



FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN  
ABTEILUNG FÜR EMPIRISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG  
UND INTERNATIONALE WIRTSCHAFTSPOLITIK

Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen  
aus der Wachstumstheorie

# Ein Vergleich der Beiträge Solows und Kaldors

Abschlussarbeit zur Erlangung des akademischen Grades  
Bachelor of Science im Studiengang Wirtschaftswissenschaften (Economics)

eingereicht bei

Professor Dr. Dres. h.c. Bertram Schefold  
Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbes. Wirtschaftstheorie

von

Janina Meister

# Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst habe. Wörtlich übernommene Sätze oder Satzteile sind als Zitat belegt, andere Anlehnungen, hinsichtlich Aussage und Umfang, unter Quellenangabe kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen und ist nicht veröffentlicht. Sie wurde nicht, auch nicht auszugsweise, für eine andere Prüfungs- oder Studienleistung verwendet. Zudem versichere ich, dass die von mir abgegebenen schriftlichen (gebundenen) Versionen der vorliegenden Arbeit mit der abgegebenen elektronischen Version auf einem Datenträger inhaltlich übereinstimmen.

# Inhaltsverzeichnis

Ehrenwörtliche Erklärung	ii
Inhaltsverzeichnis	v
Abbildungsverzeichnis	vi
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Die Wachstumstheorie: Wissenschaftshistorischer Kontext</b>	<b>4</b>
2.1 Wachstum als Forschungsgegenstand . . . . .	5
2.1.1 Der Wachstumsbegriff: Wachstum versus Konjunktur . . . . .	5
2.1.2 Wachstumstheoretische Erkenntnisse vor 1945 . . . . .	6
2.1.3 Keynes als Ausgangspunkt der Wachstumstheorie . . . . .	7
2.2 Die postkeynesianische Wachstumstheorie . . . . .	8
2.3 Die neoklassische Wachstumstheorie . . . . .	9
2.4 Die Neue Wachstumstheorie . . . . .	11
<b>3 Die Beiträge Solows und Kaldors zur Wachstumstheorie</b>	<b>13</b>
3.1 Robert M. Solow . . . . .	14
3.1.1 Biografischer Hintergrund & Ausgangspunkt der Analyse . . . . .	14
3.1.1.1 Biografischer Hintergrund . . . . .	14
3.1.1.2 Wissenschaftliches Umfeld . . . . .	14
3.1.1.3 Ausgangspunkt der Analyse & Zielsetzung . . . . .	15
3.1.2 Das Solow-Modell: Annahmen und Ergebnisse . . . . .	16
3.1.2.1 Rahmenbedingungen . . . . .	16
3.1.2.2 Der Produktionsfaktor Arbeit . . . . .	16
3.1.2.3 Der Produktionsfaktor Kapital . . . . .	16

3.1.2.4	Produktion unter neoklassischen Standardannahmen: Die Produktionsfunktion . . . . .	17
3.1.2.5	Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung: Löhne & Gewinne	17
3.1.2.6	Der gleichgewichtige Wachstumspfad: Flexibles Faktoreinsatzverhältnis . . . . .	18
3.1.3	Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen . . . . .	20
3.2	Nicholas Kaldor . . . . .	20
3.2.1	Biografischer Hintergrund & Ausgangspunkt der Analyse . . . . .	20
3.2.1.1	Biografischer Hintergrund . . . . .	20
3.2.1.2	Wissenschaftliches Umfeld . . . . .	21
3.2.1.3	Ausgangspunkt der Analyse & Zielsetzung . . . . .	21
3.2.2	Das Kaldor-Mirrlees-Jahgangsmodell: Annahmen und Ergebnisse .	22
3.2.2.1	Rahmenbedingungen . . . . .	22
3.2.2.2	Autonomie der Investitionsnachfrage . . . . .	23
3.2.2.3	Investitionsverhalten der Unternehmer unter Unsicherheit	23
3.2.2.4	Der Kapitalstock . . . . .	24
3.2.2.5	Alterung von Maschinen und physische Abschreibung . . .	24
3.2.2.6	Einkommensverteilung: Löhne & Gewinne . . . . .	25
3.2.2.7	Der technische Fortschritt: Die Fortschrittsfunktion . . . .	25
3.2.3	Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen . . . . .	27
<b>4</b>	<b>Vergleichende Betrachtung der Beiträge</b>	<b>29</b>
4.1	Die Wachstumsmodelle im Vergleich . . . . .	30
4.1.1	Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen im Vergleich . . . . .	30
4.1.2	Wachstumstheoretische Ergebnisse im Vergleich . . . . .	30
4.1.3	Anfängliche Zielsetzungen im Vergleich . . . . .	31
4.1.4	Modellstruktur und Annahmen im Vergleich . . . . .	31
4.1.4.1	Die Rahmenbedingungen . . . . .	32
4.1.4.2	Die Produktionsfaktoren Arbeit & Kapital . . . . .	32
4.1.4.3	Die Produktion . . . . .	33
4.1.4.4	Die Verwendung und Verteilung des Einkommens . . . . .	33
4.2	Ein Deutungs- und Erklärungsversuch der Gemeinsamkeiten und Unterschiede	34
4.2.1	Biografische Einflüsse . . . . .	34
4.2.2	Wissenschaftsverständnis . . . . .	35
4.2.3	Wissenschaftliches Umfeld . . . . .	36

4.2.4	Der Einfluss neoklassischer und keynesianischer Theorie . . . . .	36
4.3	Ergebnisse aus der vergleichenden Betrachtung der Einflussfaktoren . . . .	37
4.4	Abschließende Bewertung der Beiträge Solows und Kaldors . . . . .	38
4.4.1	Resümee der Autoren . . . . .	38
4.4.1.1	Robert M. Solow . . . . .	38
4.4.1.2	Nicholas Kaldor . . . . .	40
4.4.2	Bewertung der Beiträge . . . . .	41
4.4.2.1	Beitrag zur Erklärung des technischen Fortschritts . . . .	41
4.4.2.2	Wirtschaftspolitischer Beitrag . . . . .	42
<b>5</b>	<b>Fazit</b>	<b>43</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>I</b>
	<b>Verzeichnis der Hilfsmittel</b>	<b>VII</b>

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Abbildung: Idealtypischer Wachstums- und Konjunkturverlauf . . . . .	5
2.2	Abbildung: Entwicklungen in der Wachstumstheorie: Ein Überblick . . . . .	8
2.3	Abbildung: Wachstum auf des Messers Schneide . . . . .	9
3.1	Abbildung: Solow-Modell . . . . .	18
3.2	Abbildung: Konvergenz zum langfristigen Wachstumspfad . . . . .	19
3.3	Abbildung: Fortschrittsfunktion . . . . .	26

# Kapitel 1

## Einleitung

Das Thema „Wirtschaftswachstum“ scheint in politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Debatten allgegenwärtig. Eine langfristig positive wirtschaftliche Entwicklung gilt als Grundvoraussetzung gesellschaftlichen Wohlstands, denn diese fördert die Beschäftigung und generiert somit Einkommen, die persönliche und gesellschaftliche Perspektiven sowie staatliche Handlungsspielräume erst eröffnen. Das Wachstum ist deshalb in vielen Volkswirtschaften als entwicklungspolitisches und wirtschaftspolitisches Ziel im Gesetz verankert<sup>1</sup> und gilt allgemein als erstrebenswert. Während das Wachstum in der Praxis offenbar ein wünschenswertes Ziel ist, scheinen aus theoretischer Sicht die Wachstumsursachen unklar und die Einflussfaktoren auf den Wachstumsprozess strittig. Die möglichst fundierte Kenntnis dieser stellt jedoch eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Gestaltung der wirtschaftlichen Entwicklung dar.

Ein Blick auf die wissenschaftlichen Beiträge der Wachstumstheorie zeigt eine Vielzahl an mathematischen Modellen, welche das Wachstum und dessen Verlauf in ganz unterschiedlicher Weise zu erklären versuchen.<sup>2</sup> Die neoklassischen Ökonomen scheinen das Wachstum - unter Bezugnahme auf das mit Abstand bekannteste Wachstumsmodell des Ökonomen Robert Solow - zwischenzeitlich als gänzlich autonom und unabhängig von ökonomischen Entscheidungen zu begreifen. Das Wachstum bestimmt sich nach ihrer Ansicht durch einen technischen Fortschritt, welcher, so das biblische Bild, wie 'Manna vom Himmel' falle (vgl. 2. Buch Mose, 16,4 [Bib01]).

---

<sup>1</sup>Für die Bundesrepublik Deutschland seit 1967 im „Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft (§1, StabG).“

<sup>2</sup>Der Ökonom H.J. Ramser verdeutlicht die Dissonanzen innerhalb der Wachstumstheorie wie folgt: „Für eine Systematisierung der ständig zunehmenden Zahl von Modellen fehlt ein überzeugendes Konzept“ [Ram92, S.9].

Angesichts des pragmatischen Entstehungshintergrunds der Wachstumstheorie vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Notlagen infolge zweier Weltkriege stellt sich jedoch die Frage nach der praktischen Verwertbarkeit dieser theoretischen Erkenntnisse. Denn trotz der Heterogenität der Ansätze scheint auch die Neue Wachstumstheorie mit ihren praktischen wirtschaftspolitischen Empfehlungen das Wachstum zumindest nicht als gänzlich autonom zu betrachten [Sei96, S.264]. Die einflussreiche neoklassische Wachstumstheorie hält eine rein theoretische Beschäftigung mit der Wachstumsthematik scheinbar für möglich, wohingegen die wenig beachtete postkeynesianische Wachstumstheorie diese Ansicht nicht teilt und dagegen, ähnlich der Neuen Wachstumstheorie, den politischen Einfluss auf das Wachstum betont. Es zeigt sich also innerhalb der Wachstumstheorie eine Diskrepanz zwischen den Vorstellungen über die Einflussmöglichkeiten der Wirtschaftspolitik, die zunächst einen scheinbar unüberwindbaren Gegensatz darstellt. Ist also das Wachstum aus theoretischer Sicht wirtschaftspolitisch steuerbar oder nicht und sind die theoretischen Erkenntnisse der Wachstumstheorie überhaupt pragmatisch verwertbar? Ein Vergleich der Ausgangsbeiträge beider Theorien soll zeigen, dass die vermeintlichen Divergenzen hinsichtlich theoretischer und wirtschaftspolitischer Schlussfolgerungen aus der Wachstumstheorie nicht ganz so verschieden sind wie vermutet.

Die Arbeit widmet sich der Frage, welche wachstumstheoretischen Ergebnisse und wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen sich aus den Beiträgen Robert Solows und Nicholas Kaldors ergeben. Die Auswahl genau dieser Beiträge ist besonders wegen des unterschiedlichen Bekanntheitsgrades der Wachstumsmodelle interessant. Während das Solow-Modell [Sol56] bis heute Hauptreferenzwerk wachstumstheoretischer Forschung geblieben ist und Solow für seinen Beitrag zur Wachstumstheorie 1987 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde, ist das Kaldor-Mirrlees-Modell [KM78] weitgehend unbekannt geblieben. Darüber hinaus spiegelt sich in den Modellen der Gegensatz zwischen den beiden wichtigsten konkurrierenden makroökonomischen Grundpositionen, der keynesianischen Position einerseits und der neoklassischen andererseits. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird anfangs - zwecks Einordnung der Beiträge in ihren theoretischen Hintergrund - die Entwicklung der Wachstumstheorie und der Stand der Forschung auf dem Gebiet zusammengefasst (Kap. 2). Im Hauptteil der Arbeit werden die Beiträge Solows und Kaldors zur Wachstumstheorie dargestellt und die theoretischen und wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen herausgearbeitet (Kap. 3). Anschließend folgt eine vergleichende Betrachtung der Beiträge (Kap. 4). Im Rahmen dieser soll über den Vergleich der Modelle und Ergebnisse hinaus auch ein Deutungsversuch der Differenzen unternommen werden. Besonders interessant ist

dabei die Frage nach dem Einfluss der unterschiedlichen Herangehensweisen neoklassischer und keynesianischer Theorie auf die Ergebnisse der beiden Ökonomen. Die abschließende Bewertung widmet sich einerseits der Frage, welchen wirtschaftspolitischen Beitrag beide Ökonomen zur Gestaltung des Wachstumsprozesses leisten und andererseits, was sie zur theoretischen Erforschung der Wachstumsursachen beitragen. Es wird weiterhin zu klären sein, ob sich die Ergebnisse gegenseitig ausschließen oder sogar ergänzen können. Das letzte Kapitel schließt mit der Zusammenfassung der Ergebnisse aus der vergleichenden Betrachtung (Kap. 5).

Insgesamt können die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der theoretischen und wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen aus den betrachteten Modellbeiträgen aufgezeigt werden. Die sich ergebenden Divergenzen können durch eine differenzierte und umfassende Betrachtung der Modellbeiträge in ihrem wissenschaftlichen Kontext nachvollzogen werden. Die Arbeit zeigt somit, dass durch eine integrative Perspektive zwischen den konkurrierenden ökonomischen Theorien und Methoden die Wachstumstheorie insgesamt an Relevanz und Pragmatismus gewinnen kann.

# Kapitel 2

## Die Wachstumstheorie: Wissenschaftshistorischer Kontext

Im Folgenden werden die zu betrachtenden Beiträge Solows und Kaldors in ihren theoretischen Kontext eingebettet. Beginnend mit einer Definition des Wachstumsbegriffs, wobei insbesondere die Abgrenzung zum Konjunkturbegriff verdeutlicht werden soll, wird anschließend die Entwicklung der Wachstumstheorie skizziert. Im Vordergrund steht dabei nicht die Diskussion über die Messgrößen für Produktion und Produktionspotenzial, welche unbestritten von großer Bedeutung ist, sondern vielmehr eine historisch verstehende Betrachtung der Wirtschafts- und Theoriegeschichte im Kontext der Wachstumsthematik. Die Entstehung der Wachstumstheorie als Teildisziplin ökonomischer Theorie wird dabei anhand der Erkenntnisse vor 1945 nachvollzogen (Kap. 2.1). Einer Klassifizierung von Kromphardt und Lutz folgend, zählen dazu die Überlegungen von Adam Smith, Karl Marx, Joseph A. Schumpeter und John M. Keynes. Besonders letzterer wird dabei hervorgehoben [Kro93][Lut97]. Darauffolgend werden die Beiträge postkeynesianischer und neoklassischer Schulen zur Wachstumstheorie zusammengefasst, wobei zunächst die grundlegenden makroökonomischen Differenzen zwischen beiden Perspektiven festgehalten werden. Dies scheint zum einen aus Verständnisgründen wichtig, zum anderen bedeutsam, da sowohl Solow als auch Kaldor ihre Beiträge ausdrücklich in einen der beiden Kontexte einordnen. Anschließend werden die wichtigsten Ergebnisse für die Erklärung des Wachstumsprozesses festgehalten (Kap. 2.2; 2.3). Von zentraler Bedeutung sind die Erkenntnisse von Roy F. Harrod und Evsey Domar, da sie den Ausgangspunkt für die Modelle Solows und Kaldors bilden. Die Merkmale und der Erkenntnisstand der Neuen Wachstumstheorie geben einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung (Kap. 2.4).

