

Gundlach, Erich

Article — Accepted Manuscript (Postprint)

Robert M. Solow (*1924): Wachstumstheorie und Entwicklung

Entwicklung und Zusammenarbeit

Provided in Cooperation with:

Kiel Institute for the World Economy (IfW)

Suggested Citation: Gundlach, Erich (2002) : Robert M. Solow (*1924): Wachstumstheorie und Entwicklung, Entwicklung und Zusammenarbeit, ISSN 0721-2178, Frankfurter Societät, Frankfurt a. M., Vol. 43, Iss. 5, pp. 152-155

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/3456>

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.

**Robert M. Solow (*1924)
Wachstumstheorie und Entwicklung**

Erich Gundlach

Robert Solow postulierte 1956 in einem bahnbrechenden Aufsatz, dass technischer Fortschritt die einzig mögliche Quelle für langfristiges Wirtschaftswachstum sei. Im folgenden Jahr konnte er nachweisen, dass sich das Wirtschaftswachstum der USA in der ersten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts in der Tat fast vollständig mit technischem Fortschritt erklären ließ. Diese beiden Arbeiten sind inzwischen zu Klassikern der makroökonomischen Analyse geworden: Jeder Ökonom kennt das Solow-Modell und das Solow-Residuum. Für entwicklungspolitische Debatten haben die beiden Begriffe in den 90er Jahren vor allem aufgrund der sprunghaften technologischen Weiterentwicklung neue Relevanz gewonnen.

I.

Robert M. Solow wurde am 23. August 1924 in Brooklyn, New York, geboren. Seine erste Vorlesung in Volkswirtschaftslehre hörte er im Alter von 16 Jahren an der Harvard University. Dort machte Solow, nach seinem Militärdienst von 1942 bis 1945, im Jahr 1947 seinen ersten Abschluss. Bereits ein Jahr vor Beendigung seiner Dissertation erhielt er 1950 eine Anstellung am Massachusetts Institute of Technology (MIT) als Assistenz-Professor für Statistik; 1957 wurde er am MIT zum Professor für Volkswirtschaftslehre ernannt. Solow blieb dem MIT bis zu seiner Emeritierung 1995 treu. Ein Grund für sein Bleiben war, nach eigener Aussage, Paul Samuelson. Zusammen mit ihm baute Solow am MIT eine der weltweit besten Fakultäten für Volkswirtschaftslehre auf.

Solow hat seine Karriere vornehmlich der akademischen Forschung gewidmet. Ein Ausflug in die Politikberatung führte ihn in den Stab des Council of Economic Advisors zur Zeit der Kennedy-Administration (1961-62), blieb aber ein kurzes Intermezzo. Solow hat nie seine Neigung zu einer keynesianisch inspirierten Wirtschaftspolitik verhehlt. Da ihm extreme Positionen aber immer fremd blieben, ist er wegen seiner stets abgewogenen und bestens fundierten Ansichten zu einer von allen Lagern anerkannten Autorität geworden. Heute könnte man Solow als den Makroökonom der Ökonomen bezeichnen. Er besitzt Ehrendokortitel renommierter europäischer und amerikanischer Universitäten (auch aus Chicago) und ist gewähltes Mitglied zahlreicher internationaler Vereinigungen. Solows Einfluss auf die makroökonomische Forschung ist nach wie vor enorm: Auch nach fast fünfzig Jahren werden seine beiden wichtigsten Aufsätze in fast allen Artikeln zitiert, die zum Thema Wirtschaftswachstum erscheinen. 1987 erhielt er für seine Beiträge zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaft.

II. Das Solow-Modell (1956)

Solows Forschungsinteresse richtete sich von Anfang an auf gesamtwirtschaftliche Fragestellungen, auf Zusammenhänge zwischen hochaggregierten ökonomischen Variablen wie Beschäftigung und Inflation, Investitionen und Konsum, Einkommensverteilung und Sozialprodukt.

Mit seiner "Contribution to the Theory of Economic Growth" (1956) wollte er einen mehr oder weniger stabilen Trendverlauf einer Volkswirtschaft beschreiben, deren konjunkturelle Schwankungen das Ergebnis jeweils kurzfristigen Marktversagens sind. Sein eigentliches Interesse galt dabei, in bester keynesianischer Tradition, den Ursachen dieses Marktversagens, also den Ursachen für zyklische Schwankungen bei Beschäftigung und Inflation. Vor dem Hintergrund von Weltwirtschaftskrise und Nachkriegsboom lag diese Thematik für einen Ökonomen seiner Generation auf der Hand. Die wesentliche Leistung Solows bestand darin, erstmals zu zeigen, dass eine kapitalistische Volkswirtschaft eine inhärente Tendenz zur Stabilität aufweist, was in diametralem Gegensatz zur Aussage des vor den Arbeiten von Solow herrschenden Harrod-Domar-Wachstumsmodell steht.

