traditionelle Modellrahmen durchaus als plausibel. Daß dabei der als eigentlicher Motor des wirtschaftlichen Wachstums ausgemachte technische Fortschritt eine unerklärte Restgröße bleibt, daß mit Hilfe der Investitionsausgaben nur Aufholprozesse zwischen Wachstumsgleichgewichten erklärt werden können, aber nicht der eigentliche Wachstumstrend und daß ausbleibende Aufholerfolge anderer Regionen der Weltwirtschaft (Afrika, Lateinamerika) nicht zu dem Modellrahmen passen, hat die meisten empirisch orientierten Ökonomen lange Zeit nicht sonderlich gestört. Zu fragen ist aber, ob das traditionelle Wachstumsmodell, so wie es die Intuition zunächst suggeriert, wirklich einen Beitrag zum Verständnis erfolgreicher wirtschaftlicher Aufholprozesse leisten kann. Dabei geht es im wesentlichen um die Frage, ob seine inhärente Mechanik überhaupt nennenswerte Outputwirkungen einer zunehmenden Sachkapitalakkumulation und hinreichend lange Abweichungen vom Wachstumsgleichgewicht zuläßt.

Warum versagt das traditionelle Wachstumsmodell?

Das traditionelle Wachstumsmodell hat nicht zuletzt deshalb lange Zeit die Diskussionen beherrscht, weil es die Grundlage für ein umfassendes empirisches Forschungsprogramm bildete, das sogenannte „growth accounting“.³ Bei diesem Ansatz wird das beobachtete Wachstum in seine mit Hilfe der Produktions-

³ Die grundlegenden Arbeiten dazu stammen von Denison [1962] und Kendrick [1961]. Für eine zusammenfassende Übersicht vgl. Maddison [1987].

funktion beschriebenen Komponenten zerlegt. Die Zunahme des Einsatzes der beiden Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital wird gemessen und vom beobachteten Wachstum des Sozialprodukts abgezogen. Der verbleibende unerklärte Rest des Wachstums wird dann so interpretiert, als ob er vom technischen Fortschritt verursacht worden wäre. Diese Restgröße wird manchmal auch Totale Faktorproduktivität genannt.⁴

Ein Ergebnis des „growth accounting“-Forschungsprogramms ist, daß die Produktionselastizität des Faktors Kapital (α) (zumindest für die wichtigsten Industrieländer) in etwa ein Drittel beträgt und über die Zeit weitgehend stabil ist. Ein solcher Befund bestätigt die produktionstheoretische Vermutung, daß Produktionselastizität und Verteilungsquote weitgehend übereinstimmen (vgl. Fußnote 2), denn aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen erhält man eine Gewinnquote, die ebenfalls in etwa in diesem Bereich liegt.⁵ Dieser Befund bestätigt die Annahme rasch abnehmender Grenzerträge des Faktors Kapital. Nach Gleichung [2] würde nämlich in einem solchen Fall eine Verdoppelung des Kapitalstocks das Pro-Kopf-Einkommen lediglich um etwa 26 vH erhöhen $[(2^{1/3} - 1) \cdot 100]$.

Wenn aber sogar eine substantielle Zunahme des Kapitalstocks nur relativ bescheidene Einkommenserhöhungen zur Folge hat, dann müssen umgekehrt tatsächlich existierende Einkommensunterschiede zwischen Ländern mit Zugang zu ähnlichen Produktionstechnologien nach der Logik des Modells auf enorme internationale Unterschiede in der Kapitalausstattung zurückzuführen sein. Gemessen an den beobachteten Pro-Kopf-Einkommen müßte beispielsweise der Kapitalstock je Einwohner in den Vereinigten Staaten mehr als 40mal so hoch sein wie der in Südkorea und immerhin 3mal so hoch wie der in Japan.⁶ Die Realität sieht anders aus: Der Kapitalstock je Einwohner ist in den Vereinigten Staaten nur etwas mehr als doppelt so hoch wie in Südkorea; in Japan ist er rund 1,5mal größer als in den Vereinigten Staaten [Summers, Heston, 1991].

Ein ähnlich absurdes Ergebnis erhält man für einen internationalen Vergleich der Renditen auf Sachkapital (r), die als Ableitung der Produktionsfunktion [2]

⁴ Ein erster empirischer Test des traditionellen Wachstumsmodells bestand darin herauszufinden, ob das beobachtete Wirtschaftswachstum tatsächlich eher auf technischen Fortschritt oder eher auf vermehrten Faktoreinsatz zurückzuführen ist. Bei einer Analyse für die Vereinigten Staaten stellte sich beispielsweise heraus, daß offenbar nahezu 90 vH des beobachteten Wachstums der Arbeitsproduktivität (Bruttoproduktionswert je Beschäftigtenstunde) auf technischen Fortschritt zurückzuführen waren [Solow, 1957]. Da das Modell den technischen Fortschritt aber nicht erklärt, sondern als von außen vorgegeben betrachtet, konnte es somit lediglich etwa 10 vH des Wachstums erklären. An diesem unbefriedigendem Ergebnis haben auch Jahrzehnte weiterer verfeinerter Forschung nur wenig geändert. Nach den jüngsten Ergebnissen liegt der Beitrag des technischen Fortschritts zum wirtschaftlichen Wachstum in sechs großen OECD-Ländern für den Zeitraum 1913-1984 im Durchschnitt in der Größenordnung zwischen 50 und 70 vH [Maddison, 1987].

⁵ Die Lohnquote beträgt demnach zwei Drittel des Sozialprodukts.

⁶ Im Jahr 1988 betrug das durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen in den Vereinigten Staaten etwa das 3,5fache des südkoreanischen und das 1,5fache des japanischen [Summers, Heston, 1991]. Aus Gleichung [2] erhält man somit $\ln k = \ln 3,5/(1/3)$ [bzw. $\ln k = \ln 1,5/(1/3)$], so daß $k \approx 43$ [bzw. $k \approx 3$].

nach dem Faktor Kapital (und nach einer Substitution mit Hilfe der Inversen der Produktionsfunktion) berechnet werden können als

$$[4] \quad r = A^{1/\alpha} \alpha \gamma^{(\alpha-1)/\alpha}.$$

Demzufolge müßte bei identischer Produktionsfunktion die Rendite auf Sachkapital beispielsweise in Südkorea etwa 12mal und in Japan rund doppelt so hoch sein wie in den Vereinigten Staaten,⁷ was einen starken Anreiz für Nettokapitalimporte dieser beiden Länder bieten sollte. Tatsächlich sind Südkorea und insbesondere Japan aber *Nettokapitalexporteure*.

Schließlich ist zu fragen, welche Outputwirkung das traditionelle Wachstumsmodell für eine dauerhaft erhöhte Investitionsquote prognostiziert. Dies sei anhand von einfachen Überschlagesrechnungen verdeutlicht. Zunächst impliziert das traditionelle Wachstumsmodell beispielsweise, daß eine 50 vH höhere Investitionsquote – wie es in etwa dem Verhältnis der durchschnittlichen Investitionsquoten Japans und der Vereinigten Staaten entspricht – die Pro-Kopf-Einkommen insgesamt lediglich um etwa 22 vH oder – bei einer unterstellten dreißigjährigen Anpassungsdauer – um 0,7 vH pro Jahr erhöhen kann.⁸ Tatsächlich sind die Pro-Kopf-Einkommen in Japan im Zeitraum 1960–1990 aber um nahezu 400 vH gestiegen, während sie in den Vereinigten Staaten um etwa 100 vH zugenommen haben [Penn World Table (Mark 5.5)]⁹. Dem vom Modell aufgrund einer fünfzigprozentigen Zunahme der Investitionsquote vorhergesagten Anstieg von 22 vH steht also ein tatsächlich zu beobachtender

⁷ Die relative Rendite für Südkorea erhält man als $\tilde{r}_K = 0,29^{-2} = 12,2$. Die relative Rendite für Japan erhält man als $\tilde{r}_J = 0,69^{-2} = 2,1$. Die Angaben für die relativen Pro-Kopf-Einkommen (γ) beziehen sich auf das Jahr 1988 und stammen aus Summers, Heston [1991]; für die Gewinnquote (α) wurde wiederum ein Wert von 0,33 angenommen.

⁸ Im traditionellen Wachstumsmodell gilt eine Proportionalität zwischen der Investitionsquote und dem Kapitalkoeffizienten (K/Y). Der Einkommenseffekt einer um 50 vH höheren Investitionsquote kann deshalb aus der modifizierten Produktionsfunktion [2] berechnet werden als $\gamma = (k/\lambda)^{\alpha/(1-\alpha)} = 1,5^{0,5} = 1,22$, also 22 vH. Die Geschwindigkeit (λ) mit der sich der Einkommenseffekt einstellt, erhält man als [Mankiw et al., 1992] $\lambda = (\mu + g_{TF} + \delta)(1-\alpha)$. Bei einem Bevölkerungswachstum (μ) von 1 vH, einer Wachstumsrate des technischen Fortschritts (g_{TF}) von 2 vH und einer Abschreibungsrate (δ) von 10 vH, wie sie von King et al. [1988] sowie von King und Rebelo [1993] vorgeschlagen wird, erhält man für λ einen Wert von 0,087, also rund 9 vH je Jahr. Die Hälfte des Einkommenseffekts wird nach $\ln(1/0,5)/\lambda = 8$ Jahren erreicht; 95 vH der Anpassung nach $\ln(1/0,005)/\lambda = 35$ Jahren. Bei einer quantitativ relevanten Anpassungsdauer von 30 Jahren ergibt sich der Effekt einer fünfprozentigen Erhöhung der Investitionsquote auf die durchschnittliche Wachstumsrate für diesen Zeitraum als $1,22 = e^{\lambda t} = 0,007$, also 0,7 vH. Geht man von einer deutlich niedrigeren Abschreibungsrate von etwa 3 vH aus, wie sie von Mankiw et al. [1992] vorgeschlagen wurde, erhält man eine wesentliche langsamere Anpassungsgeschwindigkeit an das neue Wachstumsgleichgewicht von etwa 4 vH. Die Hälfte der Anpassungszeit wäre dann erst nach 17 Jahren erreicht, 95 vH erst nach 75 Jahren. Bei einer solchen Parameterkonstellation würde der Einfluß einer höheren Investitionsquote auf die Wachstumsrate allerdings drastisch schwinden: Bei einer angenommenen Anpassungszeit von 70 Jahren ergibt sich unter sonst gleichen Bedingungen ein Effekt auf die Wachstumsrate in Höhe von 0,3 vH.

⁹ Bei dieser Quelle handelt es sich um eine aktualisierte Version von Summers, Heston [1991], die über BITNET oder als Diskette vom NBER Publications Department erhältlich ist.

Tabelle 1 – Investitionen und Wachstum im internationalen Vergleich 1960–1990

	Investitionsquote ¹	Wachstumsrate ²	Investitionsquotendifferenz ³	Wachstumsraten-differenz ⁴
Vereinigte Staaten	24,0	2,1	–	–
Ausgewählte OECD-Länder				
Belgien	25,8	3,0	7,5	0,9
Dänemark	28,3	2,4	18,2	0,3
Deutschland	30,2	2,6	26,2	0,5
Finnland	37,8	3,3	57,7	1,2
Frankreich	29,4	2,8	22,5	0,7
Griechenland	27,1	4,0	12,9	1,8
Irland	27,8	3,6	16,1	1,4
Island	30,9	3,1	29,0	1,0
Italien	30,4	3,4	26,9	1,2
Kanada	26,0	2,9	8,6	0,8
Japan	36,8	5,4	53,4	3,3
Luxemburg	32,5	2,4	35,7	0,2
Niederlande	26,8	2,5	11,9	0,4
Norwegen	33,8	3,3	40,9	1,1
Österreich	28,2	3,1	17,5	0,9
Portugal	24,9	4,3	3,9	2,1
Schweden	26,0	2,2	8,6	0,1
Spanien	28,1	3,8	17,2	1,6
Türkei	23,4	2,8	–2,5	0,7
Vereinigtes Königreich	20,6	2,3	–14,2	0,2
Südostasien				
Hongkong	22,3	6,4	–9,3	4,3
Indonesien	18,0	3,9	–25,0	1,7
Malaysia	24,8	4,3	3,6	2,1
Singapur	33,1	6,4	38,2	4,3
Südkorea	24,8	6,9	3,4	4,7
Taiwan	24,7	6,2	3,1	4,1
Thailand	19,1	4,6	–20,4	2,4

¹ Durchschnittliche reale Investitionsausgaben in vH des realen Bruttoinlandsprodukts. – ² Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukts je Einwohner. – ³ In vH der US-Investitionsquote. – ⁴ Gegenüber den Vereinigten Staaten.

Quelle: Penn World Table (Mark 5.5); eigene Berechnungen.

Anstieg um 300 vH gegenüber, wenn man das Wachstum der Vereinigten Staaten einmal als allein vom technischen Fortschritt verursacht betrachtet; statt der vorhergesagten 0,7 Prozentpunkte betrug der Unterschied der jährlichen Wachstumsraten 3,3 Prozentpunkte.