## 2.1 Wachstum als Forschungsgegenstand

### 2.1.1 Der Wachstumsbegriff: Wachstum versus Konjunktur

Im wirtschaftswissenschaftlichen Kontext wird das Wachstum üblicherweise über das Bruttoinlandsprodukt (BIP) bzw. die Produktion ( $Y$ ) gemessen. Es bezeichnet den Gesamtwert aller jährlich innerhalb der geografischen Landesgrenzen produzierten Güter und Dienstleistungen und dient als Maß für die Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft [DES]. Korrigiert um unterschiedliche Kaufkraft und Bevölkerungszahlen bietet die Pro-Kopf-Größe eine Vergleichsmöglichkeit der Wirtschaftsleistung verschiedener Länder. Das BIP ist in erster Linie ein Wachstumsindikator, die Eignung der Größe als Maß für den Wohlstand einer Gesellschaft ist fragwürdig. Die Wachstumsrate des BIPs beschreibt die relative Veränderung der Produktion im kontinuierlichen Zeitverlauf und bemisst sich als Veränderung im Verhältnis zur Ausgangsgröße (siehe Formel 2.1).

$$g_y = (Y_{t+1} - Y_t)/Y_t = \Delta Y/Y = (\partial Y/\partial t)/Y = \dot{Y}/Y \quad (2.1)$$

Die langfristige Entwicklung der Produktion lässt sich als Trend darstellen (vgl. Abb. 2.1). Der Wachstumstrend gibt Auskunft über die Entwicklung des Produktionspotenzials einer Volkswirtschaft. Eine langfristige Zunahme des Produktionspotenzials wird in der theoretischen Diskussion als 'Wachstum' bezeichnet [Kro93, S.1]. Die kurzfristige Entwicklung verläuft hingegen in Schwankungen um den langfristigen Trend und wird als 'Konjunktur' bezeichnet. Sie gibt Auskunft über den Auslastungsgrad der Kapazitäten bzw. über das Verhältnis von tatsächlicher und potenzieller Produktion.

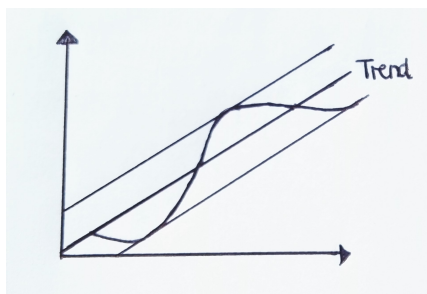


Abbildung 2.1: Idealtypischer Wachstums- und Konjunkturverlauf (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Heubes (vgl. [Heu91])

Während in der Wirtschaftshistorie Wachstum und Konjunktur zunächst in einheitlichen

Theorien betrachtet wurden (vgl. z.B. [Sch11, Kap.6]), ist heute eine isolierte Betrachtung kurz- und langfristiger wirtschaftlicher Entwicklung zum Standard geworden, weshalb hier die Erklärung der langfristigen Zunahme des Produktionspotenzials als Forschungsgegenstand der Wachstumstheorie bezeichnet wird.<sup>1</sup>

### 2.1.2 Wachstumstheoretische Erkenntnisse vor 1945

Ein Blick auf die theoretischen Erkenntnisse von Beginn der Industrialisierung bis zum Ende des 2. Weltkrieges zeigt die enge Verknüpfung theoretischen Erkenntnisstandes mit geschichtlichen Entwicklungsprozessen. Zentraler gemeinsamer Gedanke in dieser Phase ist die Vorstellung, dass insbesondere das Unternehmerverhalten Aufschluss über die Ursachen des Wachstums geben müsse, denn die Entscheidung über Beschäftigung, Produktions- und Investitionsniveau obliege in einer dezentral organisierten Marktwirtschaft vorrangig privaten Unternehmern [Kro93, S.27]. Das Hauptwerk des schottischen Ökonomen und Moralphilosophen Adam Smith (1723-1790) „Eine Untersuchung über Natur und Ursachen des Wohlstands der Nationen“ von 1776 [Smi76] wird im allgemeinen als erster wachstumstheoretischer Beitrag und Smith damit als Begründer der Nationalökonomie bezeichnet [MK96]. Im historischen Kontext der beginnenden Industrialisierung erkennt Smith die Arbeit als Quelle von Wachstum und Wohlstand. Dabei sieht er zum einen die quantitative Zahl der Beschäftigten, zum anderen jedoch auch die Geschicklichkeit, mit der die Arbeit verrichtet wird, als entscheidend an. Die Qualität der Arbeit könne durch eine Aufteilung dieser nach den Begabungen des Einzelnen verbessert werden. Smith sieht den Wachstumsprozess deshalb als eine Folge der Arbeitsteilung an. Auch Karl Marx (1818-1883) teilt die Vorstellung der Arbeit als Wachstumsquelle. Marx sieht jedoch vor allem die gesellschaftlichen Folgen der industriellen Produktion in den Städten, während Smith sich lediglich den Anfängen der Industrieproduktion gegenüber sieht. Von diesen Eindrücken ausgehend, bezeichnet er den Wachstumsprozess als Ergebnis der Akkumulation eines aus nicht bezahlter Arbeit stammenden Mehrwerts. Marx zeichnet ein negatives Bild des Unternehmers, welcher alleiniger Eigentümer aller Produktionsfaktoren sei und deshalb seine von Konkurrenz und Gewinnerwartung getriebene wirtschaftliche Betätigung nicht am Gebrauchs- sondern am Tauschwert eines Gutes auf dem Markt orientiere. Im Gegensatz dazu bezeichnet Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) die Innovationstätigkeit der Unternehmer als den Antrieb des Wachstumsprozesses [Kro93, S.43;52]. Die Erfindung und kommerzielle Nutzung neuer

---

<sup>1</sup>Die Unterscheidung von kurzer und langer Frist ist weder trivial noch unumstritten und wird auch im Rahmen der Betrachtung der Beiträge Solows und Kaldors zu diskutieren sein. Unter anderem versucht Kromphardt diese Trennung in seiner Lehrbuchdarstellung zu überwinden [Kro93].

Güter stellt nach Schumpeter die Hauptmotivation zur Akkumulation von Kapital dar, da sie durch Gewinn belohnt wird. Die Kapitalakkumulation begünstigt wiederum eine Ausweitung der Produktion [Sch11].

### 2.1.3 Keynes als Ausgangspunkt der Wachstumstheorie

John Maynard Keynes (1883-1946) widmet sich, im Rahmen seines 1936 erschienenen Hauptwerks “The General Theory of Employment, Interest and Money”, den konjunkturellen Schwankungen und der Erklärung von Weltwirtschaftskrise und anhaltender Unterbeschäftigung zwischen den beiden Weltkriegen. Der langfristige Wachstumsprozess steht bei ihm nicht im Vordergrund. Im Mittelpunkt seiner Theorie steht ebenfalls der Unternehmer und dessen Unsicherheit über die Rendite aus seiner Investition. Da diese von der Nachfrage abhängt, trifft der Unternehmer seine Investitionsentscheidung auf Basis seiner Erwartung über die Nachfrageänderung. Diese Form der Investitionsbestimmung nach dem sogenannten ‘*Akzeleratorprinzip*’ findet sich auch in den ersten Wachstums- und Konjunkturmodellen [Har39][Dom46][Sam39]. Produktionsniveau und Beschäftigung werden folglich bestimmt von der gesamtwirtschaftlichen ‘*effektiven Nachfrage*’, welche der Unternehmer bestmöglich zu antizipieren sucht. Nach dem ‘*Multiplikatorprinzip*’ führen zusätzliche Investition<sup>2</sup> nach Keynes zu einer überproportionalen Einkommenssteigerung, da aus dem Einkommen immer nur ein Teil konsumiert und der Rest gespart bzw. investiert wird. Den Anteil der Ersparnis am Einkommen, die Sparquote ( $s$ ), nimmt Keynes als konstant an. Die Keynesianische Sparfunktion stellt sich deshalb wie folgt dar: ( $S = sY$ ). Keynes betrachtet damit lediglich den Einkommenseffekt der Investition und vernachlässigt den langfristigen Effekt der Kapazitätserweiterung. Der Konjunkturzyklus ergibt sich nach Keynes durch Schwankungen in der effektiven Nachfrage. Ursache der Krise sei das Ausbleiben von Investitionen ohne die der Multiplikatorprozess nicht in Gang kommen könne. Die Problematik bei der Krisenbekämpfung sieht Keynes vor allem in der Schwierigkeit die pessimistischen Erwartungen der Unternehmer zu überwinden [Key02]. Keynes liefert keine oder allenfalls eine lückenhafte Erklärung des Zustandekommens von Investition und kann damit einen wiederkehrenden Aufschwung nicht erklären. Da diese Tatsache die wachstumstheoretische Forschung jedoch erst anregte, kann Keynes als Ausgangspunkt der Wachstumstheorie betrachtet werden. Die folgende Grafik bietet eine Übersicht über die anschließende Entwicklung der Wachstumstheorie, welche in den folgenden Abschnitten erläutert wird (vgl. Abb. 2.2.).

---

<sup>2</sup>bei einem Unterbeschäftigungsgleichgewicht und nicht voll ausgelasteten Kapazitäten

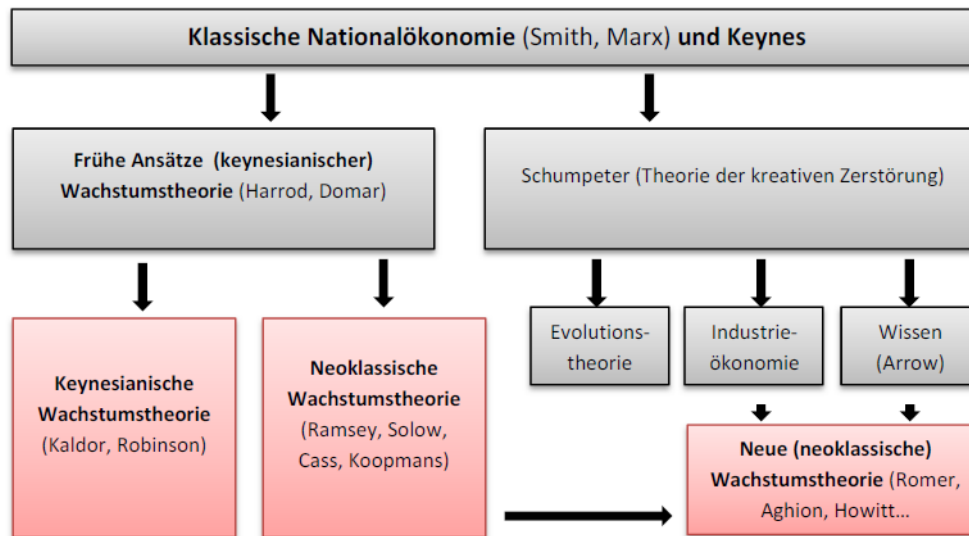


Abbildung 2.2: Entwicklungen in der Wachstumstheorie: Ein Überblick (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Bretschger [Bre96, S.8].

## 2.2 Die postkeynesianische Wachstumstheorie

Um das keynesianische Theoriegebäude zu verstehen, muss zunächst auf die grundlegenden Vorstellungen über die Funktionsweise von Märkten eingegangen werden. Diese geht zurück auf Keynes' Lehrer Alfred Marshall (1842-1924). Der Unternehmer findet sich danach auf einem Markt, auf dem er zu herrschenden Preisen nur eine begrenzte nachgefragte Menge absetzen kann. Mittelfristig passt er deshalb sein Angebot der Nachfrage an. Darüber hinaus passt sich die Ersparnis durch den Multiplikatorprozess oder staatliche Regulierung der geplanten Investition an, die als autonom betrachtet wird [Kro93, S.63 ff.].

Die Wachstums- und Konjunkturtheorie, welche die Überlegungen aus Keynes' 'General Theory' aufgreift, weiterentwickelt und teils uminterpretiert, wird als postkeynesianisch bezeichnet. Die Cambrdiger Ökonomen, wozu insbesondere Joan Robinson und Piero Sraffa zählen, werfen Keynes seine Vernachlässigung der Bedeutung von Investitionen für die langfristige Wirtschaftsentwicklung vor und machen es sich zur Aufgabe, die Keynes'schen Überlegungen in die lange Frist zu übertragen [Kin09].<sup>3</sup> Den ersten Versuch der Erklärung langfristiger Entwicklungen unternimmt Roy F. Harrod in seinen Artikeln von 1936 und 1948 [Har39] [Har70]. Auch Evsey D. Domar betreibt einen ähnlichen Versuch [Dom46]. Während Keynes in statischer Perspektive verbleibt, versuchen Harrod und Domar Wachstum im Zeitverlauf mittels eines dynamischen Modells abzubilden. Unter Verwendung der keynesia-

<sup>3</sup>Robinson bezeichnet dies als 'Generalisierung der General Theory'.

nischen Sparfunktion und der Investitionsbestimmung über das Akzeleratorprinzip erhalten sie eine gleichgewichtige Wachstumsrate, die sie als sogenannte *'warranted rate of growth; dt. die sich bewährende Wachstumsrate'* bezeichnen ( $g_y = s/v$ ). Jedes Auseinanderfallen von Investition ( $I = v * \Delta Y$ ) und Ersparnis ( $S = sY$ ) führt zum Abkommen von jenem Gleichgewichtswachstum. Ergebnis des Harrod-Domar-Modells ist folglich eine gefährliche Instabilität von Wachstumsverläufen, welche durch die falsch antizipierte Nachfrageänderung des Unternehmers verursacht wird. Bei einer Überschätzung des Nachfragezuwachses (Fall A) wird zu viel investiert, es kommt zum inflationären Nachfrageüberschuss. Wird der Nachfragezuwachs hingegen unterschätzt (Fall B), bleiben die Investitionen aus und es kommt zur deflationären Abschwächung der Nachfrage (vgl. Abb. 2.3).

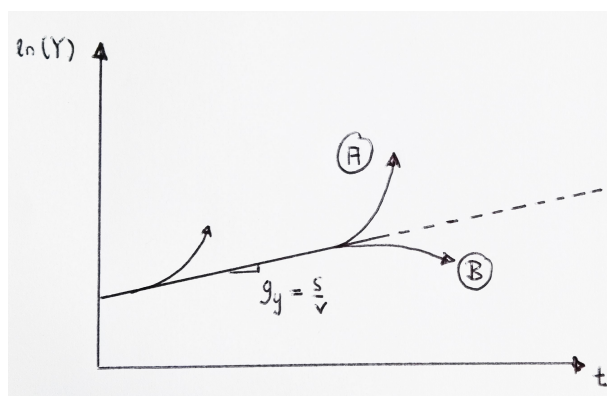


Abbildung 2.3: Wachstum auf des Messers Schneide (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Kromphardt [Kro93, S.78])

Während sich die Wachstumstheorie bis zu Beginn der Nachkriegszeit hauptsächlich um den Nachweis der Instabilität des Wachstums bemüht, widmen sich die Ökonomen weltweit ab den 1950er Jahren stärker der Frage, warum das Wachstum sich nicht so instabil zeigte, wie zuvor prognostiziert. Als Antwort auf das Harrod-Domar-Modell entstanden neben einer Reihe an Konjunkturmodellen auch das neoklassische Wachstumsmodell Solows (1956/57) und das keynesianische Kaldor-Mirlees-Modell (1962).