Das (zuerst 1939 formulierte) Harrod-Domar-Wachstumsmodell, das gerade in der Entwicklungstheorie bis heute im Hintergrund durch viele Debatten geistert, beruhte auf der zentralen Annahme, dass grundsätzlich ein Überschussangebot an Arbeit bestehe, wie das für die Weltwirtschaftskrise ja unbestritten zutrifft (und für viele Entwicklungsländer auch heute). Kapital ist hier der limitierende Faktor der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Zunahme des Kapitalstocks durch Investitionen erhöht aus dieser Sicht die Beschäftigung und damit auch das Sozialprodukt. Daher besteht ein linearer Zusammenhang zwischen (Netto-)Investitionen und Wirtschaftswachstum (jedenfalls wenn spezielle zusätzliche Bedingungen erfüllt sind).

Ist die Investitionsquote zu groß, dann muss es nach dieser Logik zu einer Überhitzung der Volkswirtschaft und somit zu Inflation kommen; ist sie zu klein, kommt es zu einer Rezession mit steigender Arbeitslosigkeit. Das Fatale dieses Ansatzes ist die sich daraus ergebende Prognose, dass eine einmal eingetretene Abweichung vom Gleichgewicht sich zu einem sich selbst verstärkenden Prozess auswächst. Rezessionen müssten eine Volkswirtschaft danach letztlich, wenn man sie denn sich selbst überließe, in den Abgrund führen (Weltwirtschaftskrise), und ein starker Konjunkturaufschwung (Nachkriegsboom) müsste langfristig ebenfalls destabilisierende Wirkungen haben, wenn er nicht wieder durch entsprechende staatliche Maßnahmen gebremst wird. Wirtschaftswachstum ist im Harrod-Domar-Modell daher immer nur als Wachstum auf des Messers Schneide (*knife-edge growth*) vorstellbar: Kein Mechanismus sorgt dafür, dass die Investitionen sich auf stabiles Niveau einspielen.

Solow erkannte als Erster, dass das Harrod-Domar-Wachstumsmodell für die Wirtschaftsgeschichte der USA keine Erklärung lieferte. Trotz des tiefen Einschnitts der Weltwirtschaftskrise zeigte sich nämlich für die erste Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts keineswegs ein permanenter Wechsel von lang andauernden Phasen des Auf- und Abschwungs, sondern vielmehr ein mehr oder weniger konstantes Wachstum von Reallöhnen und Produktivität. Dauerhaftes Wachstum war also in der Realität durchaus möglich. Solow suchte daher nach einer besseren Erklärung.

Ihn störte insbesondere die Annahme eines festen Einsatzverhältnisses von Kapital und Arbeit. Sein Argument war, dass bei einem gesamtwirtschaftlichen Überangebot von Arbeit der Reallohn tendenziell sinken und bei einer gesamtwirtschaftlichen Übernachfrage tendenziell steigen wird. Damit entstehen Anreize, den jeweils knappen Faktor zu ersetzen. In der Rezession würde der Kapitaleinsatz sinken, im Boom steigen.

Wenn aber das Faktoreinsatzverhältnis nicht länger fixiert ist, sondern durch den Marktmechanismus bestimmt wird, dann verschwindet auch die vom Harrod-Domar-Modell behauptete Instabilität. Eine Volkswirtschaft würde nach jeder zyklischen Schwankung auf ihren gleichgewichtigen Wachstumspfad zurückkehren (jedenfalls langfristig), wenn nur die Faktormärkte hinreichend flexibel sind, um die jeweils nötigen vorübergehenden Anpassungen bei der Intensität des Kapitaleinsatzes zu bewerkstelligen.

Solows Annahme eines flexiblen Einsatzverhältnisses von Kapital und Arbeit hat aber noch eine zweite Folge. Anders als im Harrod-Domar-Modell konnte jetzt Wirtschaftswachstum nicht mehr dauerhaft durch Netto-Investitionen erklärt werden, weil jetzt jeder einzelne Faktor einem abnehmenden Grenzertrag unterliegt. Damit verschwindet die im Harrod-Domar-Modell vorhandene Proportionalität zwischen Investitionen und Wirtschaftswachstum. Bei abnehmenden Grenzerträgen fällt der Ertrag einer Investition umso geringer aus, je höher der Kapitalstock bereits ist. Investitionen können also keine dauerhafte Quelle des Wirtschaftswachstums sein, wenn das Faktoreinsatzverhältnis nicht fixiert ist. Was erklärt aber dann anstelle der Kapitalakkumulation ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum?