Auch für andere Länder kann das traditionelle Wachstumsmodell nicht wesentlich zum Verständnis von erfolgreichen Aufholprozessen beitragen. Tabelle 1 enthält neben Japan weitere OECD-Länder und ausgewählte südostasia-

tische Länder, die, gemessen an den Pro-Kopf-Einkommen, in den letzten 30 Jahren gegenüber den Vereinigten Staaten aufgeholt haben. Die Investitionsquoten dieser Länder übertreffen zwar in der Regel die amerikanische, was auf den ersten Blick zu ihren höheren Wachstumsraten zu passen scheint. Da die Unterschiede in den Investitionsquoten aber durchweg kleiner sind als 50 vH, können mit Hilfe des traditionellen Wachstumsmodells nur Wachstumsunterschiede von weniger als 0,7 Prozentpunkten erklärt werden. Tatsächlich sind die meisten OECD-Länder und insbesondere südostasiatische Länder aber wesentlich schneller gewachsen, obwohl ihre Investitionsquoten (mit Ausnahme von Singapur) teilweise sogar unter der amerikanischen lagen. Mit anderen Worten, die beobachteten relativen Investitionsquoten der Aufhol-Länder sind viel zu klein, um deren teilweise rasantes Wirtschaftswachstum allein mit Sachkapitalakkumulation erklären zu können.

Insgesamt betrachtet ist das traditionelle Wachstumsmodell relativ leicht zu falsifizieren, weil es der Sachkapitalakkumulation die entscheidende Rolle für eine Erklärung von Einkommensunterschieden und Aufholprozessen zumißt. Eine Produktionselastizität des Faktors Kapital in der Größenordnung von einem Drittel ist aber nicht mit den zu beobachtenden internationalen Unterschieden in der Kapitalausstattung und im Einkommen je Einwohner zu vereinbaren. Hinzu kommt, daß rasch abnehmende Grenzerträge des Faktors Kapital implizieren, daß die temporären Wachstumswirkungen einer erhöhten Investitionsquote im Verlauf von Aufholprozessen in diesem Modell sehr begrenzt ausfallen. Darüber hinaus müßten, wenn das traditionelle Wachstumsmodell eine nützliche Beschreibung der Realität wäre, substantielle Nettokapitalbewegungen von den reichen in die armen Länder und eine relativ rasche Tendenz zu einer internationalen Konvergenz der Pro-Kopf-Einkommen zu beachten sein. Beides ist nur für wenige Länder zu beobachten; und selbst wo es der Fall ist, sind die tatsächlichen Unterschiede in den Investitionsquoten nicht hoch genug, um die beobachteten Wachstumsunterschiede erklären zu können.

Um das traditionelle Wachstumsmodell trotzdem weiterhin als Referenzsystem für die ökonomische Analyse benutzen zu können, wird deshalb häufig auf internationale Unterschiede in der Produktionstechnologie verwiesen, die beispielsweise auch institutionelle Regelungen, Bodenschätze, Verkehrsverbindungen, klimatische Bedingungen, kulturelle Eigenheiten und nicht zuletzt die Qualität der Wirtschaftspolitik widerspiegeln mögen. Damit kann die offensichtliche Kluft zwischen Modellwelt und Realität überbrückt werden. Der wesentliche Schwachpunkt dieser Argumentation ist allerdings, daß die Wirkung solcher zweifellos wichtiger Faktoren nicht anhand des traditionellen Modells demonstriert werden kann, so daß die Gefahr besteht, die Vorhersagen des Modells mit Hilfe eben dieser Faktoren zu immunisieren. So hilft es beispielsweise nicht sehr viel weiter, wenn fehlendes wirtschaftliches Wachstum einfach auf eine schlechte Wirtschaftspolitik zurückgeführt wird, solange nicht klar ist, wie denn eine bessere Wirtschaftspolitik die Wachstumsrate dauerhaft oder zumindest für einen hinreichend langen Zeitraum beeinflussen kann. Entgegen jeder Intuition bietet das traditionelle Wachstumsmodell beispielsweise keinen Ansatzpunkt für die These, daß eine über stabile politische Rahmenbe-

dingungen oder über die Steuerpolitik induzierte Zunahme der Investitionstätigkeit fühlbare Auswirkungen auf die Wachstumsrate haben könnte. Dazu ist die Produktionselastizität des Faktors Sachkapital offenkundig viel zu klein. Allein deshalb können neue Theorien, die versprechen, diesen äußerst unbefriedigenden Zustand zu ändern, mit lebhaftem Interesse rechnen.

Neue Wachstumstheorie: Plausibilität und Implikationen

Ein gemeinsames Merkmal der in jüngster Zeit entwickelten Wachstumsmodelle besteht darin, die Rolle der Produktionselastizitäten neu zu interpretieren. Im Kern geht es dabei um die Annahme abnehmender Grenzerträge des Faktors „Kapital“, die sich im Rahmen des traditionellen Wachstumsmodells als problematisch erwiesen hat. Die Ausgangsüberlegung der Neuen Wachstumstheorie ist, den Produktionsfaktor Kapital wesentlich breiter aufzufassen, also nicht nur als Sachkapital, sondern beispielsweise auch als das in Form von Patenten und Blaupausen vorhandene Wissenskapital sowie das an Personen gebundene Humankapital. Mit Hilfe eines derart erweiterten Kapitalbegriffs und einer daraus folgenden, unter Umständen wesentlich größeren Produktionselastizität erhält man einen Ansatzpunkt dafür, wie die Wirtschaftspolitik über eine Veränderung der Anreize zum Sparen und Investieren die Wachstumsrate einer Volkswirtschaft möglicherweise dauerhaft beeinflussen kann. Diese Einsicht verdeutlicht die wirtschaftspolitische Relevanz der Neuen Wachstumstheorie.

Die neuen Wachstumsmodelle können ganz grob in zwei Klassen eingeteilt werden [Plosser, 1992]. Die eine Klasse von Modellen, erstmals vorgeschlagen von Rebelo [1991], betrachtet alle Produktionsfaktoren, die akkumuliert werden können, als einheitliches Aggregat „Kapital“, enthält also nur einen Produktionsfaktor. Dieser Produktionsfaktor umfaßt insbesondere auch den Bestand an Humankapital, also die durch Konsumverzicht erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten der Arbeitskräfte. Der wesentliche konzeptionelle Unterschied zum traditionellen Wachstumsmodell besteht darin, daß bei diesem Ansatz die Annahme abnehmender Grenzerträge aufgegeben wird. Angenommen wird vielmehr, daß die Akkumulation des aggregierten Produktionsfaktors Kapital konstante Grenzerträge aufweist und daß zur Produktion dieses aggregierten Faktors selbst wiederum lediglich akkumulierbare Faktoren benötigt werden. Nicht akkumulierbare Produktionsfaktoren, wie etwa Boden oder Arbeitskräfte ohne jede Ausbildung, spielen in diesem Modell keine Rolle für eine Erklärung des wirtschaftlichen Wachstums. Die Produktionsfunktion in diesem Fall lautet

$$[5] \quad Y = AK_{agg}^{\tau},$$

wobei hier die Produktionselastizität τ für den aggregierten Bestand an Sach- und Humankapital (K_{agg}) gleich 1 gesetzt wird.¹⁰ Somit weist die Produktions-

¹⁰ Dieses Modell wird deshalb in der Literatur auch als AK-Modell diskutiert.

funktion [5] konstante Grenzerträge des (aggregierten) akkumulierbaren Faktors und gleichzeitig konstante Skalenerträge auf. Die wirtschaftspolitischen Implikationen dieses Ansatzes erkennt man am besten an der Wachstumsgleichung [6], die sich für $\tau = 1$ auf

$$[6] \quad g_Y = A s_{(K_{agg})} - (\delta + n)$$

reduziert. Damit kann die Wachstumsrate hier im Gegensatz zum traditionellen Wachstumsmodell auch dann positiv sein, wenn es keinen technischen Fortschritt gibt. Voraussetzung ist, daß der Anteil der Investitionen in Sach- und Humankapital am Sozialprodukt – die Investitionsquote $s_{(K_{agg})}$ – die Summe aus Abschreibungsrate (δ) und Bevölkerungswachstum (n) übersteigt. Im Gegensatz zum traditionellen Wachstumsmodell gibt es hier auch kein Wachstumsgleichgewicht, d. h., eine Zunahme der Investitionsquote führt hier unter sonst gleichen Bedingungen zu einer dauerhaft höheren Wachstumsrate und nicht nur zu einer vorübergehenden Anpassung. Demnach kann das Rebelo-Modell sowohl *dauerhafte* Unterschiede in den Pro-Kopf-Einkommen als auch Aufholprozesse und sogar Überholvorgänge erklären, ohne dabei auf schwerlich identifizierbare internationale Unterschiede im Technologieparameter A zurückgreifen zu müssen. Mit anderen Worten, eine Konvergenz der Pro-Kopf-Einkommen ist nach dieser Modellogik möglich, aber keineswegs zwangsläufig, da sie von den jeweiligen nationalen Investitionsquoten abhängt, die wiederum das Ergebnis der jeweiligen nationalen Wirtschaftspolitiken sein mögen.

Rein intuitiv sind die Implikationen des Rebelo-Modells, die die Relevanz länderspezifischer Charakteristika betonen, offenkundig wesentlich leichter zu erfassen als die Botschaft des traditionellen Wachstumsmodells, nach der ja die Höhe der Investitionen nur einen äußerst geringen Einfluß auf die Wachstumsrate hat. Kritisch anzumerken ist aber, daß sich damit ein neues empirisches Problem auftut. Wenn im wesentlichen länderspezifische Charakteristika wie etwa die Höhe der Investitionen in Sachkapital oder der durchschnittliche Ausbildungsstand der Arbeitnehmer internationale Unterschiede in den Wachstumsraten erklären sollen, dann müßten bei der beobachteten relativen Konstanz dieser Charakteristika auch die Wachstumsraten der jeweiligen Länder konstant bleiben. Dies ist aber nicht der Fall [Easterly et al., 1993; Quah, 1993]. Variable Wachstumsraten und relativ konstante Investitionsquoten sind im Rebelo-Modell nur dann miteinander in Einklang zu bringen, wenn man die Existenz großer zufälliger Schocks berücksichtigt wie etwa die Ölpreiskrisen und andere Terms-of-trade-Schocks. Damit steht man praktisch wieder wie schon beim traditionellen Wachstumsmodell vor dem Problem, daß ein großer Teil der internationalen Wachstumsunterschiede nur mit Hilfe exogener Größen erklärt werden kann: Dort war es der technische Fortschritt, hier sind es zufallsbedingte Preisschocks.

Eine zweite Klasse von Modellen arbeitet zusätzlich mit der Annahme externer Effekte, die beispielsweise bei der Erzeugung von technischem Wissen durch Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen [Romer, 1986, 1990; Grossman, Helpman, 1991] und im Zusammenhang mit dem Bestand an Humankapital [Lucas, 1988; Stokey, 1988; Young, 1991] oder dem Bestand an öffentlicher

Infrastruktur [Barro, 1990] entstehen können. Dabei ist es nicht die Externalität als solche, die das Wachstum im Modell erzeugt, sondern wiederum die Annahme, daß zumindest einer der akkumulierbaren Produktionsfaktoren die Eigenschaft konstanter Grenzerträge aufweist. Im Gegensatz zum Rebelo-Modell arbeitet diese zweite Klasse von Modellen somit in der Regel mit gesamtwirtschaftlich steigenden Skalenerträgen. Dies sei anhand des Lucas-Modells [1988] verdeutlicht. Dessen Produktionsfunktion lautet

$$[7] \quad Y = AK^\alpha (hL)^{1-\alpha} h^\mu$$

oder, in der Pro-Kopf-Version,

$$[8] \quad y = Ak^\alpha h^{(1-\alpha+\mu)},$$

wobei h Bestand an Humankapital je Beschäftigten (oder Einwohner) abbildet, der beispielsweise durch eine schulische Ausbildung beeinflusst werden kann, und μ die an diesen Faktor anknüpfende positive Externalität repräsentiert. In dieser Produktionsfunktion hängt der Output also nicht nur von den Beständen der einzelnen Produktionsfaktoren, sondern zusätzlich auch vom durchschnittlichen Bestand an Humankapital ab.

Eine solche Formulierung impliziert, daß die Produktivität eines Beschäftigten unabhängig von seiner Qualifikation um μ Prozent steigt, wenn er in eine Umgebung mit einem hohen durchschnittlichen Bestand an Humankapital wechselt. Demnach gibt es in diesem Modell nicht notwendigerweise eine Tendenz zum Faktorpreisausgleich. Möglich ist es dann beispielsweise, daß die internationale Mobilität des Faktors Sachkapital zwar für einen Ausgleich der Renditen sorgt, daß aber gleichzeitig internationale Unterschiede in der Entlohnung des Faktors Humankapital – bedingt durch die Externalität – fortbestehen können. Somit kann dieser Ansatz unter Umständen eine plausible Erklärung dafür bieten, weshalb dauerhafte Unterschiede in den Pro-Kopf-Einkommen existieren können, ohne daß es zu substantiellen Nettokapitalbewegungen von den reichen in die armen Länder kommt, und weshalb gleichzeitig ein maximaler Einwanderungsdruck in umgekehrter Richtung besteht. Dabei muß jedoch die Frage offen bleiben, ob nicht auch andere Faktoren wie etwa politische Instabilitäten und eine schlechte Wirtschaftspolitik erklären können, daß so wenig Kapital in arme Länder fließt und die Anreize zum Auswandern so groß sind.