## 2.3 Die neoklassische Wachstumstheorie

Hintergrund der neoklassischen Theorie ist die auf Leon Walras (1834-1910) zurückgehende allgemeine Gleichgewichtstheorie. Im Gleichgewichtsmodell werden Angebot und Nachfrage der aggregierten Einzelinteressen zu jeder Zeit von den Marktkräften ins Gleichgewicht gebracht. Voraussetzung dafür sind homogene Güter, vollständig flexible Faktorpreise,

preiselastische Angebots- und Nachfragepläne der Marktteilnehmer sowie die hinreichende Substituierbarkeit der Produktionsfaktoren. Die hohe Flexibilität garantiert einen ständigen Vollbeschäftigungszustand. Wichtigste methodische Besonderheit ist die Verwendung einer makroökonomischen Produktionsfunktion, welche den aggregierten Output als Funktion der Inputfaktoren Kapital (K) und Arbeit (L) darstellt ( $Y = F(K,L)$ ). Die Funktion weist konstante Skalenerträge auf, d.h. jede Erhöhung der Inputfaktoren um einen beliebigen Faktor führt zur Erhöhung des Outputs um denselben Faktor ( $F(\alpha K, \alpha L) = \alpha Y$ ). Darüber hinaus wird angenommen, die Funktion weise positive, aber abnehmende Grenzerträge auf, d.h. eine Erhöhung der Faktoren erhöht immer auch den Output ( $\partial F/\partial K, L > 0$ ), dieser nimmt jedoch für eine zusätzliche Inputeinheit immer langsamer zu, je mehr dieses Inputs bereits vorhanden ist ( $\partial_2 F/\partial_2 K, L < 0$ ). Die Entlohnung der Faktoren wird bestimmt durch deren Grenzprodukt, auch bezeichnet als die '*Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung*'. In Gegensatz zur keynesianischen Vorstellung wird nicht von einer autonomen Investition ausgegangen. Vielmehr ist diese begrenzt und wird bestimmt von der Ersparnis. Der Einfluss unternehmerischer Entscheidungen auf das Wachstum ist somit, ähnlich wie der staatlicher Eingriffe in den Marktmechanismus, aus neoklassischer Sicht von vornherein beschränkt [Kro93, S.27].<sup>4</sup> Das Grundmodell der neoklassischen Wachstumstheorie ist das Solow-Modell [Sol56]. Dazu zählt auch die von ihm entwickelte empirische Methode des '*Growth Accounting*' zur Ermittlung des technischen Fortschritts als Residualgröße zwischen Output- und Inputzuwachs [Sol57]. Das Modell weist aus neoklassischer Sicht zwei Schwachstellen auf. Zum einen eine fehlende mikroökonomische Fundierung von Konsum- und Sparverhalten.<sup>5</sup> Zum anderen fehlt eine endogene Erklärung des technischen Fortschritts, welchen Solow als Hauptwachstumsdeterminante bezeichnet [MK96, S.24]. In den 60er Jahren versuchen Cass und Koopmans [Cas65][Koo65] die Mängel des Modells zu überwinden. Dabei nutzen sie die Idee der Endogenisierung der Ersparnis mittels intertemporaler Nutzenoptimierung, welche bereits 1928 von dem genialen, jedoch früh verstorbenen Mathematiker und Freund Keynes', Frank Plumpton Ramsey, in seinem Aufsatz "A mathematical theory of saving" [Ram28] beschrieben wurde. Dieser kommt allerdings zu einem ähnlichen Ergebnis wie Harrod und Domar und hält zudem den Wachstumsprozess für zumindest kurzfristig durch wirtschaftspolitische Maßnahmen beeinflussbar. Die neoklassische Wachstumstheorie verbleibt deshalb mit dem Problem des nicht erklärten technischen Fortschritts bis in

---

<sup>4</sup>Alle in diesem Abschnitt erläuterten Voraussetzungen und methodischen Besonderheiten werden im Folgenden zur Vermeidung von Wiederholungen unter dem Begriff der '*neoklassischen Annahmen*' zusammengefasst.

<sup>5</sup>Solow verwendet zunächst die keynesianische Sparfunktion mit exogen gegebener Sparquote.

die späten 1980er Jahre. Die, insbesondere durch den Aufsatz “The Limits to Growth” [Mea72] angeregte, aufkommende Diskussion über die Endlichkeit des Wachstums, die anhaltende Stagnation der 1970er Jahre sowie die Ölpreiskrisen haben vermutlich ebenfalls zum weitgehenden Erliegen wachstumstheoretischer Forschung beigetragen.

## 2.4 Die Neue Wachstumstheorie

Als Kritik an der mangelhaften Erklärung des technischen Fortschritts entsteht in den 1980er Jahren die Neue Wachstumstheorie. Im Zentrum steht der Versuch die Unabhängigkeit der langfristigen Wachstumsrate von ökonomischen Spar- und Investitionsentscheidungen zu überwinden [Sei96, S.152]. Die Neue Wachstumstheorie distanziert sich teilweise von der neoklassischen Wachstumstheorie, bleibt den Annahmen allerdings weitgehend treu. Eine systematische Einteilung scheint aufgrund der Heterogenität der Ansätze und der Vielzahl an unterschiedlichen Modellen nicht einfach [Ram92]. Die Neue Wachstumstheorie bedient sich insbesondere der neuesten statistischen und ökonometrischen Methoden und Möglichkeiten.<sup>6</sup> Eine Aufstellung empirischer Fakten von Paul Romer nach dem Vorbild Kaldors zeigt den stärker empirisch ausgerichteten Fokus der Neuen Wachstumstheorie [Rom94]. Des weiteren greift sie einige Ansätze aus den Jahren vor 1945 wieder auf und verwendet diese bei dem Versuch den technischen Fortschritt endogen zu erklären.<sup>7</sup> So etwa die Smith’sche Vorstellung steigender Skalenerträge durch die Arbeitsteilung z.B. durch Lerneffekte, welche von Arrow als ‘*Learning-By-Doing*’ bezeichnet wurden [Arr62]. Als Durchbruch der Neuen Wachstumstheorie gelten die Beiträge des amerikanischen Ökonomen Paul Romer von 1986 und 1990 [Rom86][Rom90]. Das Romer-Modell argumentiert ähnlich wie bereits Schumpeter und erklärt den technischen Fortschritt durch Produktvielfalt und Innovation. Die Wachstumsrate hängt dabei von der Zahl der Beschäftigten im Forschungs- und Entwicklungssektor ab. Eine neue Komponente ist insbesondere der Begriff des sogenannten ‘*Humankapitals*’, welcher bspw. von Homburg als Produktionsfaktor in die Produktionsfunktion integriert wird und somit den technischen Fortschritt durch die Zunahme von Wissen endogen zu erklären sucht [Hom95][AH09]. Die Investition gewinnt gegenüber den Einsichten von Smith und Schumpeter für den Wachstumsprozess zusätzlich

---

<sup>6</sup>Der Titel eines Artikels von Sala-i-Martin “I Just Ran a Two Million Regressions” verdeutlicht sowohl die Möglichkeiten als auch eine gewisse Verwirrung, die die neuen statistischen Methoden mit sich zu bringen scheinen [SIM97].

<sup>7</sup>Dunn kommentiert die vermeintlich neuen Ansätze wie folgt: „Es gibt keine Fragen der Wachstumstheorie des ausgehenden 20. Jahrhunderts, die nicht schon vor 200 Jahren gestellt worden wären.“ [Dun02]

an Bedeutung [Sei96, S.264]. Die Neue Wachstumstheorie kommt zu den folgenden wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen: Sie empfiehlt die Verbesserung der unternehmerischen Infrastruktur (d.h. Unterstützung bei Forschungs- und Entwicklungsaktivität, Kommunikationstechnologie, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie die Förderung des Dialogs zwischen Wissenschaft und Wirtschaft [Sha92].) Insbesondere der Bildung von Humankapital werden wissensvermehrnde externe Effekte zugesprochen. Allerdings bedeute dies keine bloße Vermehrung der Zahl an Universitätsabschlüssen, sondern vielmehr flexible, kreative Arbeitskräfte auszubilden und Anreize zur Aus- und Weiterbildung zu schaffen. Es wird außerdem auf den Trade-off zwischen wachstumsfördernden und wachstumshemmenden Begleiterscheinungen (bspw. durch öffentliche Güter) hingewiesen. Wenngleich Methodik und Erkenntnisse der Neuen Wachstumstheorie ebenfalls nicht unbestritten sind <sup>89</sup>, zeigt sie doch einen besonders pragmatischen Anspruch.

---

<sup>8</sup>Seiter kommentiert den Erkenntnisgehalt der Neuen Wachstumstheorie wie folgt: „Die Neue Wachstumstheorie liefert in gewissem Sinne die wirtschaftstheoretische Fundierung für bisher getätigte Wirtschaftspolitik“ [Sei96, S.267].

<sup>9</sup>„Die Neue Wachstumstheorie reduziert (...) die Erklärung des Wachstums auf die Investitionstätigkeit. Umso mehr muß das (...) Fehlen einer eigenständigen Investitionsfunktion bemängelt werden“ [Sei96, S.153].

# Kapitel 3

## Die Beiträge Solows und Kaldors zur Wachstumstheorie

Nachdem im vorangegangenen Kapitel ein Überblick über die Entwicklungen auf dem Gebiet der Wachstumstheorie gegeben wurde, sollen nun die Wachstumsmodelle Robert Solows und Nicholas Kaldors dargestellt und ihre praktischen Hinweise für eine nachhaltige Wachstumspolitik herausgearbeitet werden. Beide Ökonomen werden separat und, soweit möglich, nach analogem Vorgehen behandelt, um den anschließenden Vergleich vorzubereiten (Kap. 3.1; Kap. 3.2). Die Darstellung der Modelle basiert dabei auf den Originalbeiträgen der Ökonomen [Sol56][Sol57][KM78]. Der Schwerpunkt liegt auf der Zusammenfassung der Annahmen sowie theoretischer und expliziter wirtschaftspolitischer Ergebnisse (Kap. 3.1.2; Kap. 3.1.3; Kap.3.2.2; Kap. 3.2.3). Methodisch orientiert sich die Darstellung an der verbalen Erläuterung, wobei die mathematischen Modellgleichungen der Vollständigkeit und zusätzlichen Veranschaulichung dienen. Zur Beantwortung der Frage, welche biographischen Faktoren die Arbeiten der beiden Ökonomen prägten, wird zuvor der persönliche Hintergrund betrachtet. Die Einbeziehung dieser Informationen dient der möglichst vollständigen Betrachtung und erweist sich als hilfreich für eine Einordnung der Beiträge in ihren Kontext. Für die Modellbeschreibung werden Zielsetzung und Ausgangspunkt der Analyse festgehalten (Kap. 3.1.1; Kap. 3.2.1). Ergebnis des Kapitels ist die Antwort auf die Frage, ob und wie der Wachstumsprozess nach Solow und Kaldor wirtschaftspolitisch beeinflusst werden kann.

## 3.1 Robert M. Solow

### 3.1.1 Biografischer Hintergrund & Ausgangspunkt der Analyse

#### 3.1.1.1 Biografischer Hintergrund

Robert Merton Solow wird am 23. August 1924 als Kind zweiter Einwanderergeneration in Brooklyn, New York, geboren. Das Amerika der 1930er Jahre ist vor allem geprägt von wirtschaftlicher Stagnation, Perspektivlosigkeit und hohen Arbeitslosenzahlen infolge der im Oktober 1929 durch den 'Schwarzen Freitag' eingeleiteten Großen Depression. Im Alter von 16 Jahren erhält Solow ein Stipendium für die Harvard University und beginnt zunächst mit dem Studium der Soziologie, Anthropologie und elementaren Ökonomie. Er beschreibt sich selbst als 'Kind der Depression' mit einer Neugierde auf die Funktionsweisen der Gesellschaft [Sol87a]. Der Kriegseintritt der USA im Sept. 1942 veranlasst den 18-jährigen Solow zum Beitritt zur Armee, den er wie folgt kommentiert: "By the end of 1942, (...) it seemed that there were more urgent and exciting matters than what I was doing, so I left the university and joined the U.S. Army. I think that those three years as a soldier formed my character" [Sol87a]. Im Anschluss setzt Solow sein Studium im Schwerpunkt Ökonomie fort. Dabei entwickelt er seine Faszination für die Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Um Kurse in Statistik und Ökonometrie zu unterrichten, wird Solow als Assistenzprofessor am Institut für Ökonomie des Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) eingestellt, wo er fast 40 Jahre seines Lebens forscht, unterrichtet und gleichzeitig beratend für die US-Regierung tätig ist.

#### 3.1.1.2 Wissenschaftliches Umfeld

Solow bezeichnet seinen Lehrer Wassily Leontief (1905-1999) als wegweisend für sein Interesse an der modernen Ökonomie der Nachkriegszeit [Sol87a]. Als dessen wissenschaftlicher Mitarbeiter wird Solow von Leontief schließlich besonders zur empirischen Arbeit angeregt. Leontief selbst erhält 1973 den Wirtschaftsnobelpreis für die Entwicklung der Input-Output-Analyse, welche heute in der empirischen Wirtschaftsforschung unter anderem im Rahmen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung verwendet wird [Was73]. Eine weitere prägende Persönlichkeit im Leben Solows ist Paul Samuelson (1915-2009), mit dem Solow während seiner gesamten Zeit am M.I.T. zusammenarbeitet. Samuelson erhielt bereits 1970 den Nobelpreis für seinen Beitrag zur Weiterentwicklung und Anregung der Forschung auf dem Gebiet statischer und dynamischer Ökonomie [Sam70b]. Darüber hinaus prägte Samuelson vor allem den nicht unumstrittenen Versuch der Verbindung von keynesianischer Makro-

ökonomie und walrasianischer Mikroökonomie, die sogenannte '*Neoklassische Synthese*' [Sam70a].