Technischer Fortschritt als Wachstumsmotor

Solows Antwort lautete: technischer Fortschritt. Dieser Begriff umfasst bei Solow die Summe aller technologischen und organisatorischen Verbesserungen, die es einer Volkswirtschaft gestatten, mit gegebenem Faktorbestand dauerhaftes Wirtschaftswachstum zu erzeugen. Die langfristige Wachstumsrate einer Volkswirtschaft sollte dabei der Rate des technischen Fortschritts entsprechen.

Im Wachstumsgleichgewicht müssten dann auch alle anderen Variablen, wie etwa Arbeitsproduktivität, Kapitalintensität und Reallohn, mit eben dieser Rate wachsen. Störungen des gleichgewichtigen Wachstums würden Anpassungsprozesse auslösen, in deren Verlauf die Investitionen einen vorübergehenden Einfluss auf das Wirtschaftswachstum hätten, aber langfristig könnten die Einkommen der Arbeitnehmer im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt nur mit der Rate des technischen Fortschritts zunehmen.

Solows Modell konnte also mit einer einzigen alternativen Annahme nachweisen, dass ein gleichgewichtiger Wachstumspfad nicht die unwahrscheinliche Ausnahme, sondern der zu erwartende Regelfall für die wirtschaftliche Entwicklung ist. Darüber hinaus wartete sein Modell mit der intuitiv wenig plausiblen Botschaft auf, dass Investitionen nichts zur Erklärung des dauerhaften Wirtschaftswachstums beitragen können.

In seinem Beitrag aus dem Jahr 1957 lieferte Solow eine empirische Überprüfung dieser Hypothese.

Das Solow-Residuum (1957)

Bei der empirischen Analyse des Wirtschaftswachstums stellt sich zunächst die konzeptionelle Frage, wie die Zunahme des Sozialprodukts den verschiedenen Produktionsfaktoren zugerechnet werden kann. Solow leitete nun in seinem Beitrag aus dem Jahr 1957 erstmals eine Komponentenzerlegung her, die auf theoretischen Überlegungen beruhte. Wie in seinem vorangegangenen Beitrag ging er davon aus, dass das Sozialprodukt einer Volkswirtschaft mit Hilfe der drei Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Technologie erzeugt wird.

Solow interpretierte den technischen Fortschritt, also die Zunahme des Faktors Technologie, als neutral im Hinblick auf die funktionale Einkommensverteilung. Das liegt deshalb nahe, weil die Anteile von Arbeit und Kapital am Sozialprodukt in der Tat weitgehend konstant sind, und zwar nicht nur in den USA. Daran hat sich auch in den mehr als vierzig Jahren nach Solows Veröffentlichung nichts geändert. Solow konnte mathematisch nachweisen, dass die neutrale Rate des technischen Fortschritts gerade dem Unterschied zwischen der Zunahme des Sozialprodukts und der gewichteten Zunahme der beiden Faktoren Arbeit und Kapital entspricht. Wenn also die Größe der beiden Faktorgewichte bekannt wäre, könnte man die Rate des technischen Fortschritts empirisch ermitteln.

Solow nutzte nun eine theoretische Überlegung, um seine Komponentenzerlegung für die empirische Analyse anwenden zu können: Nach der neoklassischen Effizienzbedingung erhält jeder Produktionsfaktor den Wert seines physischen Grenzprodukts als Entlohnung. Wenn aber Lohn bzw. Profitrate gleich Wertgrenzprodukt gilt, dann entsprechen die gesuchten Faktorgewichte gerade den aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung bekannten Verteilungsquoten, also Lohnquote und Profitquote.

Mit diesem theoretischen Argument gelang es Solow erstmals, die langfristige Wachstumsrate der USA für den Zeitraum 1909 bis 1949 in zwei konzeptionell verschiedene Anteile aufzuspalten. Dabei beschreibt die gewichtete Zunahme der Bestände an Arbeit und Kapital eine Bewegung auf einer Produktionsfunktion, während das sogenannte Solow-Residuum die Verschiebung der Produktionsfunktion durch technischen Fortschritt beschreibt. Solows empirischer Befund lieferte eine eindrucksvolle Bestätigung seiner theoretischen Arbeit aus dem Vorjahr. Er fand, dass rund 90 Prozent des beobachteten US-Wachstums in der Tat auf technischen Fortschritt zurückzuführen waren.