In den sogenannten learning-by-doing-Modellen [Stokey, 1988; Young, 1991] knüpft die Externalität ebenfalls an den Faktor Humankapital an, aber nicht an den durchschnittlichen, sondern an den *akkumulierten* Bestand. Begründet wird eine solche Formulierung mit der Existenz von Lernkurven, die einen positiven Zusammenhang zwischen dem Produktivitätswachstum und dem kumulierten Output postulieren, der als Maß für das im Produktionsprozeß akkumulierte Wissen gilt. Solche Lernkurven konnten auf der Mikroebene für eine Reihe von Produkten nachgewiesen werden. Da Lernkurven einen fallenden Verlauf aufweisen, sind die zu erzielenden produktspezifischen Produktivitätsgewinne offenkundig begrenzt. Um ein dauerhaftes Produktivitätswachstum ganzer Volkswirtschaften erklären zu können, benötigt man einen Mechanismus, der zu einem kontinuierlichen Lernen im Produktionsprozeß und damit zu

einer Akkumulation von Humankapital führt. Die learning-by-doing-Modelle betonen, daß neues Wissen nur bei der Produktion von für die Volkswirtschaft neuen Gütern entsteht. Damit ein solcher Prozeß quantitativ bedeutsame Ausmaße erreichen kann, muß die Produktion neuer oder verbesserter Güter in großen Stückzahlen erfolgen. Demnach könnten Länder, deren Produktionsstruktur sich wesentlich von ihrer Konsumstruktur unterscheidet, schneller Humankapital akkumulieren als andere, wenn sie auf der Qualitätsleiter kontinuierlich nach oben stiegen. Mit anderen Worten, offene Volkswirtschaften, die einen großen Teil ihrer Produktion exportieren, könnten diesem Ansatz zufolge schneller wachsen als mehr binnenwirtschaftlich orientierte Volkswirtschaften, weil es langfristig gesehen vorteilhaft ist, Güter gegen das Wissen zu tauschen, wie man Güter effizient produziert. Dabei kann dieses Wissen selbst wiederum nur im Produktionsprozeß gewonnen werden.

Insbesondere mit Blick auf die erfolgreichen Aufhol-Länder Südostasiens, deren wirtschaftlicher Aufschwung von einem rasanten Exportwachstum begleitet wurde, kann man den learning-by-doing-Modellen eine gewisse Plausibilität nicht absprechen. Umgekehrt zeigen diese Ansätze, daß sich insbesondere kleine Länder keine Wirtschaftspolitik leisten können, die auf eine Abschottung vom Weltmarkt setzt: Im Grenzfall der Autarkie stimmen Produktions- und Konsumstruktur überein, so daß nicht mehr die Möglichkeit besteht, Lerneffekte durch eine Großserienproduktion neuer Güter zu realisieren und so den Bestand an Humankapital zu erhöhen. Allerdings weisen diese Wachstumsmodelle zwei höchst unwillkommene Implikationen auf [Lucas, 1993]. Zunächst ist das, was als Erklärung für den wirtschaftlichen Erfolg einer relativ kleinen Gruppe von Ländern plausibel klingt, nicht ohne weiteres auf die Weltwirtschaft zu übertragen, einfach weil nicht alle Entwicklungsländer gleichzeitig im großen Stil zu Exporteuren ähnlicher Güter werden können. Wenn dauerhafte Produktivitätsgewinne tatsächlich aus dem im Produktionsprozeß akkumulierten Wissen resultieren, dann könnte sich daraus ein gewisser Nullsummenaspekt bzw. eine eher merkantilistische Sicht des internationalen Handels ergeben.

Gerade für solche Güter, bei deren Produktion die Entwicklungsländer vermutlich am ehesten Lerneffekte erzielen können, ist die Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes sicherlich nicht unbegrenzt, so daß die Exportexpansion des einen unter Umständen nur zu Lasten eines anderen gelingen kann. Um solche Nullsummeneffekte zu minimieren, müßte sich jedes Land auf eine andere Produktlinie spezialisieren. Alle könnten dann Exporteur eines Gutes sein, bei dessen Herstellung sie Humankapital akkumulieren würden. Dies würde auch zu der empirisch gesicherten Erkenntnis passen, daß internationaler Handel kein Nullsummenspiel, sondern für beide Seiten vorteilhaft ist. Ob sich bei einer solchen Arbeitsteilung auch der relative Abstand der Pro-Kopf-Einkommen verringern würde, ist allerdings eine andere Frage.

Darüber hinaus impliziert der Skaleneffekt in learning-by-doing-Wachstumsmodellen, daß Länder mit einem hohen Bestand des Produktionsfaktors, an den die Externalität anknüpft, unter sonst gleichen Bedingungen schneller wachsen müßten als Länder, in denen das nicht der Fall ist. Gleichung [9]

repräsentiert beispielsweise die Produktionsfunktion eines Modells, in dem die Externalität an den *aggregierten* Bestand an Humankapital (H) anknüpft:

$$[9] \quad Y = K^\alpha H^{1-\alpha+\mu}.$$

Für die Pro-Kopf-Version dieses Modells erhält man

$$[10] \quad y = k^\alpha h^{(1-\alpha+\mu)} l^\mu,$$

d. h., das Pro-Kopf-Einkommen wird auch vom Niveau der Beschäftigung L (oder der Größe der Bevölkerung) beeinflusst. Demnach müßten große Länder eigentlich schneller wachsen als kleine. Dies steht in offenkundigem Widerspruch zu den Fakten. In der theoretischen Forschung hat man diesen unplausiblen Skaleneffekt, der bei jedem learning-by-doing-Wachstumsmodell auftritt, bislang eher stillschweigend ignoriert. Nach Lucas [1993] geschieht dies in der Hoffnung, zukünftig ein Argument für seine Irrelevanz zu finden.

Abgesehen von diesem wenig überzeugenden Aspekt ergibt sich aus den Wachstumsmodellen mit Externalitäten insgesamt gesehen die wirtschaftspolitische Notwendigkeit, die Anreize zur Erzeugung neuen Wissens und zur Investition in Humankapital zu fördern, sei es durch eine Verbesserung der formalen Ausbildung wie im Lucas-Modell [1988] oder sei es durch eine Förderung des Exportwachstums wie in den learning-by-doing-Modellen. Ohne solche wirtschaftspolitischen Eingriffe würde nach der Logik dieser Ansätze aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu wenig Humankapital gebildet werden. Wirtschaftspolitische Maßnahmen könnten somit auch hier dazu führen, daß die Wachstumsrate dauerhaft steigt, und zwar um so stärker, je mehr positive Externalitäten durch diese Maßnahmen ausgelöst werden.¹¹ Für die praktische Wirtschaftspolitik stellt sich allerdings die Frage, ob es überhaupt möglich ist, Aktivitäten mit einem großen Lernpotential frühzeitig und gezielt zu fördern und zu identifizieren, und offen bleibt auch, welche Ergebnisse sich einstellen, wenn alle Wettbewerber eine ähnliche Strategie verfolgen würden. Die scheinbare Plausibilität staatlicher Eingriffe in das Marktgeschehen verliert so gesehen viel von ihrem ursprünglichen Charme, und zwar selbst dann, wenn empirische Belege für die dauerhafte Existenz von Externalitäten im Zusammenhang mit der Akkumulation von Humankapital erbracht werden können.

Deshalb bleibt insgesamt zu fragen, ob die neuen Wachstumsmodelle – und wenn ja, welche – wirklich ein plausibleres Bild der Wirklichkeit aufzeigen können als das traditionelle Modell, oder ob das traditionelle Modell nicht auch sinnvoll erweitert werden kann, etwa um den zusätzlichen Produktionsfaktor Humankapital. Eine solche Frage kann nur die empirische Analyse beantworten. Im wesentlichen geht es dabei darum, ob es Evidenz für eine plausible Anpassungsgeschwindigkeit für den Faktorpreisausgleich gibt, wie sie von einem erweiterten traditionellen Wachstumsmodell postuliert werden würde, oder ob

¹¹ Wachstumsmodelle mit Externalitäten werden zum Teil auch dazu benutzt, um industriepolitische Maßnahmen des Staates zu rechtfertigen. Zur Fragwürdigkeit dieser Argumentation vgl. Stolpe [1993].

es Evidenz für eine größere Produktionselastizität des Faktors Kapital aufgrund von Externalitäten und für steigende Skalenerträge gibt, wie sie von den neuen Wachstumsmodellen postuliert werden.

Aufholprozesse, Produktionselastizitäten und Skalenerträge: Empirische Ergebnisse

Naive Konvergenz

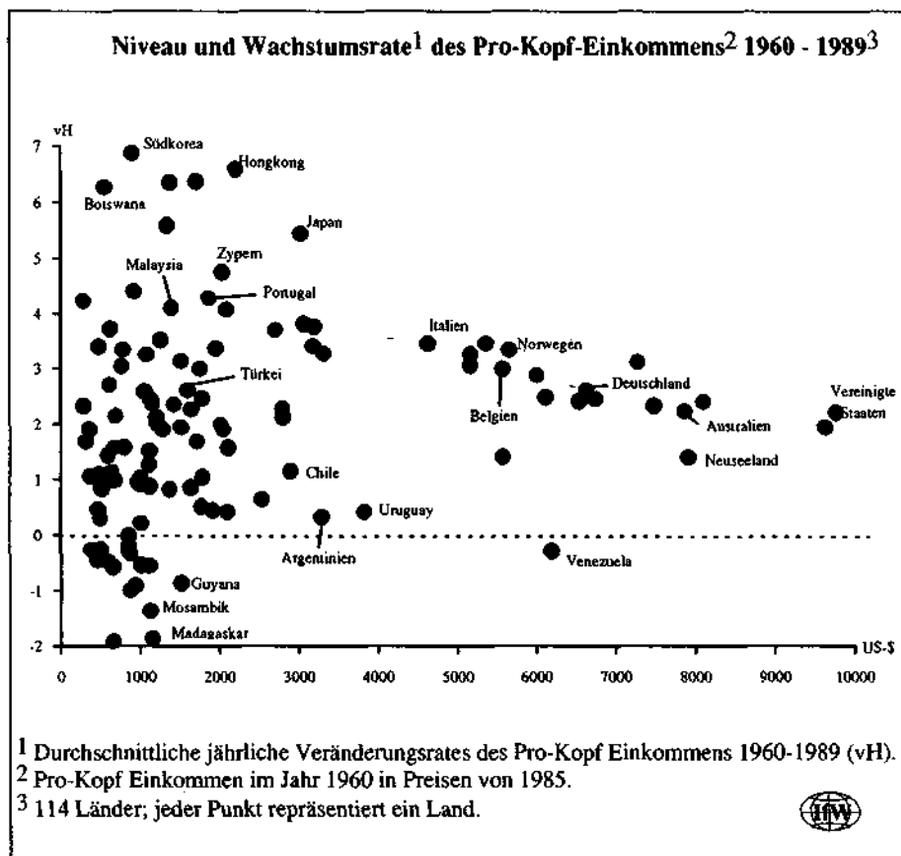
Zunächst unabhängig von der theoretischen Entwicklung hat die empirische Wachstumsforschung vor allem deshalb neue Impulse bekommen, weil seit Anfang der achtziger Jahre erstmals für eine größere Anzahl von Ländern direkt vergleichbare Statistiken über Pro-Kopf-Einkommen und andere zentrale makroökonomische Variablen genutzt werden konnten. Zu den am häufigsten benutzten Quellen gehören Maddison [1982], mit Daten für 16 OECD-Länder für den Zeitraum 1870-1979, und insbesondere Summers und Heston [1991],¹² die eine Vielzahl von Variablen für weit über 100 Länder für den Zeitraum 1950-1988 ausweisen. Eine erste Analyse mit den Maddison-Daten [Baumol, 1986] schien zunächst die Gültigkeit des traditionellen Wachstumsmodells zu bestätigen, weil Belege für die Aufholhypothese gefunden wurden: Für eine Gruppe von 16 OECD-Ländern zeigte sich eine langfristige Konvergenz der Pro-Kopf-Einkommen im Zeitraum 1870-1979. Demnach wären relativ arme Länder, so wie vom Modell vorhergesagt, in der Tat schneller gewachsen als reiche. Allerdings stellte sich schnell heraus, daß diese Interpretation auf einer verzerrten Stichprobe beruhte [DeLong, 1988]. Wenn man nur Länder einbezieht, die heute zu den wirtschaftlich erfolgreichen gehören, dann ist die Wahrscheinlichkeit, Belege für einen Aufholprozeß zu finden, naturgemäß eher groß. Würde man in die Stichprobe dagegen nur solche Länder aufnehmen, die zu Beginn des Jahrhunderts in etwa gleich hohe Pro-Kopf-Einkommen hatten, dann würde man einen Beleg für Divergenz finden.¹³

Nimmt man möglichst viele Länder der Weltwirtschaft in den Blick, so wird rasch deutlich, daß die Konvergenzhypothese in ihrer naiven Form, wonach relative Armut für sich genommen bereits quasiautomatisch einen Aufholprozeß initiiert, nicht haltbar ist. Schaubild 1 zeigt beispielsweise die Korrelation zwischen dem Bruttoinlandsprodukt je Einwohner im Jahr 1960 und der durchschnittlichen Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner im Zeitraum 1960-1990. Die Datenpunkte streuen sehr breit und sind nicht, wie es bei Konvergenz zu erwarten gewesen wäre, eng um eine Gerade mit negativer Steigung verteilt.