### 3.1.1.3 Ausgangspunkt der Analyse & Zielsetzung

In seiner Rede "Growth Theory and After" zur Nobelpreisverleihung spricht Solow sehr ausführlich über den wissenschaftlichen Kontext, vor dem das neoklassische Wachstumsmodell entstanden ist und die Beweggründe, die ihn zur Verfassung seiner Wachstumstheorie angeregt haben. Dabei spielen besonders die Arbeiten Harrods eine entscheidende Rolle, denen Solow mit Unbehagen begegnet. Seine Kritik am Harrod-Domar-Modell bezieht sich auf die behauptete Instabilität, welche im Widerspruch zur beobachteten Stabilität des Nachkriegswachstums steht [Sol87b]. Insbesondere kritisiert Solow Harrods Annahmen über die Produktionsbedingungen als vage und zweifelhafte Verallgemeinerungen unternehmerischen Verhaltens. Sein Ergebnis sei allein auf die zweifelhafte Annahme eines unveränderlichen Einsatzverhältnisses der Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit zurückzuführen [Sol56, S.65]. Solows Vorwurf bezieht sich außerdem auf die Verwendung keynesianischer Analysemittel der kurzen Frist zur langfristigen Wachstumsanalyse. Letztere bezeichnet er als '*Domäne neoklassischer Theorie*' [Sol56, S.66]. Solow betont deshalb seinen Anspruch langfristiges Wachstum erklären zu wollen durch die Bezeichnung seines Modells als "*Modell langfristigen Wachstums*". Für die Verwendung der neoklassischen Produktionsfunktion als methodischer Herangehensweise in seinem Modell nennt Solow drei Gründe. Zum einen sein überwiegendes Interesse für die Produktionstheorie und die Angebotsseite einer Volkswirtschaft und zum anderen die bedeutungsvollen und vielversprechenden Ergebnisse bisheriger empirischer Arbeiten mittels diesem Konzept. Nicht zuletzt sei er zu sehr verstrickt gewesen in die theoretische Debatte um die Zulässigkeit der Grenzproduktivitätstheorie, auch '*Cambridge-Cambridge-Kontroverse*' genannt [Sol87b]. Ausgangspunkt der Analyse Solows ist folglich das Harrod-Domar-Modell. Sein Beitrag stellt den Versuch der Überwindung der Harrod'schen Instabilität mithilfe der neoklassischen Produktionstheorie dar [Sol56, S.65]. In seinem Originalaufsatz "A Contribution to the Theory of Economic Growth" fasst Solow seine Zielsetzung wie folgt zusammen: "My purpose was to examine what might be called the tightrope view of economic growth and to see where more flexible assumptions about production would lead a simple model" [Sol56, S.91].

### 3.1.2 Das Solow-Modell: Annahmen und Ergebnisse

Im Folgenden werden die Kernelemente des Solow-Modells in seiner ursprünglichen Form von 1956 vorgestellt, wobei der Vollständigkeit halber auch Solows Aufsatz “Technical Change and the Aggregate Production Function” [Sol57] herangezogen wird.

#### 3.1.2.1 Rahmenbedingungen

Solow betrachtet die Zusammenhänge ausgehend von einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne Staat sowie einer Ein-Sektoren-Wirtschaft. Er beruft sich auf die produktionstheoretischen neoklassischen Standardannahmen [Sol56, S.66] (vgl. Kap. 2.3). Die aggregierte Produktion entspricht dem aggregierten Volkseinkommen (beides bezeichnet mit  $Y$ ), welches Voraussetzung für die Nachfrage ist. Im langfristigen Gütermarktgleichgewicht Investition und Ersparnis ( $I = S$ ), denn nach dem Say’schen Theorem wird jede Ersparnis früher oder später konsumiert oder investiert. Die vorhandene Ersparnis bestimmt deshalb die Investition. Solow nimmt an, ein Teil des Einkommens werde konsumiert, der Rest gespart und investiert. Die Gesamtersparnis stellt er dar durch die keynesianische Sparfunktion ( $S = s * Y$ ) [Sol56, S.66] (vgl. Kap. 2.1.3). Der Konsum entspricht dann komplementär dem nicht gesparten Einkommensanteil ( $C = (1 - s)Y$ ).

#### 3.1.2.2 Der Produktionsfaktor Arbeit

Die Arbeit fasst Solow als Produktionsfaktor auf. Die Bevölkerung interpretiert er als Arbeitsangebot bzw. als Zahl der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte einer Gesellschaft ( $L$ ). Solow nimmt an, diese wachse mit einer konstanten exogen gegebenen Rate ( $n$ ) [Sol56, S.67].

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad (\text{Bevölkerungswachstum bzw. Arbeitsangebot}) \quad (3.1)$$

#### 3.1.2.3 Der Produktionsfaktor Kapital

Ähnlich der Arbeit fasst Solow das Kapital ebenfalls als Faktor der Produktion auf. Der Kapitalstock zum Zeitpunkt  $t$  wird bezeichnet mit ( $K_t$ ). Solow nimmt diesen als messbare Größe an. Die kontinuierliche zeitliche Veränderung des Kapitalstocks ( $(K_{t+1} - K_t) = \Delta K = dK/dt = \dot{K}$ ) entspricht bei ihm der Nettoinvestition. Die folgende Gleichung geht hervor aus der Bedingung für das Gütermarktgleichgewicht ( $I = S$ ) und stellt den zur

Erhaltung des Gleichgewichts notwendigen Wachstumspfad des Kapitals dar (siehe Formel 3.2) [Sol56, S.66-67].

$$\frac{dK}{dt} = \dot{K} = sY = sF(K, L_0 e^{nt}) \quad (\text{Zuwachs an Kapital bzw. Nettoinvestition}) \quad (3.2)$$

### 3.1.2.4 Produktion unter neoklassischen Standardannahmen: Die Produktionsfunktion

Die Produktion findet bei Solow mithilfe des Kapitals (K) und der Arbeit (L) statt, wobei mit L nun die Zahl der tatsächlich Beschäftigten gemeint ist (anders als in Formel 3.1). Durch die Gleichsetzung von potenziell und tatsächlich Beschäftigten unterstellt Solow einen Zustand ständig währender Vollbeschäftigung [Sol56, S.67]. Kapital und Arbeit werden nach neoklassischer Theorie als homogene Güter aufgefasst. Das Einsatzverhältnis der Faktoren wird als sogenannte 'Produktionstechnik' bezeichnet. Die Menge an Produktionstechniken wird in Form einer Höhenlinie, der sogenannten 'Isoquante', dargestellt. Solow nimmt neoklassisch an, das Austauschverhältnis der Produktionsfaktoren sei nahezu vollständig flexibel bzw. Kapital und Arbeit seien beliebig substituierbar.<sup>1</sup> Die Summe aller realisierbaren Produktionsmöglichkeiten, die mithilfe verschiedener Techniken hergestellt werden können, werden durch die Produktionsfunktion dargestellt, welche den Kern der neoklassischen Produktionstheorie bildet (vgl. Kap. 2.3). Der Output ist dabei von der Zeit sowie vom Kapital- und Arbeitseinsatz zu einem bestimmten Zeitpunkt t abhängig ( $Y(t, K, L) = F(t, K(t), L(t))$ ). Teilt man die Funktion durch die Zahl der Beschäftigten bzw. das Arbeitsangebot (L), so ergibt sich die Pro-Kopf-Produktion, wobei (r) der Kapitalintensität, d.h. dem Einsatzverhältnis von Kapital zu Arbeit (K/L) bei der Produktion entspricht.

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}\right) = F(r, 1) \quad (\text{Pro-Kopf Produktion}) \quad (3.3)$$

### 3.1.2.5 Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung: Löhne & Gewinne

Solow verwendet die neoklassische Grenzproduktivitätstheorie der Verteilung, wonach die Inputfaktoren Kapital und Arbeit jeweils zu ihrem Grenzprodukt entlohnt werden [Sol56, S.79].

---

<sup>1</sup>Einzig eine vollständige Substitution von Arbeit durch Kapital oder vice versa ist ausgeschlossen, d.h. keiner der Inputfaktoren kann vollständig ersetzt werden.

$$\frac{\partial F}{\partial K} = r \quad (\text{Proftrate}) \quad (3.4)$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} = \omega \quad (\text{Lohnrate}) \quad (3.5)$$

### 3.1.2.6 Der gleichgewichtige Wachstumspfad: Flexibles Faktoreinsatzverhältnis

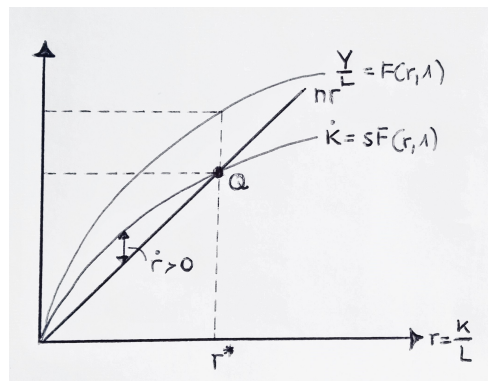


Abbildung 3.1: Solow-Modell (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Solow [Sol56, S.70])

Die Abbildung (Abb. 3.1) trägt die Ergebnisse Solows schließlich zusammen. Sie zeigt die Veränderung der Kapitalintensität ( $\dot{r}$ ), die Pro-Kopf-Produktion ( $F(r, 1)$ ), den Zuwachs an Kapital pro Kopf ( $sF(r, 1)$ ) und den Zuwachs an Arbeit ( $nr$ ) in Abhängigkeit von der Kapitalintensität ( $r$ ). Die Veränderung der Kapitalintensität ( $\dot{r}$ ) ergibt sich bei Solow als Differenz der Zuwachsraten von Kapital und Arbeit .

$$\dot{r} = sF(r, 1) - nr \quad (\text{Veränderung der Kapitalintensität}) \quad (3.6)$$

Der Schnittpunkt (Q) stellt das langfristige Wachstumsgleichgewicht dar, in dem die Kapitalintensität konstant ist ( $\dot{r} = 0$ ) und Kapital, Arbeit und Output mit gleicher Rate wachsen. Solow nennt dies den gleichgewichtigen Wachstumspfad. Das Wachstumsgleichgewicht ist nach Solow stabil. Es wird erreicht durch Veränderungen der Kapitalintensität. Für den Fall einer Cobb-Douglas-Produktionsfunktion ( $Y = F(K^\alpha, L^{1-\alpha})$ ) ergibt sich das optimale Faktoreinsatzverhältnis ( $r^*$ ) aus der Differentialgleichung (siehe Formel 3.2) wie folgt: ( $r^* = (s/n)^{1/(1-\alpha)}$ ), wobei  $\alpha$  den Anteil an Kapitalinput und  $(1 - \alpha)$  den Anteil an Arbeit angibt [Sol56, S.76].<sup>2</sup> Solow schlussfolgert aus seiner Analyse, dass unter den

<sup>2</sup>Die Cobb-Douglas-Produktionsfunktion ist eine häufig verwendete explizite Produktionsfunktion,

neoklassischen Annahmen konstanter Skalenerträge und flexibler Produktionsbedingungen jede Volkswirtschaft langfristig zu einem stabilen Gleichgewichtswachstum konvergiert. Die folgende Abbildung (Abb. 3.2) zeigt die Konvergenz für zwei beispielhaft gegebene Anfangsausstattungen ( $P_1, P_2$ ). Fall A (Abb. 3.2) zeigt eine Volkswirtschaft mit viel Kapital und wenig Arbeit. Zur Erhaltung des gleichgewichtigen Wachstums benötigt diese eine hohe Sparquote. Fall B (Abb. 3.2) zeigt umgekehrt eine Volkswirtschaft mit wenig Kapital und viel Arbeit, in der eine niedrige Sparquote bereits ausreicht, um den Wachstumspfad zu erhalten.<sup>3</sup>

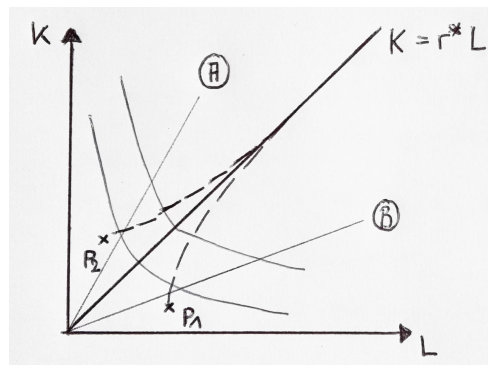


Abbildung 3.2: Konvergenz zum langfristigen Wachstumspfad (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Solow [Sol56, S.81-82]).

Die langfristige Wachstumsrate bestimmt sich nach Solow einzig aus einem exogenen technologischen Fortschritt und wird somit als unabhängig von Spar- und Investitionsentscheidungen betrachtet.<sup>4</sup> Im Rahmen einer empirischen Untersuchung zeigt Solow, in seinem Aufsatz von 1957, dass dieser Faktor, den er als Residualgröße berechnet, 78,5% des tatsächlichen Wachstums erklären kann [Sol57, S.10].<sup>5</sup> Die Faktoren, welche die Entwicklung des Wachstums beeinflussen oder steuern, bleiben bei Solow folglich unbekannt [MK96, S.24].

welche beispielsweise die Annahme konstanter Skalenerträge ( $\sum_{i=1}^n \alpha_i = \alpha_1 + \dots + \alpha_n = 1$ ) erfüllt und sich aufgrund ihrer multiplikativen Form hervorragend für Berechnungen eignet.

<sup>3</sup>Solow macht keine Aussage darüber, welcher Pfad der Kapitalintensität wünschenswert ist.

<sup>4</sup>Solow stellt in den Ergänzungen seines Aufsatzes den technischen Fortschritt durch einen multiplikativ mit der Produktionsfunktion verknüpften Faktor ( $A(t)$ ) dar [Sol56, S.85].

<sup>5</sup>Solow verwendet für seine Berechnung eine Methode, die später unter dem Begriff des sogenannten 'Growth Accounting' bekannt wird. Er berechnet dabei die Wachstumsrate des technischen Fortschritts ( $\dot{A}/A$ ) als Residuum aus dem Wachstum von Output ( $\dot{Q}/Q$ ), Kapital ( $\alpha(\dot{K}/K)$ ) und Arbeit ( $\beta(\dot{L}/L)$ ), für welche Daten vorhanden sind.

### 3.1.3 Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen

Das Solow-Modell gilt als Durchbruch in der wachstumstheoretischen Forschung. Insbesondere die Methode des 'Growth Accounting' wird heute an vielen Universitäten gelehrt und insbesondere zur Erklärung unterschiedlicher Wachstumsverläufe von Industrie- und Entwicklungsländern verwendet.

Solow selbst scheint es nicht um pragmatische Schlussfolgerungen zu gehen, vielmehr zeigt er sich an der theoretischen Analyse interessiert. So schreibt er am Ende seines Beitrags: "This is hardly the place to discuss the bearing of the previous highly abstract analysis on the practical problems of economic stabilization" [Sol56, S.93]. Er weist lediglich auf eine Wahlmöglichkeit der Bevölkerung zwischen verschiedenen Kompromissituationen hin [Sol56, S.93]. Solow beschreibt sein Modell als neoklassisch und betont, diese Tatsache äußere sich auch in den sparsamen wirtschaftspolitischen Implikationen des Modells<sup>6</sup>. Explizite Schlussfolgerungen entfallen bei Solow folglich. Er gesteht lediglich ein, dass auf den Annahmen perfekter Voraussicht keine glaubwürdige Investitionstheorie aufbauen könne [Sol56, S.93]. Solow lässt damit den pragmatisch interessierten Leser mit seiner Aussage, dass all die "Spinnweben" praktischer Probleme in seinem Aufsatz vernachlässigt blieben, mit offenen Fragen zurück [Sol56, S.94]. Die Frage, ob und wie der Wachstumsprozess wirtschaftspolitisch beeinflusst oder gesteuert werden kann, wird von Solow nicht gestellt und kann somit auch nicht beantwortet werden.