Dieses Ergebnis war der Startschuss für ein großes Forschungsprogramm, das unter dem Namen "*growth accounting*" in die Literatur eingegangen ist. Sein Konzept der statistischen Zerlegung des Wirtschaftswachstums in gewichtete Faktorveränderungen und eine Restgröße - das Solow-Residuum -, das man technischen Fortschritt, Veränderungsrate der totalen Faktorproduktivität oder auch Maß der Unwissenheit (*measure of ignorance*) nennen mag, ist nach wie vor das Standard-Konzept, mit dem empirische Wachstumsforschung betrieben wird (Hulten 2000). Alle neuen Studien zum vermuteten Produktivitätsaufschwung in den USA seit Mitte der 90er Jahre basieren letztlich auf dem ursprünglichen Solowschen Konzept.

Nicht ohne Ironie ist allerdings, dass die meisten Studien, die an das ursprüngliche Ergebnis von Solow anknüpften, das Ziel hatten, durch detailliertere Messungen und Gewichtungen weiterer Faktorbestände die Größe des Solow-Residuums zu reduzieren. Dabei wurde regelmäßig die Kernaussage des Solow-Modells übersehen, wonach technischer Fortschritt

und nicht Faktorakkumulation die wesentliche Determinante des langfristigen Wirtschaftswachstums ist.

Wenn man Solows empirisches Ergebnis zum Nennwert nimmt, dann kann das Wachstum der USA als ein mehr oder weniger stetiger Prozess betrachtet werden. Wie von seinem Modell vorhergesagt, scheint die langfristige Zunahme von Kapitalintensität, Arbeitsproduktivität und Reallöhnen in der Tat nicht von Veränderungen im Faktoreinsatz, sondern vom technischen Fortschritt abzuhängen.

III. Die Bedeutung des Solow-Modells für die Entwicklungstheorie

Für entwicklungstheoretische Überlegungen hat das Solow-Modell lange Zeit keine wichtige Rolle gespielt. Dies begann sich erst zu ändern, als Anfang der 80er Jahre erstmals große internationale Datensätze verfügbar wurden und im Zusammenhang damit auch die Theorie des wirtschaftlichen Wachstums wieder in den Mittelpunkt der makroökonomischen Forschung rückte.

Dass das ursprüngliche Solow-Modell die entwicklungspolitischen Debatten bis zum Ende der 80er Jahre kaum beeinflusste, hat drei Gründe: Erstens konnte es das Wachstum nicht im eigentlichen Sinne erklären, sondern nur auf die nicht weiter spezifizierte Restgröße "technischer Fortschritt" zurückführen. Zweitens verläuft das Wirtschaftswachstum der meisten Entwicklungsländer alles andere als stetig. Drittens sagt das Modell einen raschen systematischen Aufholprozess der armen Länder vorher, der so nicht stattfindet.

Diese Tatsachen standen Pate bei einer neuen Generation von Wachstumsmodellen, die unter dem Begriff "endogene Wachstumstheorie" in die Literatur eingegangen sind. Allerdings hat sich schnell gezeigt, dass die neuen Wachstumsmodelle, gerade was entwicklungspolitische Debatten angeht, keineswegs eine höhere empirische Plausibilität beanspruchen können.

Nicht zuletzt deshalb hat das Solow-Modell mit der Reinterpretation durch Mankiw et al. (1992) in den 90er Jahren so etwas wie eine Wiedergeburt erlebt. Zwar bleibt ein erweitertes Solow-Modell nach wie vor eine überzeugende Antwort auf die Frage schuldig, wieso es überhaupt Wirtschaftswachstum gibt. Wenn aber der Produktionsfaktor Kapital so interpretiert wird, dass er nicht nur Maschinen und Gebäude, also Sachkapital, sondern auch die Qualifikation der Arbeitskräfte, also das sogenannte Humankapital, umfasst, dann kann das Solowsche Wachstumsmodell einen großen Teil der internationalen Einkommensunterschiede erklären, die Ergebnis unterschiedlichen Wachstums in der Vergangenheit sind.