¹² Diese Quelle wird laufend aktualisiert. Die letzte Version [Penn World Table, Mark 5.5] enthält Daten bis 1990. Frühere Versionen sind Summers, Heston [1988; 1984] und Kravis et al. [1982].

¹³ Das Ergebnis der Konvergenz wurde im wesentlichen dadurch bewirkt, daß Japan (als OECD-Land) in der Stichprobe enthalten war, Argentinien als eines der reichsten Länder zur Zeit der Jahrhundertwende aber nicht.

Abb. 1



Quelle: Penn World Table (Mark 5.5).

Dies gilt lediglich für die OECD Länder¹⁴ und einige südostasiatische Länder. Dieser Befund wurde von manchen Autoren [z. B. Romer, 1989] als ein erster Hinweis auf die größere Leistungsfähigkeit der Neuen Wachstumstheorie gegenüber dem traditionellen Modell interpretiert.

Die neuen Ansätze betonen, daß länderspezifische Charakteristika als dominierende Determinante des Wirtschaftswachstums zu betrachten sind, so daß insbesondere Unterschiede in den jeweiligen Wirtschaftspolitiken eine entscheidende Rolle spielen können. Diese Einsicht hat zu einer Reihe von Arbeiten geführt, in denen verschiedene Variablen hinsichtlich ihres Erklärungsgehalts für das Wirtschaftswachstum bzw. für die Pro-Kopf-Einkommen untersucht wurden. Als potentielle Determinanten des Wirtschaftswachstums genannt wurden

¹⁴ Vgl. dazu auch Dowrick, Nguyen [1989].

beispielsweise Ausrüstungsinvestition [DeLong, Summers, 1991], Investitionen in Sachkapital [Romer, 1987], der Bestand an Humankapital [Lucas, 1990], die staatliche Infrastruktur [Neusser, 1993], Forschungs- und Entwicklungsausgaben [Lichtenberg, 1993], die Außenhandelspolitik [Lal, Rajapatirana, 1987; Grossman, Helpman, 1991; Young 1991], die Steuerpolitik [King, Rebelo, 1990; Heitger, 1993], das Ausmaß der Staatseingriffe in das Wirtschaftsgeschehen [Heitger, 1987; Murphy et al., 1991], aber auch die ethnische Identität [Borjas, 1992] oder gar die (normierte) Anzahl der Rechtsanwälte je Einwohner [Magee et al., 1989]. Wie aus dieser sicherlich unvollständigen und keinesfalls repräsentativen Auflistung hervorgeht, scheinen der Phantasie keine Grenzen gesetzt zu sein wenn es darum geht, neue Variablen vorzuschlagen und unter Umständen auch erfolgreich zu testen.

Barro [1991] hat den Einfluß der in der Literatur diskutierten Variablen anhand einer internationalen Querschnittsanalyse empirisch überprüft.¹⁵ Als Erklärungsfaktoren für die Wachstumsrate des Pro-Kopf-Einkommens wurden das Pro-Kopf-Einkommen der Ausgangsperiode sowie eine lange Liste von Variablen herangezogen, die internationale Unterschiede in der Ausstattung mit Sach- und Humankapital, im Ausmaß der politischen Stabilität sowie im Umfang der staatlichen Eingriffe in das Marktgeschehen identifizieren sollen. Für eine Reihe von alternativen Spezifikationen stellte sich heraus, daß die Wachstumsrate negativ mit dem Pro-Kopf-Einkommen der Ausgangsperiode korreliert ist (so wie es die Konvergenzhypothese vorhersagt), wenn man gleichzeitig den positiven Einfluß des Bestands an Humankapital und der Investition in Sachkapital sowie den negativen Einfluß der politischen Instabilität und des staatlichen Interventionismus auf die Wachstumsrate berücksichtigt. Somit bietet dieser Befund für jeden etwas. Anhänger des traditionellen Wachstumsmodells können auf die tendenzielle Bestätigung der Konvergenzhypothese verweisen, Anhänger der Neuen Wachstumstheorie auf die Rolle der Investitionen und des Humankapitals.

Rein konzeptionell können Regressionsanalysen à la Barro allerdings nicht vollständig überzeugen. Zum einen ist es aus methodischer Sicht unbefriedigend, wenn es durch die Vielzahl der in der Regressionsgleichung enthaltenen Variablen praktisch unmöglich wird, das zugrundeliegende Wachstumsmodell zu identifizieren. Zu beachten ist dabei, daß von alternativen Spezifikationen der Regressionsgleichung, die sich hinsichtlich der Anzahl der erklärenden Variablen unterscheiden, nur eine keine Fehlspezifikation sein bzw. keine irrelevanten Variablen enthalten kann [MacKinnon, 1992]. Ob es sich bei der Vielzahl der von Barro [1991] und anderen geschätzten Varianten um Fehlspezifikationen handelt oder nicht, ist aber bislang nicht untersucht worden.

Zum anderen haben Levine und Renelt [1992]¹⁶ nachgewiesen, daß die mit dieser Art der empirischen Analyse erzielten Ergebnisse in höchstem Maße

¹⁵ Für eine ähnliche Analyse, die vor der Wiederbelebung der Wachstumstheorie entstand und neben einer Reihe von realen auch mögliche monetäre Determinanten des Wirtschaftswachstums berücksichtigt vgl. Kormendi, Meguire [1985].

¹⁶ Für eine Aktualisierung diese Papiers vgl. Levine, Zervos [1993].

instabil sind. So hängt die statistische Signifikanz des Befundes für den Einfluß des Humankapitals oder der politischen Instabilität auf die Wachstumsrate beispielsweise ganz entscheidend davon ab, welche anderen Variablen in der Regressionsgleichung enthalten sind. Lediglich die Pro-Kopf-Einkommen der Ausgangsperiode und die Investitionen in Sachkapital erwiesen sich bei dieser Sensitivitätsanalyse als robuste statistische Determinanten des Wirtschaftswachstums. Die mehr oder weniger ad hoc spezifizierten Wachstumsregressionen à la Barro haben sich somit in gewisser Weise als eine Sackgasse für die empirische Forschung erwiesen: Da das zugrundeliegende Wachstumsmodell nicht eindeutig identifiziert wird, können die empirischen Ergebnisse nur anhand von statistischen Indikatoren bewertet werden, nicht aber in bezug auf ihre eigentlich interessierende ökonomische Plausibilität.

Bedingte Konvergenz

Die empirische Forschung hat sich deshalb inzwischen wieder stärker am traditionellen Wachstumsmodell orientiert. Dessen Versagen wird als Ausgangspunkt allgemein akzeptiert. Die Frage ist aber, ob nicht durch einfache Modifikationen ein sozusagen erweitertes traditionelles Wachstumsmodell etabliert werden kann, ohne dabei die Annahme konstanter Skalenerträge und abnehmender Grenzerträge aufzugeben. Diese Diskussion firmiert unter dem Stichwort „conditional convergence“, womit angedeutet werden soll, daß das traditionelle Modell nicht notwendigerweise impliziert, daß alle Länder (oder allgemeiner alle wirtschaftlichen Einheiten) gegen ein gemeinsames Pro-Kopf-Einkommen konvergieren, sondern daß jedes Land ein eigenständiges langfristiges Wachstumsgleichgewicht haben kann, das von den Präferenzen der Konsumenten, von der jeweiligen Technologie und von den institutionellen Rahmenbedingungen bestimmt wird. Bei „conditional convergence“ wird also nicht mehr postuliert, daß alle relativ armen Länder gegenüber den reichen aufholen, sondern nur solche, die ähnliche institutionelle Rahmenbedingungen und ähnliche Wirtschaftspolitiken aufweisen.

In diesem Sinne haben Bernard und Durlauf [1991] die Zeitreihendaten für ausgewählte OECD-Länder neu interpretiert, die als ein Club von Ländern mit ähnlichen institutionellen Rahmenbedingungen und Wirtschaftspolitiken betrachtet werden können. Sie argumentieren, daß die Hypothese der (bedingten) Konvergenz eine Kointegrationsbeziehung zwischen den Pro-Kopf-Einkommen vergleichbarer Länder impliziert, d. h., zwischen den Pro-Kopf-Einkommen solcher Länder sollte sich eine im statistischen Sinne langfristig stabile Gleichgewichtsbeziehung nachweisen lassen. Tatsächlich fanden sie selbst für die relativ homogene Gruppe von OECD-Ländern keine Belege für eine Kointegrationsbeziehung, was sie wiederum als Evidenz gegen das traditionelle Wachstumsmodell anführten. Diese Interpretation hält einer näheren Betrachtung jedoch nicht stand. So konnte beispielsweise gezeigt werden, daß eine andere funktionale Form des Schätzansatzes und alternative Schätzverfahren zu dem Ergebnis führen, daß die Hypothese der Konvergenz der Pro-Kopf-Einkommen zwischen Ländern mit ähnlichen institutionellen Rahmenbedingungen nicht verworfen

werden kann [Gundlach, 1993a], so wie es schon von Baumol [1986] gezeigt wurde. Der Einwand gegen die Zusammensetzung der Stichprobe, die ein solches Ergebnis begünstigt, ist damit jedoch nicht entkräftet.

Allerdings konnte die Aufholhypothese auch bei Querschnittsanalysen für die Bundesstaaten der Vereinigten Staaten [Barro, Sala-i-Martin, 1992] und für europäische Regionen [Barro, Sala-i-Martin, 1991] bestätigt werden. Das Tempo der Konvergenz der Pro-Kopf-Einkommen wurde aber übereinstimmend als nicht sehr hoch geschätzt. Es beträgt nach diesen Studien rund 2 vH je Jahr, d.h., es dauert im Durchschnitt 35 Jahre, bis sich der ursprüngliche Abstand der Pro-Kopf-Einkommen um die Hälfte verringert hat. Dieses zunächst recht harmlos klingende Ergebnis verursacht ein theoretisches Problem: Eine dermaßen langsame Anpassungsgeschwindigkeit ist nicht mit einer Produktionselastizität des Sachkapitals von rund einem Drittel zu vereinbaren. Mit anderen Worten, eine Anpassungsgeschwindigkeit von 2 vH paßt nicht zu dem ursprünglichen traditionellen Wachstumsmodell. Bei einer hohen Abschreibungsrate von 10 vH müßte die Produktionselastizität bei etwa 80 vH angesiedelt werden, und selbst bei einer Abschreibungsrate von 3 vH müßte die Produktionselastizität immer noch doppelt so hoch sein wie bisher angenommen. In beiden Fällen würde sie jedenfalls weit oberhalb des Wertes für die Gewinnquote liegen, also dem Anteil des Faktors Kapital am Sozialprodukt, wie er in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ermittelt wird (vgl. Fußnote 8). Demnach stellt sich die Frage, ob die aus dem traditionellen Wachstumsmodell abgeleitete Identität von Produktionselastizität und Verteilungsquote (vgl. Fußnote 2) vielleicht deshalb nicht gilt, weil steigende Skalenerträge im Spiel sind, oder ob nicht vielmehr ein breiteres Verständnis des Begriffs „Kapital“ diesen Widerspruch auflösen kann.

Wie groß ist die Produktionselastizität für „Kapital“?