## 3.2 Nicholas Kaldor

### 3.2.1 Biografischer Hintergrund & Ausgangspunkt der Analyse

#### 3.2.1.1 Biografischer Hintergrund

Nicholas Kaldor wird am 12. Mai 1908 in Österreich-Ungarn in eine jüdische Familie der oberen Mittelschicht geboren. Die Kindheit prägt den jungen Kaldor, dessen überschwängliche, teils egozentrische und undisziplinierte Art von seinem Schüler und guten Freund Luigi Pasinetti später auch auf die wohl behütete Kindheit zurückgeführt wird [Pas83]. Kaldors Neugierde für politische und gesellschaftliche Zusammenhänge entstammt in großen Teilen der turbulenten politischen Zeitgeschichte Ungarns, welches nach dem Zerfall des Habsburgerreiches 1918 eine Vielzahl an unterschiedlichen politischen Regimen durchlebt.

---

<sup>6</sup>In den Worten Solows: "I have been deliberately as neoclassical as you can get. Some part of this rubs off on the policy side" [Sol56, S.93]

Während eines Familienurlaubs in den deutschen Alpen zur Zeit der Hyperinflation 1923, entwickelt Kaldor auch sein Interesse an Wirtschaft [Kal86, S.3-4]. Während der Schulzeit auf einem humanistischen Gymnasium in Budapest, besucht Kaldor Vorlesungen an der Humboldt-Universität zu Berlin, wobei er zudem als Journalist und Korrespondent für eine ungarische Zeitung tätig ist. In den Jahren 1927-1930 folgt sein Studium der Ökonomie an der London School of Economics (LSE), wo er im Anschluss auch unterrichtet. Während des 2. Weltkrieges widmet Kaldor sich zunehmend wirtschaftspolitischen Fragestellungen. 1943 verfasst er ein Gutachten über die Bedingungen einer Vollbeschäftigungspolitik, welches ihm Aufträge zur Gestaltung der Wirtschafts- und Fiskalpolitik verschiedener Länder einbringt [Sch82, S.13]. Kaldor gibt seine Stelle an der LSE auf und folgt der Berufung zum Forschungsdirektor bei der 1947 gegründeten Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa in Genf, wo er auch an der Vorbereitung des Marshallplans mitwirkt. 1949 beginnt er als Fellow am King's College Cambridge und ist später außerdem beratend für die Regierung Großbritanniens tätig [Kin09, S.8].

### **3.2.1.2 Wissenschaftliches Umfeld**

Kaldor bezeichnet vor allem seinen Lehrer, den amerikanischen Wirtschaftswissenschaftler Allyn Abbott Young (1876-1929) als prägend für die Erkenntnis der Notwendigkeit zur Übertragung theoretischer Analysen auf praktische Probleme [Kin09, S.5]. Mit der Berufung des österreichischen Ökonomen Friedrich August von Hayeks (1899-1992) an die LSE Anfang der 1930er Jahre gerät Kaldor früh in Kontakt mit den neoklassischen Lehren und der Österreichischen Grenznutzenschule, welche sich in den wissenschaftlichen Kreisen Londons daraufhin zunehmend etabliert, während diese von den Cambridger Ökonomen stark kritisiert wird. Während des Krieges und der Auslagerung der LSE nach Cambridge, lernt Kaldor Keynes und die Cambridger Ökonomen Joan Robinson und Piero Sraffa kennen, mit denen er sich über viele theoretische Debatten lebendig austauscht. Der Kontakt mit der keynesianischen Lehre prägt Kaldor daraufhin zeit seines Lebens.

### **3.2.1.3 Ausgangspunkt der Analyse & Zielsetzung**

Während für Kaldor in Kriegszeiten vor allem praktische politische Fragen von Bedeutung sind, gelangt er zur theoretischen Beschäftigung mit dem Wachstumsphänomen erst über die Auseinandersetzung mit Keynes' *'General Theory'* [Kin09, S.59]. Sein erster Beitrag ist eine Rezension von Hicks' konjunkturtheoretischem Artikel "A Contribution to the Theory of the Trade Cycle" [Hic50] mit einer Kritik bezogen auf die Unterscheidung von Wachstum

und Konjunkturzyklen [Kal40][Kal54]. Hicks war der Ansicht, eine Ökonomie wachse entsprechend der Erwartungen von Unternehmern. Kaldor hingegen erklärt den Zyklus durch eine nicht-lineare Investitionsfunktion und gibt damit zunächst *'wesentliche Anstöße'* für die konjunkturtheoretische Forschung [Sch82, S.12]. Seine Analyse des Wachstums beginnt Kaldor mit empirischen Beobachtungen der tatsächlichen wirtschaftlichen Entwicklung. Diese fasst er als sogenannte *'stilisierte Fakten'* zusammen [Kal78a].<sup>7</sup> Kaldor stellt damit eine Art Gütemaßstab für die Wachstumstheorie auf, da jedes Wachstumsmodell diese zunächst reproduzieren müsse [Peu97, vgl.S.49]. Seinen Aufsatz "A New Model of Economic Growth" leitet Kaldor ein mit der Zielsetzung ein *'keynesianisches'* Modell des wirtschaftlichen Wachstums präsentieren zu wollen [KM78, S.54]. Dieses stelle eine verbesserte Variante seiner zuvor veröffentlichten Beiträge "Alternative Theories of Distribution" [Kal56], "A Model of Economic Growth" [Kal57] und "Capital Accumulation and Economic Growth" [Kal78a] dar. Das Modell entsteht als Kritik an den Modellen Harrods und Solows. Die Kritik an Solow bezieht sich auf die Frage nach der Rechtfertigung der Grenzproduktivitätstheorie sowie der Existenz einer Produktionsfunktion. Eine Produktionsfunktion im neoklassischen Sinne kann es nach Kaldor nicht geben, da für ihn eine konsistente Aggregation mikroökonomischer Prozesse nicht möglich ist [Kön70, S.25]. Das Nachkriegswachstum scheint auch Kaldor entgegen der Ergebnisse Harrods relativ stabil, weshalb er ebenfalls eine Lösung anstrebt, welche die Stabilität des beobachteten gleichgewichtigen Wachstums reproduzieren kann.

### 3.2.2 Das Kaldor-Mirrlees-Jahrgangmodell: Annahmen und Ergebnisse

Im Folgenden werden die Kernelemente des 1962 in Zusammenarbeit mit James A. Mirrlees entstandenen *'Neuen Modells wirtschaftlichen Wachstums'* als der letzte und ausgefeilteste Beitrag Kaldors zur Wachstumstheorie dargestellt.

#### 3.2.2.1 Rahmenbedingungen

Kaldor betrachtet eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Staat mit kontinuierlichem technischen Fortschritt sowie eine Ein-Sektoren-Wirtschaft. Er geht von einer unvollkommenen

---

<sup>7</sup>Kaldors *'stilisierte Fakten'* sind weit bekannter geworden als seine sonstigen Beiträge zur Wachstumstheorie, können allerdings lediglich im Kontext der 50er und 60er Jahre als Fakten angesehen werden.

Markt- und Wettbewerbssituation aus. Die Bevölkerung betrachtet Kaldor als Arbeitskräftebestand. Sie wachse mit einer konstanten, durch exogene Faktoren außerhalb des Modells bestimmten Rate ( $\lambda$ ) [KM78, S.56].

$$\dot{N}_t = \lambda N_t \quad (\text{Bevölkerungswachstum}) \quad (3.7)$$

### 3.2.2.2 Autonomie der Investitionsnachfrage

Kaldor geht von der Gleichgewichtssituation auf dem Gütermarkt aus ( $I = S$ ). Er folgt dabei der keynesianischen Vorstellung über die Funktionsweise von Märkten, wobei die Nachfrage das Angebot bestimmt. Die Ersparnis richtet sich nach der geplanten Investition passt sich an diese an (vgl. Kap. 2.2). Das Investitionsniveau bestimmt sich nach Kaldor aus den Investitionsentscheidungen der Unternehmer und ist unabhängig von der Sparneigung. Kaldor nimmt an, dass erzeugte Einkommen und Gewinne genügend Ersparnisse für die geplante Investition generieren [KM78, S.55-56]. Die Investition nimmt somit eine dominierende Rolle für das Wachstum ein.

### 3.2.2.3 Investitionsverhalten der Unternehmer unter Unsicherheit

Kaldor verwendet eine explizite Investitionsfunktion, um das Verhalten von Unternehmern abzubilden.<sup>8</sup> Der Unternehmer agiert nach Kaldor in einem von unvollkommener Konkurrenz und Unsicherheit geprägten Umfeld. Er strebt nach der maximal erreichbaren Ausweitung seiner Geschäftstätigkeit und hält eine Kapazitätsreserve, welche es ihm ermöglicht sich ergebende zusätzliche Absatzchancen schnell nutzen zu können. Die Investitionen fungieren dabei als Ausgleichsinstrument der Unternehmer zwischen Produktionskapazität und erwarteten Absätzen [KM78, S.56-57].

$$i_t \leq \int_t^{t+h} (p_t - \omega_\tau^*) d\tau \quad (\text{Investitionsfunktion}) \quad (3.8)$$

Der Unternehmer investiert im Kaldor-Modell nach dem 'Pay-off-Kriterium', solange die Profite (Produktivität abzüglich erwarteter Lohnzahlungen  $p_t - \omega_\tau$ ) über den gesamten Nutzungszeitraum bis zur Amortisation der Investition (t bis t+h) größer sind als die erwartete Rendite aus einer Geldanlage (siehe Formel 3.8). Dabei berücksichtigt Kaldor, dass die Unsicherheit über die Investitionsentscheidung mit zunehmender zeitlicher Distanz

---

<sup>8</sup>Kaldor reformuliert diese immer wieder zwecks Bemühung um Realitätsnähe

zunimmt. Kaldor nimmt keine perfekte Voraussicht der Unternehmer an [Peu97, S.52-54].<sup>9</sup>

### 3.2.2.4 Der Kapitalstock

Bezüglich des Kapitalstocks nimmt Kaldor an, dieser verändere sich ständig und sei deshalb eine nicht messbare Größe. Kaldor stellt deshalb im Modell weder eine Kapitalmenge noch eine Akkumulationsrate des Kapitals dar und verwendet stattdessen den Wert der Bruttoinvestition und deren zeitliche Veränderung. Diese sieht Kaldor als notwendige Voraussetzung für den technischen Fortschritt, da sie Raum für steigende Skalenerträge bspw. in Form von Lerneffekten biete, die wiederum den technischen Fortschritt begünstigen [KM78, S.55].

### 3.2.2.5 Alterung von Maschinen und physische Abschreibung

Kaldor nimmt an, die Profitabilität der im Produktionsprozess verwendeten Ausrüstungsgüter schwinde mit zunehmendem Alter. Zwischen den Unternehmern besteht deshalb nach Kaldor eine ständige Konkurrenz um die effizienteren Ausrüstungsgegenstände jüngerer Jahrgänge. Die kontinuierliche Alterung wird von den Unternehmern vorausgesehen und bei anstehenden Investitionsentscheidungen berücksichtigt. Kaldor nimmt weiter an, jeder Ausrüstungsgegenstand habe eine bestimmte operative Nutzungsdauer (unabhängig von der theoretischen physischen Lebenszeit). Die Altersrate, bei der ein Ausrüstungsgegenstand aus dem Produktionsprozess ausscheide, bestimme sich nicht durch die rein physische Abnutzung, sondern durch einen Komplex wirtschaftlicher Faktoren [KM78, S.54]. Zusätzlich zur Alterung der Maschinen berücksichtigt Kaldor, dass ein Teil des Kapitals jedes Jahr durch exogene Faktoren wie Unfall, Feuer usw. physisch vernichtet wird. Diesen Anteil bezeichnet er als 'radioaktiven' Wertverlust der Maschinen ( $\delta$ ) [KM78, S.55].

$$p_{t-T} = \omega_t \quad (\text{Ausscheidungsbedingung obsoleter Maschinen}) \quad (3.9)$$

Maschinen scheiden aus dem Produktionsprozess aus, sobald die Produktivität je Arbeitskraft des ältesten genutzten Maschinenjahrgangs ( $p_{t-T}$ ) den herrschenden Lohnsatz ( $\omega_t$ ) nicht mehr decken kann (siehe Formel 3.9).

---

<sup>9</sup>Das verwendete Pay-off-Kriterium ist eine weit verbreitete Faustregel für Investitionsentscheidungen.

### 3.2.2.6 Einkommensverteilung: Löhne & Gewinne

Die zentrale Rolle in der Argumentationslogik Kaldors spielt die Annahme einer teilweise flexiblen Einkommensverteilung. Kaldor versucht die Harrod'sche Instabilität des Wachstumsprozesses zu überwinden, indem er Schwankungen in der Einkommensverteilung zulässt. Schwankungen der Investition werden somit nach Kaldor über den Multiplikatorprozess von Schwankungen der Verteilung aufgefangen [KM78, S.56]. Die Grenzen der Schwankungen integriert Kaldor durch die Einführung einer minimalen Lohnrate ( $\omega_t \geq \omega_{min}$ ) sowie einer minimalen Profitrate ( $\pi_t \geq m$ ), die den sogenannten Monopolgrad des Marktes ( $m$ ) nicht unterschreiten darf. Kaldor verwendet ebenfalls die keynesianische Sparfunktion (vgl. Kap. 2.1.3), nimmt jedoch zusätzlich an, die Ersparnis entstamme ausschließlich den Gewinnen, da aus Löhnen nicht gespart würde. Er integriert zudem eine Theorie über die Verteilung des Einkommens auf Löhne und Gewinne in seine Wachstumsanalyse. Aus der Identität von Investition und Ersparnis ( $I=S$ ) und Annahme über die Ersparnis ergibt sich eine Verteilungsbedingung für Lohn- und Gewinnanteil. Der Gewinnanteil am Einkommen ( $\pi_t$ ) wird durch die Investitionsquote bestimmt und entspricht dem Anteil getätigter Investition an der Ersparnis aus bisherigen Gewinnen.

$$\pi_t = \frac{1}{s} \frac{I_t}{Y_t} \quad (\text{Gewinnanteil am Einkommen}) \quad (3.10)$$

Die Gewinne schwanken somit bei konstanten Ausgaben für Löhne und Konsumgüter mit den Investitionsausgaben der Unternehmer. Sie stellen die Ersparnis dar, aus der wiederum neue Investitionen getätigt werden, indem sie akkumuliert, nicht konsumiert werden [Kal78b, S.ix]. Der Lohnanteil am Einkommen ( $N_t\omega_t$ ) entspricht dem komplementären Einkommensanteil der Gewinne ( $Y_t(1 - \pi_t)$ ).

$$Y_t(1 - \pi_t) = N_t\omega_t \quad (\text{Lohnanteil am Einkommen}) \quad (3.11)$$

### 3.2.2.7 Der technische Fortschritt: Die Fortschrittsfunktion

Kaldor integriert den technischen Fortschritt durch die Einführung einer 'Technischen Fortschrittsfunktion' in sein Modell. Er nimmt an, dieser werde durch die Einführung neuer Ausrüstungsgüter in Betrieben möglich, welche abhängig von den (Brutto-)Investitionsausgaben der Unternehmer sei. Eine Produktivitätssteigerung geht bei Kaldor einher mit einer Steigerung der Investitionen [KM78, S.54].