Mit Berücksichtigung des Faktors Humankapital kann das Solow-Modell auch erklären, weshalb es keinen raschen Aufholprozess armer Länder gibt. Sachkapital kann zwar relativ leicht von einem reichen Land in ein armes Land übertragen werden und so einen Aufholprozess einleiten, Humankapital ist dagegen relativ immobil. Gleichzeitig benötigen Investitionen in Humankapital einen wesentlich längeren Atem als Investitionen in Sachkapital, bevor erste Erträge in Form höherer Einkommen sichtbar werden. Hinzu kommen in vielen armen Entwicklungsländern Ernährungsprobleme und fehlender Zugang zu

medizinischer Versorgung, sodass oftmals die Voraussetzungen fehlen, die erst einen produktiven Ausbildungsprozess ermöglichen.

Festzuhalten bleibt, dass das Solowsche Wachstumsmodell auch unter optimalen Bedingungen, die in der Realität natürlich nicht gegeben sind, nur einen relativ langsamen Aufholprozess armer Länder vorhersagt. Ob diese theoretische Aussage relevant für tatsächliche Aufholprozesse ist, liegt mehr oder weniger im Auge des Betrachters. Tatsächlich gibt es Länder, die nicht nur nicht aufgeholt haben, sondern sogar absolut zurückgefallen sind, gleichzeitig aber auch solche, die schneller aufgeholt haben, als nach dem Solow-Modell zu erwarten war.

Entscheidend sind letztlich die Ursachen für das unterschiedliche Tempo von Aufholprozessen. Warum sind im internationalen Vergleich die Anreize für Investitionen in Sach- und Humankapital so verschieden? Warum sind sie in armen Ländern nicht systematisch höher als in reichen? Welche Rolle spielt dabei die Wirtschaftspolitik?

Die Rolle der Wirtschaftspolitik

Diese Fragen wurden von Hall und Jones (1999) behandelt, die das methodische Konzept des Solow-Residuums auf internationale Einkommensunterschiede übertrugen. Ihre statistische Komponentenerlegung ergab, dass rund 40 Prozent der internationalen Einkommensunterschiede auf Unterschiede bei den Produktionsfaktoren Sachkapital und Humankapital zurückzuführen sind, dass also 60 Prozent der internationalen Einkommensunterschiede unerklärt bleiben. Analog zum Beitrag von Solow aus dem Jahre 1957 könnte man diese Restgröße als internationale Technologieunterschiede bezeichnen. Hall und Jones gingen jedoch einen Schritt weiter und interpretierten die Restgröße als Ausdruck unterschiedlicher Wirtschaftspolitik.

Hall und Jones betonen, dass die staatliche Wirtschaftspolitik für das Wachstum eine Doppelrolle spielt, die ausbalanciert werden muss. Erstens hat der Staat die Aufgabe, Eigentumsrechte zu garantieren und Vertragsfreiheit zu gewähren. Wenn es keine Rechtssicherheit gibt und keinen Schutz vor Diebstahl und Enteignung, dann müssen private Ressourcen zum Schutz des Eigentums aufgewendet werden. Das wirkt sich negativ auf die gesamtwirtschaftliche Rentabilität aus, denn das öffentliche Gut der inneren Sicherheit ist kollektiv billiger zu produzieren als privat. Indem der Staat Rechtssicherheit schafft, bietet er überhaupt erst einen Anreiz für private Investitionen und damit für aufholendes Wachstum. Zweitens aber kann sich der Staat, gerade wegen seines Gewaltmonopols, selbst private Ressourcen aneignen und so zu einem effektiven Umverteiler werden. Das hat in der Regel negative Konsequenzen für private Investitionen und kann demzufolge das aufholende Wachstum bremsen.

Die Qualität einer Wirtschaftspolitik zeigt sich daran, ob es dem Staat gelingt, diese beiden widerstrebenden Rollen auf einen Nenner zu bringen, und das ist vor allem in Entwicklungsländern von Bedeutung. In erster Linie muss der Staat seine Bürger davon abhalten, sich hauptsächlich mit gesamtwirtschaftlich unproduktiven Tätigkeiten wie dem "rent-seeking" zu beschäftigen, ganz zu schweigen von kriminellen Aktivitäten, weil Ressourcen sonst lediglich umverteilt und nicht akkumuliert werden. Der Staat selbst muss zwar in gewissem Maße umverteilen, denn er braucht schließlich Einnahmen zur Erfüllung

seiner Aufgaben. Aber er darf die Umverteilung nicht übertreiben, wenn er das Wachstumsziel nicht aus den Augen verlieren will.