Unstrittig ist dabei, daß das traditionelle Wachstumsmodell erweitert werden muß. Die naheliegende Idee ist, den „Kapitalbestand“ einer Volkswirtschaft, so wie von der Neuen Wachstumstheorie postuliert, nicht auf Sachkapital zu beschränken, sondern den Bestand an Humankapital mit ins Bild zu nehmen. In einem der wohl am häufigsten zitierten Papiere der letzten Jahre zeigen Mankiw et al. [1992], daß ein um den Produktionsfaktor „Humankapital“ erweitertes traditionelles Wachstumsmodell mit der Produktionsfunktion

$$[11] \quad Y = AK^\alpha H^\gamma L^{1-\alpha-\gamma}$$

folgende Schätzgleichung impliziert:

$$[12] \quad y = c + \frac{\alpha}{1-\alpha-\gamma} \ln s_k + \frac{\gamma}{1-\alpha-\gamma} \ln s_h \\ - \frac{\alpha+\gamma}{1-\alpha-\gamma} \ln(n+g_{TF}+\delta),$$

wobei α und γ die Produktionselastizitäten, γ und n wie bisher das Pro-Kopf-Einkommen bzw. das Bevölkerungswachstum und s_k die durchschnittliche In-

vestitionsquote in Sachkapital sowie s_h , die durchschnittliche Investitionsquote in Humankapital repräsentieren. Letztere wird gemessen als derjenige Anteil der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, der an der schulischen Ausbildung der Klassen 7-12 (secondary school enrollment) teilnimmt; c ist eine Regressionskonstante, und die Summe aus der Veränderungsrate des technischen Fortschritts und der Abschreibungsrate ($g_{TF} + \delta$) wird ebenfalls als konstant (5 vH) angenommen. Darüber hinaus zeigen sie, daß eine Schätzgleichung abgeleitet werden kann, mit der sich die Anpassungsgeschwindigkeit (λ) an ein Wachstumsgleichgewicht bestimmen läßt. Der Unterschied zur Niveau-Gleichung [12] besteht darin, daß als abhängige Variable hier die Wachstumsrate (g_y) und nicht das Niveau der Pro-Kopf-Einkommen auftaucht, daß alle Koeffizienten der erklärenden Variablen mit dem Faktor $(1 - e^{-\lambda t})$ multipliziert werden und daß als zusätzliche erklärende Variable das Pro-Kopf-Einkommen der Ausgangsperiode (y_{1960}) aufgenommen wird:

$$[13] \quad g_y = c + (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha}{1 - \alpha - \gamma} \ln s_k + (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\gamma}{1 - \alpha - \gamma} \ln s_h \\ - (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha + \gamma}{1 - \alpha - \gamma} \ln(n + g_{TF} + \delta) - (1 - e^{-\lambda t}) \ln y_{1960}.$$

Der Vorteil dieser Spezifikationen gegenüber den Wachstumsregressionen à la Barro besteht darin, daß die geschätzten Koeffizienten aus ökonomischer Sicht direkt interpretiert werden können: Unabhängig von der statistischen Signifikanz sollte die Produktionselastizität des Sachkapitals (α) der Gewinnquote entsprechen, also in etwa bei einem Drittel liegen, und die erweiterte „Gewinnquote“ ($\alpha + \gamma$) für Sach- und Humankapital sollte mindestens doppelt so hoch sein, wenn sie zu einer langsamen Anpassungsgeschwindigkeit (λ) in der Nähe von 2 vH passen soll. Für einen Querschnitt von 75 Ländern und durchschnittliche Veränderungsrate bzw. Investitionsquoten für den Zeitraum 1960-1985 ($t=25$) erhalten Mankiw et al. [1992] beispielsweise anhand einer restringierten Version¹⁷ von Gleichung [13]

$$[14] \quad g_y = c + 0,51 [\ln s_k - \ln(n + g_{TF} + \delta)] + 0,27 [\ln s_h - \ln(n + g_{TF} + \delta)] \\ - 0,37 \ln y_{1960}.$$

Anhand der geschätzten Koeffizienten lassen sich eine Anpassungsgeschwindigkeit von $\lambda = 0,018$ und Produktionselastizitäten von $\alpha = 0,44$ sowie $\gamma = 0,23$ ermitteln.¹⁸ Das Ergebnis für die Anpassungsgeschwindigkeit (2 vH) bestätigt die oben genannten Befunde alternativer Schätzungen [Barro, Sala-i-Martin, 1991; 1992], und die Ergebnisse für die aggregierte Produktionselastizität von

¹⁷ Die Restriktion besteht darin, daß sich die Koeffizienten der ersten drei Terme auf der rechten Seite von Gleichung [13] zu Null addieren müssen, was durch eine Spezifikation wie in Gleichung [14] stets gewährleistet ist.

¹⁸ Im einzelnen erhält man die Ergebnisse wie folgt: $\lambda = -\ln(1 - 0,37)/25 = 0,018$; $\alpha = 0,51/(0,37 + 0,51 + 0,27) = 0,44$; $\gamma = 0,27/(0,37 + 0,51 + 0,28) = 0,23$. Die Produktionselastizität für ungelernete Arbeit folgt somit als $1 - \alpha - \gamma = 0,33$.

Sach- und Humankapital von $\alpha + \gamma = 0,7$ ist mit dieser langsamen Anpassungsgeschwindigkeit kompatibel. Dabei liegt die Produktionselastizität für den Faktor Sachkapital (α) nicht sehr weit von der in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ermittelten Gewinnquote entfernt, so daß sich – etwa entgegen dem Romer-Modell [1987] – keine Evidenz für eine Externalität im Zusammenhang mit der Akkumulation von Sachkapital nachweisen läßt.

Demnach kann ein um Humankapital erweitertes traditionelles Wachstumsmodell eine konsistente Interpretation der internationalen Querschnittsdaten liefern: Aufholprozesse existieren, aber sie dauern sehr lange; dies ist kompatibel mit einer hohen Produktionselastizität eines erweiterten Kapitalbegriffs, der relativ langsam einsetzende Grenzerträge dieses Faktors impliziert. Anders gesagt, die beobachtete robuste Korrelation zwischen der Investitionsquote in Sachkapital und der Wachstumsrate, die ein Problem für das traditionelle Wachstumsmodell darstellte, ist im Rahmen des erweiterten Modells aufgrund der extrem langen Anpassungszeiten an ein neues Wachstumsgleichgewicht durchaus plausibel, und extrem lange Anpassungszeiten sind deshalb plausibel, weil die aggregierte Gewinnquote für Sach- und Humankapital mindestens doppelt so hoch ist wie die konventionell berechnete. Zusammenfassend betonen Mankiw et al. [1992], daß die empirischen Ergebnisse mit einer Produktionsfunktion der Form $Y = K^{1/3} H^{1/3} L^{1/3}$ kompatibel sind, so daß sich die empirische Relevanz der Neuen Wachstumstheorie nicht unbedingt aufzudrängen scheint.

Die Ergebnisse von Mankiw et al. [1992] können allerdings nicht die Frage beantworten, ob es Evidenz für steigende Skalenerträge gibt, wie sie von einigen neuen Wachstumsmodellen postuliert wird, denn ihr Schätzansatz enthält die Annahme konstanter Skalenerträge (vgl. Gleichung [11]) als Restriktion. Eine neuere empirische Studie [Backus et al., 1992], die eine Reihe von Hypothesen der neuen Wachstumsmodelle im Hinblick auf Skalenerträge testet, zeigt jedoch, daß diese Restriktion nicht unplausibel ist. Danach scheint es keinen empirisch gesicherten Zusammenhang zwischen der Wachstumsrate der Pro-Kopf-Einkommen und verschiedenen Kennziffern für Skalenerträge zu geben. Dies wird auch in einem direkt an Mankiw et al. [1992] anknüpfenden Papier bestätigt [Gundlach, 1993b]. Dort wird allerdings statt der Investitionen in Humankapital wie in Gleichung [12] der Bestand an Humankapital je Einwohner als erklärende Variable benutzt und ohne die Restriktion konstanter Skalenerträge geschätzt, so daß sich Gleichung [12] verändert zu¹⁹

$$[15] \quad \ln Y = c + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln s_k + \frac{\gamma}{1-\alpha} \ln h - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + \delta) + \frac{\beta + \gamma}{1-\alpha} \ln L.$$

Dabei wird der Bestand an Humankapital je Einwohner gemessen als die durchschnittliche Anzahl der Schuljahre. Diese Kennziffer ist in jüngster Zeit

¹⁹ Die leicht veränderte Spezifikation des technischen Fortschritts gegenüber dem Mankiw et al.-Modell hat keinen Einfluß auf die Interpretation der hier interessierenden Koeffizienten; β steht hier für die unrestringierte Produktionselastizität für ungelernete Arbeit.

von verschiedenen Autoren für eine Vielzahl von Ländern und teilweise auch für verschiedenen Jahre berechnet worden.²⁰ Die anhand von Gleichung [15] erzielten Ergebnisse sprechen allerdings nicht unbedingt für das um Humankapital erweiterte traditionelle Wachstumsmodell, sondern eher für das Rebelo-Modell (vgl. Gleichung [5]). Für einen Querschnitt von 62 Ländern mit vergleichsweise zuverlässigen Daten ergab sich beispielsweise für eine restringierte Schätzung:²¹

$$[16] \quad \ln Y_{1960} = c + 0,42 [\ln s_k - \ln(n + \delta)] + 1,03 \ln h + 0,95 \ln L .$$

Dabei mißt der Koeffizient für die Anzahl der Erwerbsfähigen (L) den Skaleneffekt. Der geschätzte Wert in der Nähe von 1 besagt, daß es keine Evidenz für steigende Skalenerträge auf der Ebene von nationalen Volkswirtschaften gibt.²² Darüber hinaus lassen sich aus den geschätzten Koeffizienten Produktionselastizitäten für Sachkapital (α) von etwa 0,3 und für Humankapital (γ) von etwa 0,7 berechnen,²³ so daß für ungelernete Arbeit eine Produktionselastizität von 0 verbleibt. Demnach bestätigt diese Schätzung die Hypothese des Rebelo-Modells, wonach nur akkumulierbare Produktionsfaktoren wie Sach- und Humankapital als entscheidende Determinanten des wirtschaftlichen Wachstums zu betrachten sind. Als Aggregat weisen sie konstante Grenzerträge auf, ohne daß insgesamt steigende Skalenerträge auftreten müssen ($\alpha + \gamma = 1$).

Der prinzipielle Unterschied zwischen den empirischen Befunden für das Modell von Mankiw et al. und für das Rebelo-Modell besteht in dem Ergebnis für die aggregierte Produktionselastizität der akkumulierbaren Produktionsfaktoren. Aus theoretischer Sicht liegen Welten zwischen aggregierten Produktionselastizitäten in der Nähe von 0,7 [Mankiw et al.] oder von 1 [Gundlach, 1993b]. Im ersten Fall setzen die abnehmenden Grenzerträge zwar wesentlich langsamer ein als im traditionellen Wachstumsmodell, im zweiten Fall aber überhaupt nicht. Deshalb erfolgt im Modell von Mankiw et al. in der langen Frist eine quasiautomatische Anpassung an ein neues Wachstumsgleichgewicht, die mit einem Aufholprozeß verbunden ist. Im Rebelo-Modell ist dies nicht der Fall; dort führt jede politische Instabilität und jede wirtschaftspolitische Maßnahme, die sich negativ auf die Sparquote auswirkt, nicht nur zu vorübergehenden, sondern zu dauerhaften Einkommensverlusten.

Die Relevanz dieses rein konzeptionellen Unterschieds für die aktuelle Wirtschaftspolitik sollte allerdings nicht überbewertet werden. Zum einen dürfte es sich als eher schwierig herausstellen, einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden zur Diskussion stehenden Produktionselastizitäten nachzuweisen. Zum anderen erscheint die Frage, ob die Wachstumsrate einer Volkswirt-

²⁰ Vgl. dazu Barro, Lee [1993], Kyriacou [1991], Lau et al. [1991], Nehru et al. [1993] und Psacharopoulos, Arriagada [1992].

²¹ Gleichung [15] zeigt, daß die Koeffizienten für die Investitionsquote in Sachkapital (s_k) und für die Summe aus Abschreibungsrate und Bevölkerungswachstum ($\delta + n$) dem Betrag nach identisch sein müssen, was durch eine Spezifikation wie in Gleichung [16] stets gewährleistet ist.

²² Wenn $\beta + \gamma / 1 - \alpha \approx 1$ gilt, dann gilt $\alpha + \beta + \gamma = 1$ bzw. $\beta = 1 - \alpha - \gamma$.

²³ $\alpha = 0,42 / (1 + 0,42) = 0,3$; $\gamma = 1,03 - 1,03\alpha = 0,7$.

schaft mit Hilfe von wirtschaftspolitischen Maßnahmen „nur“ während eines möglicherweise mehrere Generationen andauernden Aufholprozesses beeinflusst werden kann, wie im Modell von Mankiw et al., oder aber auf Dauer, wie im Rebelo-Modell, als eher zweitrangig.

Humankapital und Wirtschaftswachstum

Wie aussagefähig sind die Daten?

Einräumen muß man zum gegenwärtigen Zeitpunkt, daß die empirischen Ergebnisse sehr stark von dem jeweils verwendeten Indikator für das Humankapital beeinflusst werden. So ist auf den ersten Blick nicht zu erkennen, ob die schulischen Partizipationsraten (enrollment rates) die tatsächlichen Investitionen in Humankapital besser identifizieren als die Anzahl der durchschnittlichen Schuljahre den tatsächlichen Bestand am Humankapital – möglicherweise sind auch beide keine guten Indikatoren. Deshalb stellen manche Autoren die Plausibilität dieser Indikatoren grundsätzlich in Frage.