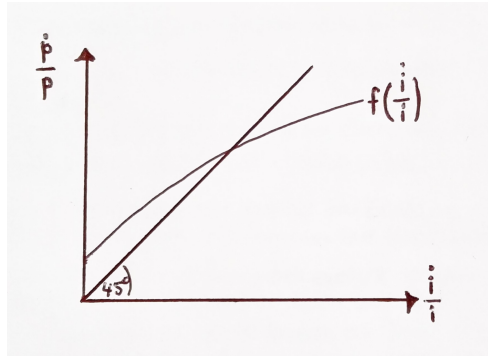


Abbildung 3.3: Fortschrittsfunktion (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Kaldor [KM78, S.58])

$$\frac{\dot{p}_t}{p_t} = f\left(\frac{\dot{i}_t}{i_t}\right) \quad \text{with} \quad f(0) > 0, f' > 0, f'' < 0 \quad (\text{Fortschrittsfunktion}) \quad (3.12)$$

Die Funktion (vgl. Abb. 3.3) bildet die Beziehung zwischen Arbeitsproduktivität und Investitionsausgaben je Arbeitskraft ab. Sie stellt die jährliche Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität neuer Anlagen eines Jahrgangs ( $\dot{p}_t/p_t$ ) in Abhängigkeit der jährlichen Wachstumsrate der Bruttoinvestitionen pro Arbeiter an den neuen Maschinen eines Jahrgangs ( $\dot{i}_t/i_t$ ) dar [KM78, S.54]. Dabei nimmt Kaldor zudem an, die Produktivität könne nicht einfach durch eine Verminderung der Zahl bereits Beschäftigter gesteigert werden [KM78, S.57]. Die Höhe der Bruttoinvestition pro Arbeitskraft an Maschinen des Jahrgangs  $t$  ( $i_t$ ) ergibt sich aus der gesamten Bruttoinvestition ( $I_t$ ) dividiert durch die Zahl der für die Arbeit an neuen Maschinen des Jahrgangs  $t$  zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte ( $n_t$ ).

$$i_t \equiv \frac{I_t}{n_t} \quad (\text{Investitionen pro Kopf}) \quad (3.13)$$

Die Pro-Kopf-Produktion ( $y_t$ ) ergebe sich aus der Division von Bruttoproduktion der Periode  $t$  ( $Y_t$ ) und der Zahl der insgesamt Beschäftigten in  $t$  ( $N_t$ ).

$$y_t \equiv \frac{Y_t}{N_t} \quad (\text{Produktion pro Kopf}) \quad (3.14)$$

Der positive Ordinatenabschnitt beschreibt die sogenannte 'Technische Dynamik' einer Volkswirtschaft, welche bei Kaldor die Bereitschaft einer Gesellschaft zum Wandel darstellt [Sei96, S.161]. Diese erfasse den exogenen Fortschritt, der ohne zusätzliche Investitionstätigkeit (d.h. ohne Kapitalakkumulation) entstehe. Hierzu zählt Kaldor z.B. Lerneffekte, Organisationseffekte und Neues Wissen. Das Produktivitätswachstum steige mit den In-

vestitionen je Beschäftigtem ( $f' > 0$ ). Die Funktion weise abnehmende Grenzerträge der Kapitalintensivierung auf, da angenommen wird, die ertragsreichsten Ideen würden immer zuerst verwirklicht und Kapitalgüter zuerst dort eingesetzt, wo sie am effizientesten einzusetzen sind. Je höher die Investition bzw. die Kapitalausstattung je Arbeitskraft, desto geringer die Steigung der Wachstumsrate der Produktivität ( $f'' < 0$ ) (siehe Formel 3.12). Die Lage der Funktion sei abhängig von der Möglichkeit der Entwicklung und Implementierung neuer Ideen und Technologien. Der Verlauf vom Grad der Nutzung vorhandener Potenziale. Für den Fall, dass der technische Fortschritt in allen Sektoren gleich ist, sei die Funktion in etwa stabil über die Zeit und könne somit gleichgewichtiges Wachstum reproduzieren. Kaldor weist darüber hinaus auf eine mögliche realitätsnähere Erweiterung durch ein Zwei-Sektoren-Modell hin. Er sieht somit “die Hauptantriebskraft des wirtschaftlichen Wachstums” im technischen Fortschritt [Kön70, S.114]. Dieser ist an die Investitionstätigkeit der Unternehmer sowie an das vorhandene Kapital pro Arbeitskraft gebunden. Mit der Verwendung einer Fortschrittsfunktion leistet Kaldor einen ersten Beitrag zur endogenen Erklärung des Wachstumsprozesses [Sei96, S.159-166].

### 3.2.3 Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen

Kaldor schreibt am Ende seines Artikels explizit über die praktischen Schlussfolgerungen des Modells für die Wirtschaftspolitik. Aus der Darstellung des Modells lässt sich zunächst die zentrale Rolle der Unternehmer und ihrer Investitionsentscheidungen erkennen. Jede Maßnahme, welche die Außerbetriebnahme alter Anlagen beschleunigt (wie bspw. eine Steuer auf die Benutzung alter Anlagen), geht nach Kaldor einher mit einer zeitweise beschleunigten Wachstumsrate des Pro-Kopf-Outputs. Wachstumspolitischer Ratschlag Kaldors ist die Stärkung der ‘*Technischen Dynamik*’ einer Volkswirtschaft. Durch Anregung dieser könne eine permanente Produktivitätssteigerung erreicht werden, welche im Modell einer Anhebung der Fortschrittsfunktion entspreche. Möglich sei eine permanente Verbesserung nicht nur durch Ausgaben in Forschung und Bildung, sondern auch durch ein qualitativ hochwertigeres Management in Betrieben, welches seine Aufmerksamkeit stärker auf die Suche nach technischen Verbesserungen konzentriere und weniger Widerstand gegen deren Einführung übe [KM78, S.78]. Nach Kaldor kann der Wachstumsprozess folglich wirtschaftspolitisch beeinflusst werden. Die wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen Kaldors sind denen der Neuen Wachstumstheorie sehr ähnlich. Die Bereitschaft und Fähigkeit zur Entwicklung und Integration neuer Technologien und neuen Wissens ist nach Kaldor entscheidend. Investitionen der Unternehmer machen die Nutzung vorhandenen Potenzials

dabei erst möglich. Wichtigstes wirtschaftspolitisches Ziel ist eine hohe Investitionsquote, da niedrige Investitionsquoten zumeist verschenkte Wachstumspotenziale darstellen. Seiter betont außerdem die Bedeutung der Investition in kurzer wie langer Frist, welche aus wachstumstheoretischer Sicht vernachlässigt scheint. Auf konjunktureller Ebene würden diese die Auslastung der Kapazitäten beeinflussen, auf Wachstumsebene den Produktivitätsfortschritt vorantreiben [Sei96, S.268]. Kaldor bezieht die Verteilung von Einkommen in sein Modell mit ein. Daran wird deutlich, dass auch Verteilungspolitik von Bedeutung für den Wachstumsprozess ist. Die Problematik bei der Folgerung wirtschaftspolitischer Weisungen bleibt, dass ohne Kenntnisse über spezifische Voraussetzungen nur allgemeine Schlussfolgerungen resultieren können.

# Kapitel 4

## Vergleichende Betrachtung der Beiträge

Gegenstand des Kapitels ist die Gegenüberstellung der zuvor dargestellten Beiträge Solows und Kaldors (vgl. Kap. 3). Hierfür werden beide Modelle zunächst bzgl. ihrer wachstumstheoretischen und wirtschaftspolitischen Aussagen verglichen. Anschließend sollen die Differenzen mithilfe der biografischen und wissenschaftlichen Hintergründe analysiert werden (Kap. 4.1; 4.2). Nach der Kontrastierung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden zunächst die anfänglichen Zielsetzungen und der allgemeine Erklärungsanspruch beider Ökonomen gegenübergestellt (Kap. 4.1.3). Darauffolgend wird die Modellstruktur verglichen, wobei festzustellen ist, welche Annahmen in den Modellen jeweils abgebildet werden (Kap. 4.1.4). Dies gibt Aufschluss über die Aussagekraft der Modelle und ist somit für die Eingangsfrage der Arbeit nach den praktischen Hinweisen aus der Wachstumstheorie von Bedeutung.<sup>1</sup> Für den Deutungs- und Erklärungsversuch werden zudem biografische Einflussfaktoren, das persönliche Wissenschaftsverständnis sowie das wissenschaftliche Umfeld Solows und Kaldors einbezogen (Kap. 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;). Von besonderer Bedeutung ist der Einfluss der unterschiedlichen Perspektiven und Argumentationsweisen neoklassischer und keynesianischer Theorie (Kap. 4.2.4). Nach der Zusammenfassung der Ergebnisse des Erklärungsversuchs (Kap.4.3) folgt das Resümee der Ökonomen selbst (Kap. 4.4.1). Das Kapitel schließt mit einer Bewertung seitens der Verfasserin hinsichtlich des Beitrags beider Ökonomen zur Erklärung des technischen Fortschritts und schließlich hinsichtlich des wirtschaftspolitischen Beitrags für einen nachhaltigen Wachstumsprozess (Kap. 4.4.2).

---

<sup>1</sup>Nicht zuletzt betont insbesondere Solow die Bedeutung realistischer Annahmen bei der Theoriebildung zur Vermeidung zweifelhafter Ergebnisse gleich in der Einleitung seines Aufsatzes (vgl. [Sol56, S.65]).

## 4.1 Die Wachstumsmodelle im Vergleich

### 4.1.1 Wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen im Vergleich

In den wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen zeigt sich mithin die größte Differenz zwischen den beiden Beiträgen. Während Solow keine Steuerungsmöglichkeiten für den Wachstumsprozess nennt, leitet Kaldor explizite Schlussfolgerungen für die Wirtschaftspolitik ab. Kaldor unterscheidet bei seinen Empfehlungen zwischen kurzfristigen und langfristigen sowie betrieblichen und staatlichen Maßnahmen. Zur kurzfristigen Wachstumsförderung rät er zu betrieblichen Modernisierungsmaßnahmen. Für einen langfristigen Erfolg empfiehlt er, neben Investitionen in Forschung und Bildung, ein aktives Innovations begünstigendes Betriebsmanagement. Eine in wachstumstechnischen Aspekten permanent erfolgreiche Volkswirtschaft zeichnet sich nach Kaldor zum einen durch die Fähigkeit zur Entwicklung neuen Wissens und neuer Technologien, zum anderen durch die Bereitschaft zur Nutzung der vorhandenen Potenziale aus. Im Gegensatz zu Solow betont Kaldor die kurz- und langfristige Bedeutung der Investition, welche er als Voraussetzung zur Verwirklichung volkswirtschaftlicher Potenziale sieht.

### 4.1.2 Wachstumstheoretische Ergebnisse im Vergleich

Der Vergleich der wachstumstheoretischen Ergebnisse Solows und Kaldors zeigt eine grundlegende Übereinstimmung in der Tatsache, dass beide Ökonomen die Hauptantriebskraft des langfristigen Wachstums im *'technischen Fortschritt'* sehen. Übereinstimmend ist auch das Ergebnis eines langfristig stabilen und gleichgewichtigen Wachstumsverlaufs.

Die Begründung der Stabilität unterscheidet sich jedoch. Während bei Solow flexible Produktionsbedingungen diese ermöglichen, ist es bei Kaldor eine teilweise flexible Einkommensverteilung, welche die Schwankungen der Produktion ausgleicht. In den Vorstellungen über den technischen Fortschritt zeigt sich eine weitere Differenz. Während Solow diesen als exogen gegebenen Faktor ansieht und nicht weiter erklärt, unterscheidet Kaldor zwischen exogenem Fortschritt (z.B. durch Lerneffekte) und endogenem Fortschritt (durch Investitionsausgaben) und erklärt diesen zumindest teilweise im Modell. Ein weiterer Unterschied, welcher für die Deutung der Ergebnisse entscheidend ist, findet sich in der zeitlichen Perspektive. Solow bezieht sich ausschließlich auf die lange Frist und betrachtet ein langfristiges Gleichgewicht, indem die Kapitalintensität konstant ist und somit nur ein exogener Fortschrittsfaktor die Produktion steigern kann. Er schlussfolgert daraus die Unabhängigkeit langfristigen Wachstums von Spar- und Investitionsentscheidungen. Solow unterstellt zusätzlich, jede

Volkswirtschaft gelange zu einem Pfad gleichgewichtigen Wachstums. Eine Erklärung hierfür führt er nicht an. Auch die Dauer des Anpassungsprozesses betrachtet Solow nicht. Er gibt folglich keine Antwort auf die Frage der mittelfristigen Wachstumsdeterminanten. Kaldor hingegen unterscheidet erst gar nicht zwischen kurzfristiger und langfristiger Perspektive. So sind für ihn Investitionen ebenso relevant für ein anhaltendes Wachstum wie die Stärkung der technischen Dynamik. Die Gegenüberstellung zeigt folglich den Unterschied der Ergebnisse hinsichtlich der Begründung der Stabilität, der Vorstellungen über den technischen Fortschritt sowie der zeitlichen Perspektiven, wohingegen sich beide Ökonomen in wesentlichen Ergebnissen über Wachstumsverlauf und Wachstumsdeterminanten einig sind.

### **4.1.3 Anfängliche Zielsetzungen im Vergleich**

Die Zielsetzung betreffend betont Solow seinen Anspruch die langfristige Stabilität des Wachstumsprozesses nachzuweisen [Sol56, S.65-66]. Darüber hinaus möchte er den Effekt flexiblerer produktionstechnischer Annahmen testen [Sol56, S.91]. Seine unmittelbare Zielsetzung beinhaltet weder die direkte Identifikation von Wachstumsdeterminanten noch die Ableitung pragmatischer Schlussfolgerungen (vgl. z.B. [Sol56, S.91; 93] [Sol87a]). Zielsetzung Kaldors ist ebenfalls die Überwindung der Instabilität des Harrod'schen Wachstums, zudem verfolgt Kaldor auch das Ziel der Identifikation von Wachstumsursachen und Einflussfaktoren sowie von Möglichkeiten der wirtschaftspolitischen Gestaltung des Wachstumsprozesses (vgl.[Kal57, S.591]). Betrachtet man den Forschungsgegenstand der Wachstumstheorie (vgl. Kap. 2), so ist festzustellen, dass beide zwar die langfristige Zunahme des Produktionspotenzials erklären wollen, Kaldor sich jedoch von vorne herein mehr für die konkreten Wachstumsursachen und darüber hinaus besonders für die pragmatische Verwertbarkeit der theoretischen Erkenntnisse interessiert. Solow betont seinen Anspruch die Stabilität mittels neoklassischer Annahmen nachweisen zu wollen, während Kaldor sich explizit die Verwendung keynesianischer Mittel vornimmt. Eine Gegenüberstellung des Erklärungsanspruchs zeigt also - neben der grundlegenden gemeinsamen Zielsetzung der Reproduktion eines stabilen Gleichgewichtswachstums - einerseits die unterschiedliche wissenschaftstheoretische Einordnung und andererseits den weitaus umfassenderen Anspruch Kaldors.