Um diese abstrakten Kriterien empirisch mit Leben zu erfüllen, haben Hall und Jones überprüft, wie es im internationalen Vergleich um Recht und Ordnung oder um die Qualität von Verwaltung bestellt ist, um so ein Indiz für die Schutzrolle des Staates zu gewinnen. Ebenso haben sie überprüft, welche Länder es mit der Korruption, der Enteignung und der Einhaltung einmal gegebener staatlicher Zusagen nicht so ernst nehmen, um so ein Indiz für die Umverteilungsrolle des Staates zu gewinnen. Schließlich haben sie überprüft, in welchem Ausmaß verschiedene Staaten mit Hilfe von Zöllen, Quoten und anderen Handelshemmnissen verhindern, dass sich ihre heimischen Produktionsfaktoren gewinnbringend in die internationale Arbeitsteilung eingliedern können. Solche protektionistischen Maßnahmen verursachen vor allem deshalb Wachstumsverluste, weil sie den Kapital- und Technologieimport erschweren oder gar unmöglich machen und außerdem einen ständigen Anreiz für lobbyistische Tätigkeiten bis hin zur Korruption bieten.

Ihr empirischer Befund ist eindeutig. Wenn man alle genannten Einzelindikatoren zu einer Messziffer für die Qualität der Wirtschaftspolitik bündelt, erscheinen internationale Einkommensunterschiede nicht mehr als Zufallsprodukte, sondern als Ergebnis unterschiedlicher Wirtschaftspolitiken. Die 60 Prozent der internationalen Einkommensunterschiede, die sich nicht mit Unterschieden in der Faktorakkumulation erklären lassen, reflektieren offenkundig Unterschiede in der Qualität der Wirtschaftspolitik. Anders gewendet: Die Länder mit den hohen Investitionen in Sach- und Humankapital haben deshalb eine höhere Kapitalakkumulation als andere, weil sie eine bessere, nämlich wachstumsfördernde Wirtschaftspolitik betreiben.

Diese Beispiele aus der aktuellen Literatur sollen verdeutlichen, dass die beiden zentralen Beiträge von Robert Solow heute in der Wachstumsforschung und der Diskussion über internationale Entwicklung allgegenwärtig sind. Das Solow-Residuum ist zur Kennziffer für die empirische Rate des technischen Fortschritts geworden, mit deren Hilfe Voraussagen über den langfristigen Trend des Produktivitätswachstums in entwickelten Volkswirtschaften gemacht werden. Im internationalen Vergleich kann das Solow Residuum auch als Maß für die Qualität der wirtschaftspolitischen Institutionen gedeutet werden. Das Solow-Modell ist zu dem neoklassischen Wachstumsmodell geworden, mit dem moderne Lehrbücher beginnen. Deshalb ist es wohl keine besonders gewagte These, vorherzusagen, dass die Arbeiten von Robert Solow auch weiterhin einen dominierenden Einfluss auf die makroökonomische Forschung und die Entwicklungsdiskussion haben werden.

Schriften von Robert M. Solow:

- 1956: A Contribution to the Theory of Economic Growth, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, S. 65-94
- 1957: Technical Change and the Aggregate Production Function, in: Review of Economics and Statistics, Vol. 39, S. 312-320
- 1960: Investment and Technical Progress, in: K. J. Arrow et al.(eds.): Mathematical Methods in the Social Sciences. Stanford UP, S. 89-104
- 1970: Growth theory: An Exposition. New York, OUP
- 1988: Growth Theory and After (Nobel lecture), in: American Economic Review, vol. 78, S. 307-317

Schriften über Robert M. Solow:

- Alan S. Blinder (1989): In Honor of Robert M. Solow: Nobel Laureate in 1987, in: Journal of Economic Perspectives 3: 99-105

- Paul A. Samuelson (1999): Robert Solow: An Affectionate Portrait, in: Journal of Economic Perspectives 3: 91-97

Weiterführende Literatur:

- Robert E. Hall, Charles I. Jones (1999): Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others? in: Quarterly Journal of Economics 114: 83-116

- Charles Hulten (2000): Total Factor Productivity: A Short Biography. NBER Working Paper, 7471, January

- N. Gregory Mankiw, David Romer, David N. Weil (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth, in: Quarterly Journal of Economics 107: 408-437

Dr. Erich Gundlach leitet die Forschungsgruppe "Humankapital und Wirtschaftswachstum" am Institut für Weltwirtschaft in Kiel und ist Privatdozent an der Universität der Bundeswehr in Hamburg.