Behrman und Rosenzweig [1993] diskutieren eine Reihe von statistischen Problemen, die in diesem Zusammenhang auftreten. Sie weisen beispielsweise darauf hin, daß die veröffentlichten Partizipationsraten für den Grund-, Mittel- und Hochschulbesuch häufig die tatsächlichen Partizipationsraten überschätzen, da sie lediglich auf den jeweiligen Beginn der Einschulung abstellen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Teilnahme am Unterricht naturgemäß höher als im Durchschnitt: für Malaysia wurde beispielsweise eine Diskrepanz von rund 10 vH festgestellt. Darüber hinaus gibt es von Land zu Land Unterschiede beim Eingangsalter für die verschiedenen Schulstufen, die eine internationale Vergleichbarkeit dieses Indikators ebenfalls einschränken. Der schwerwiegendste Kritikpunkt bezieht sich allerdings darauf, daß es keine verlässlichen Daten darüber gibt, ob und wie sich im internationalen Vergleich die Qualität der verschiedenen Ausbildungssysteme voneinander unterscheidet. Investitionen in Humankapital so wie in Schätzgleichung [14] anhand von schulischen Partizipationsraten identifizieren zu wollen, erscheint deshalb insgesamt betrachtet als nicht ganz unproblematisch.

Diese statistischen Bedenken gelten im wesentlichen auch gegen den Indikator für den Bestand an Humankapital, die durchschnittliche Anzahl der Schuljahre. Hinzu kommt noch, daß die durchschnittliche Anzahl der Schuljahre hoch korreliert ist mit dem realen Pro-Kopf-Einkommen und der Lebenserwartung (positiv) sowie mit der Kindersterblichkeit und der Geburtenraten (negativ). Dieser Befund könnte auch so interpretiert werden, daß die durchschnittliche Anzahl der Schuljahre positiv mit länderspezifischen Faktoren korreliert ist wie etwa der Arbeitsmoral oder dem Anreizsystem [Behrman, Rosenzweig, 1993]. In diesem Fall könnten die mit der Schätzgleichung [16] erzielten Ergebnisse nicht als Evidenz für den Einfluß des Faktors Humankapital auf das Wirtschaftswachstum interpretiert werden. Deshalb sollten alle empirischen Ergebnisse zumindest sehr vorsichtig interpretiert werden, solange die Qualität der Humankapitaldaten nicht als gesichert gelten kann.

Neben der rein statistischen Problematik kann an den derzeit verfügbaren Kennziffern für Investitionen in und den Bestand an Humankapital auch kritisiert werden, daß sie lediglich auf die schulische Ausbildung abzielen. Andere wichtige Faktoren, die insbesondere die Produktivität der Arbeitskräfte in Entwicklungsländern nachhaltig beeinflussen, wie etwa die Ernährung und die Gesundheit,²⁴ werden damit ausgeblendet. Ganz besonders fragwürdig erscheint, daß die Akkumulation von Humankapital durch ein Lernen am Arbeitsplatz (learning-by-doing) ebenfalls nicht berücksichtigt wird. Gerade dieser Aspekt wird ja von mehreren Modellen der Neuen Wachstumstheorie betont. Um diese Komponente der Humankapitalakkumulation abbilden zu können, wäre neben der schulischen Ausbildung auch die akkumulierte Berufserfahrung der Bevölkerung zu erfassen. Die für ein solches Konzept benötigten Daten sind allerdings derzeit nicht zentral verfügbar und müßten gegebenenfalls mit Hilfe von international koordinierten Haushaltsstichproben aufbereitet werden. Für einige wenige Länder kann man allerdings auf zentral zugängliche Volkszählungsdaten zurückgreifen [UN, 1985; 1990]. Dabei wird die Altersstruktur der Bevölkerung als Näherungsgröße für das im Erwerbsleben akkumulierte Wissen benutzt [Gundlach, 1993c].²⁵ Eine auf diese Weise berechnete alternative Kennziffer weicht insgesamt betrachtet nicht besonders stark von den Indikatoren ab, die lediglich auf die schulische Ausbildung abstellen. Tendenziell erhält man mit Hilfe dieses Konzepts aber offenbar eine größere Varianz, d. h., für relativ arme Länder wird ein niedrigerer Humankapitalbestand geschätzt als bei den alternativen Konzepten und für relativ reiche ein höherer. Wegen der äußerst geringen Anzahl von Ländern, für die dieses alternative Humankapitalkonzept berechnet werden konnte, ist derzeit nicht abzuschätzen, wie sich die Verwendung dieses Indikators auf die Schätzergebnisse für die Produktionselastizität des Faktors Humankapital auswirken würde.

Nicht ausgeschlossen werden kann beispielsweise, daß sich entgegen dem bisherigen empirischen Befund der Regressionsanalysen nicht doch eine vom Faktor Humankapital verursachte Externalität (μ) nachweisen läßt, wenn der Bestand an Humankapital anders gemessen wird. Für eine solche Hypothese spricht beispielsweise eine einfache Überschlagsrechnung, die auf der Lucas-Produktionsfunktion (vgl. Gleichung [8]) beruht. So läßt sich zeigen [Gundlach 1993c], daß diese Produktionsfunktion für ein Wachstumsgleichgewicht umformuliert werden kann zu

$$[17] \quad \Delta y = \left(\frac{1 - \alpha + \mu}{1 - \alpha} \right) \Delta h .$$

Dabei ist Δy die Wachstumsrate des Pro-Kopf-Einkommens und Δh die Wachstumsrate des Humankapitalbestands. Für die Vereinigten Staaten sind langfristige durchschnittliche jährliche Wachstumsraten des Pro-Kopf-Einkommens in der Größenordnung von 1,4 bis 1,7 vH gemessen worden; Wachs-

²⁴ Für eine zusammenfassende Übersicht vgl. beispielsweise Schultz [1993].

²⁵ Ein solcher Ansatz wurde erstmals vorgeschlagen von Krueger [1968].

tumsraten für den Bestand an Humankapital (gemessen als Verbesserung der Qualität der Arbeitskräfte durch zusätzliche Schulbildung) scheinen mit 0,6 bis 0,9 vH deutlich darunter zu liegen [Denison, 1962; 1985; Maddison, 1991]. Demnach müßte, unabhängig von der Produktionselastizität für Sachkapital (α), die tatsächliche Wachstumsrate für Humankapital, die auch die Faktoren Gesundheit, Ernährung und Ausbildung am Arbeitsplatz als wichtige Determinanten der Produktivität berücksichtigen sollte, in etwa doppelt so hoch sein wie die bislang ermittelte, damit Gleichung [17] auch ohne die Existenz einer Externalität ($\mu = 0$) gültig sein könnte.

So gesehen erscheint die Existenz einer Humankapitalexternalität nicht von vornherein als völlig unplausibel, auch wenn sich dafür bislang bei Querschnittsanalysen auf der Ebene von Volkswirtschaften keine Anhaltspunkte zu ergeben scheinen. Auf der Mikroebene sind es die sogenannten „Nachbarschaftseffekte“, die den von einigen neuen Wachstumsmodellen postulierten Humankapital-Externalitäten entsprechen. Die Zusammensetzung der Nachbarschaft ist in der Regel kein zufälliger Prozeß, sondern von einer Vielzahl von ökonomischen und soziologischen Faktoren bestimmt. Deshalb ist es für die empirische Forschung nicht einfach, reine Nachbarschaftseffekte, die auf die Existenz einer Externalität hinweisen würden, von Effekten zu unterscheiden, die von anderen Faktoren verursacht werden. Für ein solches Vorhaben sind entweder Stichproben nötig, bei denen die Zusammensetzung der Nachbarschaft tatsächlich nach dem Zufallsprinzip erfolgt ist oder solche, bei der eine Vielzahl von denkbaren Einflußfaktoren systematisch erfaßt werden kann.

In den Vereinigten Staaten hat es in einigen großen Städten Sozialprogramme gegeben, bei denen Familien mit niedrigen Einkommen aus innerstädtischen Wohngebieten mit hoher Arbeitslosigkeit und hoher Kriminalität umgesiedelt wurden in andere Wohngebieten, die eine durchweg höhere, aber dennoch unterschiedliche Qualität aufwiesen [Katz, 1992]. Dabei bestand für diese Familien nicht die Wahl, sich zwischen verschiedenen Regionen zu entscheiden; da ein Umzug aber in jedem Fall eine Verbesserung der Wohnsituation darstellte, wurde in der Regel das erste Angebot angenommen. Somit konnte für diese Familien der Einfluß der neuen Wohngegend auf den wirtschaftlichen Erfolg aufgrund der Zufälligkeit der Verteilung identifiziert werden. Bei dieser Studie wurden, ebenso wie in einer Studie für innerstädtische Wohngebieten in Boston [Case, Katz, 1991], die einen umfangreichen Satz von üblicherweise nicht verfügbaren Kontrollvariablen nutzen konnte, starke Belege für die potentielle Relevanz von Nachbarschaftseffekten gefunden. Im Hinblick auf die Frage nach einer möglichen Externalität des Faktors Humankapital scheint somit derzeit die Makro-Evidenz nicht mit der Mikro-Evidenz übereinzustimmen.

In welche Richtung geht die Kausalität?

Der offenkundige Tatbestand, daß gegenwärtig keine vollständig überzeugenden Statistiken für den Bestand an Humankapital vorhanden sind und daß deshalb auch die Frage der Externalität nicht eindeutig geklärt werden kann, sollte jedoch nicht den Blick dafür verstellen, daß es eine unbestritten enge

Korrelation zwischen Ausbildung (als Maß für das Humankapital) und Einkommen gibt. Diese Korrelation kann freilich auf vielerlei Art interpretiert werden [Blaug, 1970; Behrman, 1990]. Die Frage nach der Richtung der Kausalität läßt sich empirisch nur anhand von experimentellen Daten entscheiden, d. h., ebenso wie bei der Ermittlung von Nachbarschaftseffekten benötigt man auch hier Stichproben, die eine *zufällig* zusammengesetzte Auswahl von Individuen enthalten. Zudem müssen diese Individuen selbstverständlich eine unterschiedliche Ausbildung genossen haben, um so einen Einfluß der Ausbildung (des Humankapitals) auf das Einkommen nachweisen zu können. Mit Hilfe solcher „experimenteller“ Daten läßt sich beispielsweise die Hypothese überprüfen, daß Individuen mit möglicherweise angeborenen überlegenen Fähigkeiten tendenziell mehr Ausbildung erhalten (*self-selection*), aber auch ohne diese zusätzliche Ausbildung mehr als andere verdienen würden (was aber nicht beobachtet werden kann). Demnach wäre eine gute Ausbildung lediglich ein Signal, das die Identifikation von Individuen mit überlegenen Fähigkeiten gestattet, nicht aber eine Investition, die die Produktivität erhöht. So gesehen wären die üblicherweise geschätzten sozialen Ertragsraten der Ausbildung, die für die verschiedenen Schultypen zwischen 10 und 20 vH liegen [Psacharopoulos, 1993], als statistische Artefakte zu betrachten, und die Kausalität verlief nicht vom Humankapital (der Ausbildung) zum Einkommen, sondern umgekehrt vom Einkommen zum Humankapital.

Gegen diese Hypothese sprechen eine Reihe von neueren Arbeitsmarktanalysen für die Vereinigten Staaten, die auf Mikrodaten beruhen. Dabei wurden auf den ersten Blick extrem unterschiedliche Stichproben untersucht, deren gemeinsame Relevanz für die hier behandelte Fragestellung nicht unmittelbar einleuchten mag. Dazu gehören beispielsweise Analysen, die sich beschäftigt haben mit

- eineiigen Zwillingen, die getrennt aufgewachsen sind und eine unterschiedliche Ausbildung erhalten haben [Ashenfelter, Krueger, 1992];
- Männern und Frauen, die aufgrund ihres frühen Geburtsmonats im Kalenderjahr bei der Einschulung relativ alt waren und deshalb die Schule nach den gesetzlichen Regelungen in den Vereinigten Staaten mit Erreichen der Altersgrenze früher verlassen konnten – ohne das Schuljahr abzuschließen – als Personen mit einem späten Geburtsmonat im Kalenderjahr [Angrist, Krueger, 1991];
- Teilnehmern an der Lotterie, die über die Einberufung zum Kriegsdienst nach Vietnam entschied, wobei eine hohe Einberufungswahrscheinlichkeit aus der gezogenen Losnummer die Nachfrage nach Ausbildung erhöhte, weil so die drohende Einberufung hinausgeschoben werden konnte [Angrist, Krueger, 1992].