### **4.1.4 Modellstruktur und Annahmen im Vergleich**

Zur systematischen Gegenüberstellung der Annahmen und Modellkomponenten dient hier eine an den Modellbeschreibungen des dritten Kapitels angelehnte Unterteilung.

#### 4.1.4.1 Die Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen weisen im Wesentlichen vier Gemeinsamkeiten auf. Sowohl Solow als auch Kaldor betrachten erstens eine geschlossene Volkswirtschaft ohne Staat, mit zweitens nur einem Sektor und drittens eine solche, welche sich im Gütermarktgleichgewicht befindet. Nicht zuletzt gehen beide von einer Vollbeschäftigungssituation aus (vgl. [Sol56, S.67]; [KM78, S.56]).<sup>2</sup> Neben diesen gemeinsamen Rahmenbedingungen unterscheidet sich die dahinter stehende Argumentation grundlegend. Kaldor bezieht sich auf die keynesianische Argumentationsweise, wonach die Investition die Ersparnis bestimmt, weil aus Einkommen und Gewinnen immer genügend Ersparnisse für die bereits geplante Investition zustande kommen, somit bestimmt die Nachfrage das Angebot (vgl. [KM78, S.55]). Solow hingegen folgt der neoklassischen Argumentationsweise, wobei die Ersparnis die Investition bestimmt, weil das Einkommen notwendige Voraussetzung für die Nachfrage ist, somit bestimmt das Angebot die Nachfrage.<sup>3</sup> Während Solow darüber hinaus keine weiteren Rahmenbedingungen direkt benennt, geht Kaldor zudem von einem unvollkommenen Markt mit unvollkommenem Wettbewerb und Unsicherheit über die Rendite von Investitionsentscheidungen aus (vgl. [KM78, S.59]).

#### 4.1.4.2 Die Produktionsfaktoren Arbeit & Kapital

Wichtigste Gemeinsamkeit bezüglich der Arbeit und des Kapitals ist, dass beide Ökonomen diese als Produktionsfaktoren betrachten. Das Arbeitsangebot einer Volkswirtschaft bestimmt sich exogen durch das Bevölkerungswachstum und wird in beiden Modellen abgebildet, wobei die Bestimmungsfaktoren diesbezüglich unbekannt bleiben (vgl. 3.1; 3.7). Während Solow, bezüglich des Produktionsfaktors Kapital, den Kapitalstock als messbare Größe ansieht und als Variable unmittelbar in sein Modell integriert, bezeichnet Kaldor diesen als nicht messbar und verwendet stattdessen die Veränderung der Bruttoinvestitionen bzw. Kapitalausgaben (vgl. [KM78, S.55]).<sup>4</sup> Allerdings entspricht die zeitliche Veränderung des Kapitalstocks bei Solow der Veränderung der Nettoinvestitionen, wobei diese Entsprechung entscheidend für eine nicht ganz offensichtliche Gemeinsamkeit ist. Denn bei Solow stellt die Veränderung des Pro-Kopf-Kapitalstocks, welche folglich der Verän-

---

<sup>2</sup>Kaldor fügt hinzu, in der betrachteten Volkswirtschaft gebe es kontinuierlichen technischen Fortschritt.

<sup>3</sup>Solow erläutert diese nicht explizit, aufgrund seiner Äußerungen ist dies jedoch als naheliegend anzunehmen [Sol56, S.66].

<sup>4</sup>Kaldor verwendet den Begriff des Kapitalstocks nicht, da er sich in beide Richtungen verändert. Durch Investitionen und den technischen Fortschritt steigt sein Wert, während er durch den 'radioaktiven Wertverlust' sinkt. Den Begriff der Bruttoinvestitionsausgabe sieht Kaldor hingegen als messbare Größe an (vgl. [KM78, S.55]).

derung der Pro-Kopf-Investition entspricht, ein wesentliches Instrument zur Anpassung der Kapitalintensität dar und spielt somit eine entscheidende Rolle für den mittelfristigen Wachstumsprozess. Bei Kaldor ist die Höhe der Bruttoinvestitionsausgaben ebenfalls eine wesentliche mittelfristige und zudem langfristige Wachstumsdeterminante. Während Solow weder die Kapitalakkumulation noch die Investition im Modell erklärt, verwendet Kaldor zum einen eine explizite Investitionsfunktion zur Modellierung des Investitionsverhaltens der Unternehmer und zum anderen eine Fortschrittsfunktion zur Darstellung der Beziehung zwischen Investitionsausgaben und technischem Fortschritt (vgl. 3.8; 3.12). Zudem bezieht er auch den Wertverlust des Kapitals in sein Modell ein (vgl. 3.9). Es zeigt sich, dass die Annahmen über den Produktionsfaktor Kapital von wesentlicher Bedeutung für die wachstumstheoretischen Ergebnisse sind. Während für Solows Betrachtung des langfristigen Gleichgewichts die Investitionen keine weitere Rolle spielen und er diese deshalb im Modell nicht genauer erklärt, sind diese bei Kaldor Teil des Modells und für kurz-, mittel- und langfristiges Wachstum von Bedeutung.

#### **4.1.4.3 Die Produktion**

Bezüglich der produktionstechnischen Annahmen und deren Darstellung im Modell zeigt sich ein wesentlicher Unterschied zwischen den Beiträgen. Zum einen existiert bei Solow eine gesamtwirtschaftlich aggregierte Produktionsfunktion, welche die Beziehung zwischen Input und Output abbildet, wohingegen Kaldor weder eine Produktionsfunktion verwendet noch die Produktion in Form einer Input-Output-Beziehung abbildet (vgl. [KM78, S.75].) Während bei Solow die produktionstechnischen Annahmen zentral für die wachstumstheoretischen Ergebnisse sind, wird die Produktion selbst bei Kaldor im Modell kaum betrachtet. Dieser erläutert lediglich die abnehmende Produktivität der verwendeten Produktionsgüter und beschränkt sich damit auf die Betrachtung des Produktionsfaktors Kapital (vgl. 3.9). Der Vergleich zeigt, dass Solow seine Begründung für den Wachstumsverlauf aus einer Modellkomponente ableitet, die bei Kaldor in dieser Form nicht im Modell abgebildet ist.

#### **4.1.4.4 Die Verwendung und Verteilung des Einkommens**

Offensichtliche Gemeinsamkeit ist die Verwendung des Einkommens für Konsum einerseits und Ersparnis bzw. Investition andererseits. Die Ersparnis stellt außerdem bei beiden Ökonomen einen konstanten Anteil am Einkommen dar.<sup>5</sup> Beide Ökonomen stellen zudem

---

<sup>5</sup>Solow führt in den Ergänzungen seines Aufsatzes auch eine neoklassische, vom Zins abhängige Sparfunktion ein. Kaldor nimmt zusätzlich an, die Ersparnis stamme nur aus Gewinnen.

Bedingungen für die Lohn- und Profitrate auf. Bei Solow entsprechen diese den jeweiligen Grenzprodukten (vgl. 3.5; 3.4). Kaldor verbleibt mit einer weniger konkreten Bedingung für ein Minimalniveau von Lohn- und Profitrate, welches bei Schwankungen der Einkommensverteilung nicht unterschritten werden darf. Wesentlicher Unterschied bezüglich der Einkommensverteilung ist, dass lediglich Kaldor diese in sein Modell integriert (vgl. 3.10; 3.11). Der Gewinn schwankt im Kaldor-Mirrlees-Modell mit den Investitionsausgaben der Unternehmer. Der Vergleich zeigt ähnlich wie zuvor, dass hierbei Kaldor seine Begründung für den Wachstumsverlauf aus einer Modellkomponente ableitet, die bei Solow nicht Teil des Modells ist.

## **4.2 Ein Deutungs- und Erklärungsversuch der Gemeinsamkeiten und Unterschiede**

### **4.2.1 Biografische Einflüsse**

Der Vergleich der anfänglichen Zielsetzungen zeigt zunächst die gemeinsame Kritik an der von Harrod behaupteten Instabilität des Wachstumsverlaufs. Plausibel wird diese mit Blick auf den gemeinsamen zeitgeschichtlichen Entstehungshintergrund der Wachstumsmodelle Solows und Kaldors. Beide sehen sich im anhaltenden wirtschaftlichen Aufschwung der Nachkriegszeit, welcher die Instabilität als wachstumstheoretisches Forschungsergebnis als nicht mehr zulässig erscheinen lässt. Mit den Beiträgen Solows und Kaldors ändert sich die Ausrichtung der Wachstumsforschung grundlegend. Eine weitere Gemeinsamkeit, die sich ebenfalls mithilfe der zeitgeschichtlichen Erfahrungen deuten lässt, findet sich in den persönlichen initialen Beweggründen zur Beschäftigung mit der Ökonomie. So stellt die Erfahrung der großen Depression der 1930er Jahre für beide einen wesentlichen Ausgangspunkt der Neugierde für gesellschaftliche und wirtschaftliche Zusammenhänge dar. Im biografischen Hintergrund Kaldors und den persönlichen Interessen finden sich jedoch Differenzen, welche zur Erklärung der eher theoretischen Ausrichtung Solows einerseits und der eher pragmatischen Ausrichtung Kaldors andererseits beitragen können. Während Solows Beitrag angetrieben ist von seiner Faszination für Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und die Produktionstheorie, welche das Konzept der Produktionsfunktion für ihn interessant und vielversprechend erscheinen lässt, ist Kaldor hingegen angeregt durch sein besonderes Interesse an praktischen politischen Fragen. Der persönliche Hintergrund stellt sich somit als wesentliche mögliche Erklärungskomponente für die divergierenden anfänglichen

Zielsetzungen, methodischen Herangehensweisen und die Wahl der Modellstruktur dar.

## 4.2.2 Wissenschaftsverständnis

Auch das Wissenschaftsverständnis leistet einen Beitrag zur Erklärung der divergierenden Zielsetzungen und wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen aus den Modellen. Interessanterweise spielen methodologische Diskurse bei Kaldor, im Vergleich zu den Cambridger Ökonomen, anfänglich keine Rolle, bis dieser sich des Gegensatzes seiner Herangehensweise an ökonomische und wirtschaftspolitische Fragestellungen gegenüber der neoklassischen Schule bewusst wird (vgl. [Kin09, S.167]). Während Kaldor daraufhin seinen Anspruch an die ökonomische Wissenschaft prägnant hervorhebt, äußert sich Solow diesbezüglich kaum. Wie in den biografischen Einflüssen bereits zu erkennen, geht Kaldor von der Vorstellung aus, die Theorie solle der Praxis dienen (vgl. [Sch82, S.6]; [Kin09, S.169]). Auch die von ihm aufgestellten '*Stylized Facts*' verdeutlichen sein Verständnis von der Beziehung zwischen Theorie und Empirie. Kaldor selbst beschreibt die Einsicht, dass eine sinnvolle theoretische Analyse des Wachstums auf empirischen Gesetzmäßigkeiten basieren müsse, als einen der wichtigsten Beweggründe für seine Beschäftigung mit der Wachstumsthematik. Wachstum kann nach Kaldor nur angemessen analysiert werden, wenn die entscheidenden Unterschiede bezüglich der Verhaltensannahmen in den verschiedenen Sektoren betrachtet würden. Seine Beiträge zur Wachstumstheorie bezeichnet er deshalb als Teil der Suche nach einer '*integrierten Makro-Theorie*' [Kal78b, S.viii]. Die Ökonomie betrachtet Kaldor als eine politische Wissenschaft, welche nachvollziehbare und brauchbare Ergebnisse liefern soll (vgl. [Kin09, S.168]; [Sch82, S.6]). Auch in seinen Beiträgen zur Wachstumstheorie scheint er von vorne herein auf der Suche nach anwendungsbezogenem Wissen. Die Haltung Kaldors gegenüber der Ökonometrie ist ambivalent. Er lehnt theoretische Annahmen, welche einzig der Verbesserung der mathematischen Handhabbarkeit dienen, ab [Kin09, S.168]. Auch in den wirtschaftspolitischen Standpunkten zeigt sich ein ähnlicher Kontrast. Während Solow sich in wirtschaftspolitischen Debatten eher zurückhält, scheint Kaldor sehr interessiert an einer engagierten Beteiligung.<sup>6</sup> Die Verbindungen, welche Kaldor zwischen theoretischer Ökonomie, Politik und der Empirie knüpft stellen eine weitere mögliche Erklärung für seine umfangreichen wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen und die pragmatische Integration

---

<sup>6</sup>Das wirtschaftspolitische Engagement Kaldors fasst Schefold wie folgt zusammen: „Wenn man die Radikalität von Kaldors Denken kennt, kann es nicht erstaunen, daß er immer eine stark umstrittene Persönlichkeit gewesen ist. Die Regierungen, die es wagten, seinen wirtschaftspolitischen Vorschlägen zu folgen, hatten nicht selten um ihre Positionen zu kämpfen, da seine Vorschläge etablierte Interessen in Frage stellten, um der Gesamtentwicklung des Landes zu dienen.“ [Sch82, S.26].

einer Investitionsfunktion als Modellkomponente dar.

### 4.2.3 Wissenschaftliches Umfeld

Das wissenschaftliche Umfeld kann insbesondere zur Erläuterung der methodischen Differenzen herangezogen werden. Während Solow das theoretisch-mathematische Konzept der Produktionsfunktion wählt, distanziert sich Kaldor explizit von diesem [KM78, S.74-75]. Solows wissenschaftliches Umfeld ist, mit Leontief und Samuelson, geprägt von einer stark mathematisch-ökonomischen Ausrichtung. Seine Arbeit mit der Produktionsfunktion scheint zum einen inspiriert durch den von Samuelson vorangetriebenen Versuch der Synthese von mikro- und makroökonomischer Perspektive und zum anderen von den empirischen Arbeiten Leontiefs zur Input-Output-Analyse. Während Kaldor in den ersten Jahren seiner Ausbildung an der LSE durch Young und Hayek zunächst mit der neoklassischen Lehre in Berührung kommt, distanziert er sich nach der Bekanntschaft mit Keynes und den Cambridger Ökonomen zunehmend von dieser. Die methodische Herangehensweise ist wohl auf beiden Seiten auch von der Cambridge-Cambridge-Kontroverse über die Rechtfertigung der Grenzproduktivitätstheorie geprägt (vgl. [Sol87b]). Die Einbeziehung des wissenschaftlichen Umfelds kann folglich Solows Verwendung der Produktionsfunktion als zentrale Modellkomponente einerseits und Kaldors Distanzierung von dieser andererseits plausibler machen.