Gemeinsam ist diesen Stichproben, daß auf jeweils unterschiedliche Weise versucht wird, den möglicherweise existierenden Zusammenhang zwischen angeborenen Fähigkeiten und dem Ausmaß der erhaltenen Ausbildung zu eliminieren, so daß beobachtete unterschiedliche Einkommen tatsächlich auf Unterschiede in der Ausbildung zurückgeführt werden können: Bei der Zwillingstudie ist es die genetische Identität, die als Kontrollfaktor für angeborene Fähig-

keiten benutzt wird. Bei den beiden anderen Studien ist es die Zufälligkeit des Geburtsmonats bzw. der gezogenen Lotterienummer, die unabhängig von möglicherweise vorhandenen unterschiedlichen Fähigkeiten über das Ausmaß der erhaltenen Ausbildung entschieden hat. Im Ergebnis ermittelten die ersten beiden Studien substantiell *höhere* Ertragsraten als die üblicherweise geschätzten, während die dritte Studie den Befund für die konventionellen Ertragsraten bestätigte. Insgesamt gesehen gibt es somit gute Gründe für die Hypothese, daß Investitionen in Humankapital, hier gemessen als eine schulische Ausbildung, sich sehr wohl in höheren Einkommen niederschlagen, die Richtung der Kausalität also tatsächlich vom Humankapital zu den Einkommen verläuft, so wie das in den Wachstumsmodellen postuliert wird. Darüber hinaus scheinen Investitionen in Humankapital, gemessen an den geschätzten Ertragsraten, im Vergleich zu alternativen Investitionen äußerst attraktiv zu sein.

Auch wenn der unmittelbare Einfluß des Produktionsfaktors Humankapital auf die Einkommen und damit auf die wirtschaftliche Entwicklung im allgemeinen somit kaum noch bestritten werden kann, so bleibt im Zusammenhang mit den diskutierten Schätzergebnissen die Frage nach der Plausibilität der ermittelten Produktionselastizität, also die Frage nach der Güte der dort verwendeten Indikatoren. Wie man sich anhand von einfachen Überschlagsrechnungen verdeutlichen kann, dürfte die Hypothese einer recht hohen Produktionselastizität des Faktors Humankapital im Bereich von 0,5 bis 0,7 auch dann noch Bestand haben, wenn bessere Statistiken ein genaueres Bild ermöglichen. So kann beispielsweise der Mindestlohn, wie er in den Vereinigten Staaten existiert, als Entgelt für geleistete Arbeit betrachtet werden, die praktisch ohne bzw. mit einem minimalen Bestand an Humankapital auskommt. Dieser Mindestlohn beträgt etwa ein Drittel des Durchschnittslohns, so daß zwei Drittel des gesamtwirtschaftlichen Einkommens des Produktionsfaktors Arbeit als Entlohnung für das Humankapital angesehen werden können. Wenn nun die Verteilungsquoten, also die Lohnquote und die Gewinnquote, gleichzeitig auch als Produktionselastizitäten interpretiert werden können (vgl. Fußnote 2), dann folgt für den Faktor Humankapital somit eine Produktionselastizität von 0,5, was rund zwei Drittel einer Lohnquote von 70 vH entspricht [Mankiw, 1992].

Zu einem ganz ähnlichen Ergebnis gelangt man auch, wenn man auf die bereits erwähnten Ertragsraten der schulischen Ausbildung abzielt. Nach Psacharopoulos [1993] weist ein zusätzliches Jahr Hochschulausbildung in etwa eine Rendite von 10 vH auf. Bei einer durchschnittlichen Dauer der schulischen Ausbildung von 9 bis 11 Jahren, wie sie für die OECD-Länder für die achtziger Jahre geschätzt wurde [Barro, Lee, 1993; Psacharopoulos, Arriagada, 1992], folgt, daß Investitionen in Humankapital das Einkommen um den Faktor 2,5 bis 3 erhöhen [$e^{0,1 \cdot 9} = 2,5$; $e^{0,1 \cdot 11} = 3$]. Einen weitgehend gleichen Befund erhält man für den Einfluß des Faktors Humankapital im übrigen auch, wenn man verschiedene Entwicklungsländerregionen betrachtet: In Lateinamerika ist die durchschnittliche Schuldauer beispielsweise erheblich kürzer als in OECD-Ländern, aber die Rendite auf Grundschulausbildung ist auch entsprechend höher; Südostasien nimmt sowohl bei der Schuldauer als auch bei den Renditen einen Mittelplatz ein. Wenn das Einkommen mit Humankapital demnach rund drei-

mal so hoch ist wie ohne, dann sind wiederum, wie schon bei der Überschlagsrechnung anhand des Mindestlohns, zwei Drittel des gesamten Arbeitseinkommens dem Faktor Humankapital zuzurechnen, so daß man einen weiteren Beleg für die Plausibilität einer Produktionselastizität in der Nähe von 0,5 erhält.

Insgesamt betrachtet scheint demnach die mit Hilfe der Regressionsanalysen geschätzte hohe aggregierte Produktionselastizität aus Sach- und Humankapital im Bereich von 0,7 bis 1 durchaus plausibel zu sein. Dies ist die wichtige Kernaussage der jüngsten empirischen Wachstumsforschung. Ob sie nun als Beleg für die Notwendigkeit neuer Wachstumsmodelle angeführt oder als Hinweis auf eine sinnvolle Ergänzung des traditionellen Wachstumsmodells verstanden wird, ist für die praktische Wirtschaftspolitik eher zweitrangig. Was zählt ist allein die neu gewonnene Einsicht über die zentrale Rolle der Investitionen in Sach- und Humankapital für den Wachstumsprozeß, die ohne eine solch hohe Produktionselastizität einer theoretischen Grundlage entbehrte.

Schlußfolgerungen für die Wirtschaftspolitik

Als Quintessenz der jüngsten empirischen Forschungsergebnisse bleibt festzuhalten, daß das traditionelle Wachstumsmodell keineswegs verworfen, sondern lediglich im Sinne eines erweiterten Kapitalbegriffs neu interpretiert werden muß. Demgegenüber ist die empirische Evidenz für verschiedene aus der Neuen Wachstumstheorie abgeleitete Hypothesen eher schwach, auch wenn das Rebelo-Modell als eine nicht durchweg unplausible Alternative zu einem erweiterten traditionellen Wachstumsmodell erscheint. Abgesehen von den konzeptionellen Unterschieden zwischen diesen beiden Ansätzen ist gegenwärtig weitgehend akzeptiert, daß ein Konsensmodell des wirtschaftlichen Wachstums in jedem Fall die Rolle der akkumulierbaren Produktionsfaktoren für die wirtschaftliche Entwicklung betonen sollte. Nach den empirischen Ergebnissen weisen diese Produktionsfaktoren zusammengenommen eine Produktionselastizität von mindestens 0,7 auf, so daß das Gewicht anderer, nicht akkumulierbarer Produktionsfaktoren bei insgesamt konstanten Skalenerträgen nicht sehr groß sein kann.

Ob arme Länder unter Umständen allein deshalb schneller wachsen und damit gegenüber den reichen Ländern quasiautomatisch aufholen können, weil sie aufgrund ihrer schlechteren Kapitalausstattung möglicherweise mehr rentable Investitionsprojekte bieten als reiche Länder, ist eine eher akademische Frage. Derzeit besteht weitgehende Einigkeit darüber, daß ein solcher natürlicher Aufholprozeß als Folge der festgestellten hohen Produktionselastizität des (erweiterten) Faktors Kapital ohnehin nur sehr langsam vonstatten gehen kann. Das Konsensergebnis der empirischen Analysen ist hier, daß die natürliche Aufholgeschwindigkeit lediglich 2 vH (oder weniger) je Jahr beträgt. Demnach dauerte es allein schon rund 35 Jahre, bis die Hälfte eines gegebenen Einkommensabstands aufgeholt wäre. Bei dieser eher optimistischen Rechnung ist allerdings noch nicht berücksichtigt, daß in manchen armen Ländern beispielsweise weniger gespart wird als in reichen und daß ihre Bevölkerung zum Teil erheblich wächst. Beide Faktoren würden das tatsächliche Tempo des natürlichen Aufhol-

prozesses erheblich verlangsamten. Damit stellt sich die Frage, ob und wie die Wirtschaftspolitik in den armen Ländern dazu beitragen kann, das Tempo des Aufholens zu erhöhen. Die jüngsten empirischen Befunde der Wachstumsforschung legen jenseits aller spezifischen theoretischen Feinheiten eine Reihe von allgemeinen Schlußfolgerungen für die Wirtschaftspolitik nahe, die das Sparen und Investieren als wesentliche Determinanten der wirtschaftlichen Entwicklung in den Mittelpunkt der Diskussion rücken.

Je höher die Sparquote eines Landes ist, desto mehr Kapital steht je Arbeiter zur Verfügung und desto höher werden deshalb Produktivität und Einkommen sein. Hinter dieser schlichten Erkenntnis steckt ein Erfolgsgeheimnis der sogenannten Wirtschaftswunder Südostasiens und Japans; sie gilt aber beispielsweise auch für den raschen wirtschaftlichen Wiederaufbau Deutschlands nach dem zweiten Weltkrieg. Die wirtschaftspolitische Konsequenz dieser Erkenntnis ist, daß der Staat die private Ersparnisbildung begünstigen sollte, etwa durch eine Besteuerung des Konsums statt des Einkommens. Wichtiger noch erscheint aber, daß der Staat seine Budgetdefizite abbaut, denn diese sind, sofern sie rein konsumtiven Zwecken dienen, als negative Ersparnis zu betrachten. Sicherlich ist es kein Zufall, daß die erfolgreichen Aufhol-Länder im internationalen Vergleich unterdurchschnittliche Budgetdefizite und teilweise sogar substantielle Überschüsse aufweisen. Diese Einsicht gilt es nicht zuletzt auch bei der gegenwärtigen Debatte um den Wirtschaftsstandort Deutschland zu berücksichtigen.

Es sind allerdings nicht allein Investitionen in Sachkapital, die aus heutigem Konsumverzicht finanziert werden müssen, sondern auch Investitionen in Humankapital. Ob es dabei eher auf eine gute Schul- oder Hochschulausbildung ankommt, auf eine spezielle Berufsausbildung oder mehr auf ein kontinuierliches Lernen am Arbeitsplatz, ist nach dem gegenwärtigen Stand der Diskussion nicht eindeutig zu beantworten. Zumindest bemerkenswert ist aber, daß die Schulausbildung in einigen der erfolgreichen Aufhol-Länder offenbar zu besseren Ergebnissen führt als in den Vereinigten Staaten [Stevenson, 1992], daß die Arbeitslosigkeit in diesen Ländern vergleichsweise niedrig und daß ihre Produktionsstruktur auf den Weltmarkt ausgerichtet ist. Eine relativ hohe Qualität der schulischen Ausbildung, ein hoher Beschäftigungsstand und die mit einem raschen Exportwachstum möglicherweise einhergehenden Lerneffekte mögen ein zweites Erfolgsgeheimnis für dauerhaftes wirtschaftliches Wachstum begründen. Alle diese Faktoren scheinen insbesondere in vielen südostasiatischen Entwicklungsländern und in Japan eine gewichtige Rolle zu spielen.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, daß wirtschaftliche Erfolge nicht durch ein starkes Bevölkerungswachstum aufgezehrt werden. Bei einem raschen Bevölkerungswachstum, wie es insbesondere für Schwarzafrika noch zu verzeichnen ist, können nicht genug Ressourcen zum Aufbau eines Sach- und Humankapitalbestandes gespart werden, so daß Produktivität und Einkommen nicht oder nur langsam steigen können. Erst wenn es den Regierungen dieser Länder gelingt, stabile institutionelle Rahmenbedingungen herzustellen, können Anreize entstehen, die Alterssicherung nicht über eine große Familie, sondern über Kapitalmärkte in Form von privater Vermögensbildung zu betreiben. Die Erfahrungen der letzten 30 Jahre in weiten Teilen Asiens belegen, daß dies eine

realistische Alternative ist. Bei stabilen politischen Rahmenbedingungen kann die Akkumulation von Sach- und Humankapital einen Weg aus der Armutsfalle weisen, weil sie die Anreize vermindert, für eine große Nachkommenschaft zu sorgen.

Zu fragen bleibt, weshalb große Teile der Menschheit nach wie vor in bitterer Armut leben, wenn doch die Botschaft für die Wirtschaftspolitik so eindeutig erscheint. Gegenwärtig muß beispielsweise noch ein Fünftel der Weltbevölkerung mit einem Einkommen von weniger als einem Dollar pro Tag auskommen – was in etwa dem Lebensstandard der Vereinigten Staaten von vor 200 Jahren entspricht [World Bank, 1991]. Eine vollständig überzeugende Antwort auf diese Frage wird man sicherlich nicht geben können. Wenn aber das Sparen und Investieren der Schlüssel für dauerhaftes Wirtschaftswachstum ist, dann erfordert dies von der heutigen Generation einen Konsumverzicht. Schwer vorstellbar ist, daß Politiker sich im Wettbewerb der Ideen mit solchen für die Wähler äußerst unattraktiven Vorschlägen werden durchsetzen können. Deshalb ist auch nicht zu erwarten, daß die Politiker diese Strategie offensiv vertreten. Für den Einzelnen ist es ja in der Tat nicht unmittelbar nachvollziehbar, weshalb er Konsumverzicht leisten sollte zugunsten einer zukünftigen Generation, der es aller Voraussicht nach ohnehin besser gehen wird. Umgekehrt betrachtet mögen deshalb Gesellschaften, in denen die Gruppenidentität höher bewertet wird als die individualistische Selbstverwirklichung, bessere Chancen im Aufholprozeß haben, weil ein solches Selbstverständnis zu mehr Konsumverzicht und höherer Ersparnis führen kann. Vielleicht bietet auch dieser Aspekt eine Erklärung dafür, weshalb einzelne Länder Ost- und Südasiens so hohe Wachstumsraten aufweisen.

Literaturverzeichnis

- ANGRIST, Joshua D., Alan B. KRUEGER, „Does Compulsory Schooling Affect Schooling and Earnings?“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 979–1014.
- , –, Estimating the Payoff to Schooling Using the Vietnam-Era Draft Lottery. National Bureau of Economic Research (NBER), Working Paper, 4067, Cambridge, Mass., Mai 1992.
- ASHENFELTER, Orley, Alan KRUEGER, Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins. NBER, Working Paper, 4143, Cambridge, Mass., August 1992.
- BACKUS, David K., Patrick J. KEHOE, Timothy J. KEHOE, „In Search of Scale Effects in Trade and Growth“. *Journal of Economic Theory*, Vol. 58, 1992, S. 377–409.
- BARRO, Robert J., „Government Spending in A Simple Model of Endogenous Growth“. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990, Nr. 5, Pt. 2, S. S 103–S 125.
- , „Economic Growth in a Cross Section of Countries“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 407–443.
- , Jong-Wha LEE, International Comparisons of Educational Attainment. Manuskript für die Konferenz „How Do National Policies Affect Long-Run Growth“, World Bank, Washington 1993.
- , Xavier SALA-I-MARTIN, „Convergence across States and Regions“. *Brookings Papers on Economic Activity*, Nr. 1, 1991, S. 107–158.
- , –, „Convergence“. *Journal of Political Economy*, Vol. 100, 1992, S. 223–251.
- BAUMOL, William J., „Productivity Growth, Convergence, and Welfare“. *The American Economic Review*, Vol. 76, 1986, S. 1072–1085.

- BEHRMAN, Jere R., *Human Resource Led Development? ILO-ARTEP*, Genf 1990.
- , Mark R. ROSENZWEIG, *Adult Schooling Stocks: Comparisons Among Aggregate Data Series*. University of Pennsylvania, Philadelphia, Juli 1993, mimeo.
- BERNARD, Andrew B., Steven N. DURLAUF, *Convergence of International Output Movements*. NBER, Working Papers, 3717, Cambridge, Mass., 1991.
- BLAUG, Mark, *An Introduction to the Economics of Education*. London 1970.
- BORJAS, George J., „Ethnic Capital and Intergenerational Mobility“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, 1992, S. 123–150.
- CASE, Anne C., Lawrence F. KATZ, *The Company You Keep: The Effects of Family and Neighborhood on Disadvantaged Youths*. NBER, Working Papers, 3705, Cambridge, Mass., Mai 1991.
- DELONG, J. Bradford, „Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment“. *The American Economic Review*, Vol. 78, 1988, Nr. 5, S. 1138–1154.
- , Lawrence H. SUMMERS, „Equipment Investment and Economic Growth“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 445–502.
- DENISON, Edward, F., *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*. Committee for Economic Development, Supplementary Paper Nr. 13, Washington 1962.
- , *Trends in American Economic Growth, 1929–1982*. Washington 1985.
- DOWRICK, Steve, Duc-Tho NGUYEN, „OECD Comparative Economic Growth 1950–85: Catch-Up and Convergence“. *The American Economic Review*, Vol. 79, 1989, S. 1010–1030.
- EASTERLY, William, Michael KREMER, Lant PRITCHETT, Lawrence SUMMERS, *Good Policy or Good Luck? Country Growth Performance and Temporary Shocks*. Manuskript für die Konferenz „How Do National Policies Affect Long-Run Growth“. World Bank, Washington 1993.
- GUNDLACH, Erich [a], „Empirical Evidence for Alternative Growth Models: Time Series Results“. *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 129, Tübingen 1991, S. 103–119.
- [b], *On the Empirics of Capital Accumulation and Economic Growth*. Institut für Weltwirtschaft, Kieler Arbeitspapiere, 577, Mai 1993.
- [c], *Accounting for the Stock of Human Capital: Selected Evidence and Potential Implications*. Manuskript für die Jahreskonferenz der European Economic Association, Helsinki, 27–29.08. 1993.
- GROSSMAN, Gene, M., Elhanan HELPMAN, *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, Mass., 1991.
- HEITGER, Bernhard, „Corporatism, Technological Gaps and Growth in OECD Countries“. *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 123, Tübingen 1987, S. 463–473.
- , „Convergence, the 'Tax-State' and Economic Dynamics“. *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 129, Tübingen 1993, S. 254–274.
- KATZ; Lawrence F., „Commentary: Human Capital and Economic Growth“. In: FEDERAL RESERVE BANK OF KANSAS CITY, *Policies for Long-Run Economic Growth*. Kansas City, Mo., 1992, S. 217–224.
- KENDRICK, John W., „Productivity Trends in the United States. Princeton 1961“. In: Robert G. KING, Charles I. PLOSSER, Sergio T. REBELO, *Production, Growth, and Business Cycles: I. The Basic Neoclassical Model*. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 21, 1988, S. 195–232.
- , Sergio T. REBELO; „Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications“. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990, Nr. 5, Pt. 2, S. S126–S150.
- , –, „Transitional Dynamics and Economic Growth in the Neoclassical Model“. *The American Economic Review*, Vol. 83, 1993, S. 908–931.
- KORMENDI, Roger C., Philip G. MEGUIRE, „Macroeconomic Determinants of Growth. Cross-Country Evidence“. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 16, 1985, S. 141–163.
- KRAVIS, Irving B., Alan HESTON, Robert SUMMERS, *World Product and Income. International Comparison of Real Gross Product*. Baltimore 1982.

- KRUEGER, Anne O., „Factor Endowments and Per-Capita Income Differences Among Countries“. *The Economic Journal*, Vol. 78, 1968, S. 641–659.
- KYRIACOU, George A., *Level and Growth Effects of Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis*. New York University, Mai 1991, mimeo.
- LAL, Deepak, Sarath RAJAPATIRANA, „Foreign Trade Regimes and Economic Growth in Developing Countries“. *The World Bank Research Observer*, Vol. 2, 1987, S. 189–217.
- LAU, Lawrence J., Dean T. JAMISON, Frederic F. LOUAT, *Education and Productivity in Developing Countries. An Aggregate Production Function Approach*. WPS 612, Development Economics and Population and Human Resources Department, World Bank, März 1991.
- LEVINE, Ross, David RENELT, „A Sensivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions“. *The American Economic Review*, Vol. 82, 1992, S. 942–963.
- , Sara ZERVOS, „Looking at the Facts. What We Know about Policy and Growth from Cross-Country Analysis“. *The American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 83, 1993, S. 426–430.
- LICHTENBERG, Frank, „R & D Investment and International Productivity Differences“. In: Horst SIEBERT (Hrsg.), *Economic Growth in the World Economy. Symposium 1992*, Tübingen 1993, S. 89–110.
- LUCAS jr., Robert E., „On the Mechanics of Economic Development“. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, 1988, S. 3–42.
- , „Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?“. *The American Economic Review*, Vol. 80, 1990, Nr. 2, S. 92–96.
- , „Making a Miracle“. *Econometrica*, Vol. 61, 1993, S. 251–272.
- MACKINNON, James G., „Model Specification Tests and Artificial Regressions“. *Journal of Economic Literature*, Vol. 30, 1992, S. 102–146.
- MADDISON, Angus, *Phases of Capitalist Development*. New York 1982.
- , „Growth and Slowdown in Advanced Capitalist Economies. Techniques of Quantitative Assessment“. *Journal of Economic Literature*, Vol. 25, 1987, S. 649–698.
- , *Dynamic Forces in Capitalist Development*. Oxford 1991.
- MAGEE, Stephen P., William A. BROCK, Leslie YOUNG, *Black Hole Tariffs and Endogenous Policy Theory*. Cambridge 1989.
- MANKIW, N. Gregory, „Commentary: The Search for Growth“. In: FEDERAL RESERVE BANK OF KANSAS CITY, *Policies for Long-Run Economic Growth*. Kansas City, Mo., 1992, S. 87–93.
- , David ROMER, David N. WEIL, „A Contribution to the Empirics of Economic Growth“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, 1992, S. 408–437.
- MURPHY, Kevin, Andrei SHLEIFER, Robert VISHNY, „The Allocation of Talent: Implications for Growth“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 503–530.
- NEHRU, Vikram, Eric SWANSON, Ashutosh DUBEY, *A New Database on Human Capital Stock*. World Bank, Policy Research Working Papers, WPS 1124, Washington, April 1993.
- NEUSSER, Klaus, „Public Capital Stock and Private Sector Productivity in the Long Run“. In: Horst SIEBERT (Hrsg.), *Economic Growth in the World Economy. Symposium 1992*, Tübingen 1993, S. 169–188.
- PLOSSER, Charles I., „The Search for Growth“. In: FEDERAL RESERVE BANK OF KANSAS CITY, *Policies for Long-Run Economic Growth*. Kansas City, Mo., 1992, S. 57–86.
- PSACHAROPOULOS, George, *Returns to Investment in Education. A Global Update*. World Bank, Policy Research Working Papers WPS 1067. Washington 1993.
- , Ana Maria ARRIAGADA, „The Educational Composition of the Labour Force: An International Update“. *Journal of Educational Planning and Administration*, Vol. 6, 1992, Nr. 2, S. 141–159.
- QUAH, Danny, „Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth“. *European Economic Review*, Vol. 37, 1993, S. 426–434.
- REBELO, Sergio, „Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth“. *Journal of Political Economy*, Vol. 99, 1991, S. 500–521.

- ROMER, Paul M., *Dynamic Competitive Equilibria with Externalities, Increasing Returns, and Unbounded Growth*. Ph. D. Dissertation, Universität Chicago, 1983, mimeo.
- , „Increasing Returns and Long-Run Growth“. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, 1986, S. 1002–1037.
- , „Crazy Explanations for the Productivity Slowdown“. NBER, *Macroeconomics Annual*, 1987, S. 163–210.
- , „Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth“. In: Robert J. BARRO (Ed.), *Modern Business Cycle Theory*. Cambridge, Mass., 1989, S. 51–127.
- , „Endogenous Technological Change“. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990, Nr. 5, Pt. 2, S. 571–S 102.
- , „Increasing Returns and New Developments in the Theory of Growth“. In: William A. BARNETT, Bernard CORNET, Claude D'ASPREMONT, Jean GABSZEWICZ, Andreu MASCOLELL, *Equilibrium Theory and Applications*. Cambridge 1991, S. 83–100.
- SALA-I-MARTIN, Xavier, *Lecture Notes on Economic Growth*. NBER, Working Papers, 5363 und 5364. Cambridge, Mass., 1990.
- SCHULTZ, T. Paul, „The Role of Education and Human Capital in Economic Development: An Empirical Assessment“. In: Horst SIEBERT (Hrsg.), *Economic Growth in the World Economy. Symposium 1992*, Tübingen 1993, S. 145–164.
- SHAW, Graham K., „Policy Implications of Endogenous Growth Theory“. *The Economic Journal*, Vol. 102, 1992, S. 611–621.
- SOLOW, Robert M., „A Contribution to the Theory of Economic Growth“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, 1956, S. 65–94.
- , „Technical Change and the Aggregate Production Function“. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, 1957, S. 312–320.
- STEVENSON, Harold W., „Learning from Asian Schools“. *Scientific American*, Vol. 267, 1992, Nr. 6, S. 32–38.
- STOKEY, Nancy L., „Learning by Doing and the Introduction of New Goods“. *Journal of Political Economy*, Vol. 96, 1988, S. 701–717.
- STOLPE, Michael, *Ansätze der neuen Wachstumstheorie – ein Literaturüberblick*. Institut für Weltwirtschaft, Kieler Arbeitspapiere, 508, Februar 1992.
- , „Industriepolitik aus Sicht der neuen Wachstumstheorie“. *Die Weltwirtschaft*, 1993, S. 361–377.
- SUMMERS, Robert, Alan HESTON, „Improved International Comparisons of Real Product and Its Composition: 1950–80“. *Review of Income and Wealth*, Series 30, Nr. 2, 1984, S. 207–262.
- , „A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries, 1950–85“. *Review of Income and Wealth*, Series 34, Nr. 1, 1988, S. 1–25.
- , „The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950–88“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 327–368.
- UNITED NATIONS (UN), *Demographic Yearbook 1983*. New York 1985.
- , *Demographic Yearbook 1988*, New York 1990.
- WORLD BANK, *World Development Report 1991*. Oxford 1991.
- YOUNG, Alwyn, „Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade“. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 369–405.