### 4.2.4 Der Einfluss neoklassischer und keynesianischer Theorie

Der historische Entstehungskontext der Wachstumstheorie wie auch die grundlegenden Unterschiede neoklassischer und keynesianischer Theorie können als wesentliche Einflussfaktoren zur Erklärung der Differenzen in Modellstruktur, theoretischer und wirtschaftspolitischer Schlussfolgerungen herangezogen werden.<sup>7</sup> Während die postkeynesianische Wachstumstheorie ihren Ursprung im Kontext des 2. Weltkrieges hat, dem Wachstumsphänomen mit einem grundlegenden Pessimismus begegnet und die theoretische Forschung auf die Instabilität des Wachstums ausrichtet (vgl. Harrod-Domar-Modell)<sup>8</sup>, entsteht die neoklassische Wachstumstheorie erst in der Phase des anhaltenden Nachkriegswachstums und richtet

---

<sup>7</sup>Solow bezieht sich explizit auf die neoklassische, Kaldor hingegen auf die keynesianische Theorie (vgl. [Sol56, S.66]; [KM78, S. 54,74]).

<sup>8</sup>Auch vorangehende Arbeiten zu wachstums- und konjunkturtheoretischen Fragen sind geprägt vom Anliegen die Große Depression und die wirtschaftlichen Rückschläge beider Weltkriege erklären zu wollen (vgl. [KK07]; [Kal40]; [Hic50]; [Kal54])

die Forschung optimistisch auf die Stabilität des Wachstumsprozesses aus. Von der allgemeinen Gleichgewichtstheorie ausgehend nimmt die neoklassische Theorie eine langfristige Perspektive ein. Die Notwendigkeit politischer Interventionen in den Wachstumsprozess wird aufgrund der langfristigen Stabilität nicht gesehen. Vor diesem Hintergrund erscheint Solows Fokus auf die langfristigen Wachstumsdeterminanten sowie seine nicht existenten wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen nachvollziehbar. Aus dem historischen Kontext ergibt sich auch die kurzfristige Perspektive der keynesianischen Theorie, die durch die dominante Gleichgewichtsvorstellung der Neoklassik wahrscheinlich noch bekräftigt wird.<sup>9</sup> Staatliche Interventionen in den Wachstumsprozess sind aufgrund der Krisenanfälligkeit der Wirtschaft nach keynesianischer Theorie notwendig, wodurch auch Kaldors Fokus auf politische Weisungen trotz der unmittelbar beobachteten Stabilität nachvollziehbar wird. Einzig seine vielschichtige zeitliche Perspektive kann allein aus den theoretischen Hintergründen nicht abgeleitet werden. Ein weiterer Einflussfaktor ist die unterschiedliche Argumentation bei der Begründung des Gütermarktgleichgewichts. Während nach neoklassischer Theorie die Ersparnis die Investition bestimmt und eine Angebotsorientierung vorliegt, orientiert sich die keynesianische Theorie an der Nachfrage und geht davon aus, dass die Investition die Ersparnis bestimmt (vgl. Kap. 3). Die neoklassische Angebotsorientierung wie auch die Betonung der Ersparnis gegenüber der Investition zeigt sich auch im Solow-Modell. Zum einen durch Solows Fokus auf die Produktion, zum anderen durch seinen Schwerpunkt auf die Kapitalakkumulation. Die keynesianische Nachfrageorientierung wie auch die Betonung der Investition gegenüber der Ersparnis zeigt sich gleichermaßen im Kaldor-Mirrlees-Modell. Einerseits durch Kaldors Integration der Verteilung in sein Wachstumsmodell, andererseits durch seinen starken Fokus auf die Investitionen.

### **4.3 Ergebnisse aus der vergleichenden Betrachtung der Einflussfaktoren**

Aus der Betrachtung aller Einflussfaktoren geht zusammenfassend die besondere Bedeutung der Unterschiede neoklassischer und keynesianischer Theorie und deren Entstehungskontext für die theoretischen und wirtschaftspolitischen Ergebnisse Solows und Kaldors hervor. Diese stellen sich als entscheidend für die Modellstruktur heraus und können indirekt zur Erklärung des Solow'schen Fokus auf die Kapitalakkumulation und die Produktion sowie

---

<sup>9</sup> So teilt auch Solow die Vorstellung der langfristigen Analyse als '*Domäne neoklassischer Theorie*' und distanziert sich explizit von der kurzfristigen keynesianischen Analyse (vgl. [Sol56, S.66]).

Kaldors Betonung der Investitionen und dessen Einbeziehung einer Verteilungstheorie beitragen. Die langfristige Perspektive der neoklassischen Theorie spiegelt sich zudem in Solows Betrachtung ausschließlich langfristiger Wachstumsdeterminanten. Auch die Differenzen hinsichtlich der wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen erscheinen aus dem unterschiedlichen Entstehungskontext neoklassischer und postkeynesianischer Wachstumstheorie heraus nachvollziehbar. Der zweite wichtige Faktor ist die Zielsetzung und der persönliche Anspruch beider Ökonomen, welcher sich wiederum mithilfe des biografischen Hintergrunds erklären lässt. Die Zielsetzung Kaldors hat einen unmittelbaren Einfluss auf seine ausführlichen praktischen Hinweise für die Wirtschaftspolitik, während Solows persönliche theoretische Interessen vor allem den Aufbau seines Modells bestimmen und somit zur Erklärung seiner theoretischen Ergebnisse beitragen. Das wissenschaftliche Umfeld Solows trägt insbesondere zur Wahl seiner Modellstruktur und methodischen Herangehensweise bei. Bei Kaldor scheint hingegen besonders das Wissenschaftsverständnis einer brauchbaren und anwendungsbezogenen Ökonomie eine wichtige Erklärungskomponente für die pragmatischen Ergebnisse zu sein. Anzumerken ist hierzu abschließend, dass es sich um einen subjektiven Erklärungs- und Deutungsversuch der Beiträge handelt, der die Ergebnisse und Tendenzen aus der vergleichenden Betrachtung der Verfasserin in stark vereinfachter Form zusammenfasst.

## **4.4 Abschließende Bewertung der Beiträge Solows und Kaldors**

### **4.4.1 Resümee der Autoren**

Nach der Betrachtung aller bisherigen Faktoren zur Erklärung und Deutung der Beiträge Solows und Kaldors, ist für die abschließende Bewertung dieser auch das Resümee der Autoren selbst eine interessante, nicht außer Acht zu lassende Komponente.

#### **4.4.1.1 Robert M. Solow**

Insbesondere Solow resümiert im Rahmen seiner Rede zur Nobelpreisverleihung 1987 sehr ausführlich über seinen Beitrag sowie über die weiteren Entwicklungen der theoretischen Wachstumsforschung.<sup>10</sup> Solow bezeichnet seine Beiträge von 1956/57, anders als die starke Resonanz und die Würdigung durch den Nobelpreis vermuten ließe, nicht als den Anfang der Wachstumstheorie. Diesen schreibt er Adam Smith, wenn nicht sogar früheren Vordenkern

---

<sup>10</sup>Einige Ergänzungen folgen im Addendum im August 2001 [Sol87b].

zu. Den Beitrag Kaldors erwähnt Solow hingegen lediglich kurz als weniger prominente Alternative. Solow zeichnet ein differenziertes Bild der Wachstumstheorie als eine aus der Großen Depression der 1930er Jahre entstandene Disziplin. Die Auswirkungen seiner Beiträge auf die Wachstumsforschung beschreibt er mit einer erstaunlichen Ambivalenz. Einerseits habe das neoklassische Modell die theoretische Wachstumsforschung angeregt und sei schnell integraler Bestandteil volkswirtschaftlicher Textbücher geworden, andererseits betrachtet Solow die dem Modell entgegengebrachte Aufmerksamkeit als übertrieben. Interessant ist außerdem, dass Solow an dieser Stelle mutmaßlich den Bezug auf eine satirische Novelle des französischen Philosophen und Schriftstellers Voltaire aus dem 18. Jhd. herstellt, wobei es scheint, als würde er gerne mit der einfach gestrickten Hauptfigur 'Candide' verglichen werden, sich allerdings eher wie der unverbesserliche Lehrer des Optimismus 'Pangloss' wahrgenommen sieht.<sup>11</sup> Solow merkt zudem selbstkritisch an, das neoklassische Modell vernachlässige die Nachfrageseite der Volkswirtschaft. Jede Theorie des Gleichgewichtswachstums brauche demnach eine Theorie über die Abweichungen von diesem. Das Problem der Verbindung von kurzfristiger und langfristiger wachstumstheoretischer Analyse sieht Solow als dringlichste ungelöste wirtschaftswissenschaftliche Herausforderung an. Einen Grund, warum dieses noch nicht gelöst sei, sieht Solow 1987 in der Faszination der Ökonomen für die sogenannte 'Real Business Cycle Theory'. Diese kritisiert er als nicht überzeugend.<sup>12</sup> Den modernen Entwicklungen in der neoklassischen Wachstumstheorie steht Solow folglich sehr skeptisch gegenüber. Darüber hinaus scheint sein Interesse an pragmatischen Schlussfolgerungen im Laufe der Zeit gestiegen, wie seine Äußerungen über die Arbeit mit Frank Hahn zeigen (vgl. [Sol87b]). Auf den Ansatz der endogenen Wachstumstheorie geht Solow wenig ein. Den Beitrag Arrows von 1962 hält er für nicht sehr verschieden vom neoklassischen Wachstumsmodell. Insgesamt relativiert Solow die Bedeutung seines Beitrags. Er zeigt sich dennoch hoffnungsvoll, dass dieser die Forschungsgemeinde zumindest anregt und somit brauchbar ist.

---

<sup>11</sup>Solow selbst kommentiert diese wie folgt: "The neoclassical model of economic growth started a small industry. (...) a bit too pretty and too interesting and unleashes a standing temptation to sound like Dr. Pangloss, a very clever Dr. Pangloss. I think that tendency has won out in recent years, as I shall try to explain later on, though it may be too late for me to pretend to be Candide."

<sup>12</sup>Die Methode der Nutzenmaximierung eines repräsentativen Individuums über den infiniten Zeithorizont kommentiert Solow in seiner Rede wie folgt: "elegant, but [to me] ultimately implausible" - "What we used to call business cycles (...) - are now to be interpreted as optimal blips in optimal paths in response to random fluctuations in productivity and the desire for leisure."

#### 4.4.1.2 Nicholas Kaldor

Anders als Solow resümiert Kaldor, wohl auch der geringen Aufmerksamkeit gegenüber dem Solow-Modell geschuldet, kaum über seinen Beitrag zur Wachstumstheorie. Stattdessen übt er eine technische und theoretische Kritik an der Solow'schen Wachstumstheorie und der neoklassischen Theorie im Allgemeinen, die sich hauptsächlich auf das Konzept der Produktionsfunktion und die Annahme konstanter Skalenerträge bezieht. Zum einen stelle jeder Punkt auf der Produktionsfunktion im Solow-Modell ein langfristiges Gleichgewicht dar, welches eine Volkswirtschaft jedoch erst erreichen müsse. Zum anderen hält Kaldor die Unterscheidung zwischen einer Bewegung entlang der Kurve (Wachstum durch Kapitalakkumulation) und einer Verschiebung der Kurve selbst (Wachstum aufgrund von exogenem technischen Fortschritt) nicht für möglich (vgl. [Sei96, S.159-166]). In der Annahme konstanter Skalenerträge sieht er einen Widerspruch zum technischen Fortschritt, denn dieser impliziere steigende Skalenerträge (vgl. Kap. 3.2.2). In der Kritik Kaldors zeigt sich erneut der für ihn typische Anspruch der Verbindung von Theorie und Praxis. So bezeichnet Kaldor die neoklassische Theorie, mit Blick auf die langfristige Gleichgewichtsorientierung, als statisch und lehnt diese als realitätsfern und nicht anwendbar ab.<sup>13</sup> Er vertritt hingegen die Vorstellung, die Makroökonomie müsse die Formulierung empirisch testbarer Hypothesen zum Ziel haben (vgl. [Kal78b, S.viii]). Die Allgemeine Gleichgewichtstheorie erklärt er in seinem Aufsatz von 1972 „The Irrelevance of Equilibrium Economics“ als schlicht irrelevant und bezeichnet zudem den Versuch der *'Neoklassischen Synthese'* als intellektuell unfruchtbar (vgl. [Kal78b, S.vii]). Insbesondere bemängelt Kaldor, dass wirtschaftspolitische Strategien oft auf neoklassischen Modelle beruhen, deren Annahmen der Realität nicht ferner seien könnten.<sup>14</sup> Während Solow die Verbindung der kurz- und langfristigen Analyse für das dringlichste Problem der Volkswirtschaftslehre hält, sieht Kaldor das weit bedeutendere Problem in der mangelhaften Aufarbeitung der Gegensätze zwischen keynesianischem und neoklassischem Paradigma, welche einer fundierten und wirkungsvollen Wirtschaftspolitik im Wege stehe (vgl. [Sch83, S.31]). Kaldors Beurteilung

---

<sup>13</sup>Kaldor kommentiert die neoklassischen Annahmen wie folgt: „All diese Eigenschaften der neoklassischen Theorie haben nichts mit der realen Welt zu tun, sondern sind das Produkt der fieberhaften Einbildung mathematischer Ökonomen (...)“ (vgl. [Sch83, S.57-58]).

<sup>14</sup>Die Konsequenzen einer solch mangelhaften theoretischen Fundierung beschreibt Kaldor anhand des folgenden Beispiels: „Wenn sich (...) eine keynesianische Nachfragesteuerungspolitik an einer ökonometrisch berechneten potentiellen Wachstumsrate der Volkswirtschaft orientiert, werden keynesianische fiskal- und geldpolitische Maßnahmen, wenn sie erfolgreich sind, die errechnete Wachstumsrate zu der tatsächlichen werden lassen und damit das Vertrauen in das ökonometrische Modell bestätigen – ohne daß man sich dessen bewußt ist, daß eine anders berechnete Wachstumsrate auch in dieser Weise hätte 'bestätigt' werden können“ (vgl. [Sch83, S.57-58]).

der Entwicklungen wachstumstheoretischer Forschung ist weitaus umfassender als die Kritik Solows an der *'Real Business Cycle Theory'*. Die neoklassische Theorie, mit ihrem Versuch allgemeingültige Gesetze aufzustellen, hält Kaldor für nicht im Stande zur Erklärung realer Phänomene beizutragen (vgl. [Sei96, S.158]).

## 4.4.2 Bewertung der Beiträge

### 4.4.2.1 Beitrag zur Erklärung des technischen Fortschritts

Für eine Bewertung der Aufsätze beider Ökonomen und ihres Beitrags zur Wachstumsforschung ist zunächst das Einverständnis hinsichtlich der langfristigen Wachstumsdeterminanten festzuhalten. Während Kaldor den technischen Fortschritt teilweise im Modell erklärt, sieht Solow diesen als exogen gegeben an. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass Solows Aufsatz dem Kaldors zeitlich vorausgeht, lässt sich von beiden Seiten ein entscheidender Beitrag zur Wachstumstheorie erkennen. Solow versucht zunächst das Wachstum entsprechend der älteren neoklassischen Vorstellung durch die Akkumulation von Kapital bzw. durch die schlichte Vermehrung einer der Inputfaktoren der Produktion zu erklären.<sup>15</sup> Wohingegen er den technischen Fortschritt zunächst als weniger bedeutende Größe ansieht, stellt er in seiner empirischen Untersuchung 1957 überraschenderweise fest, dass dieser, von ihm als Residualgröße berechnete Faktor, sich als Hauptwachstumskomponente herausstellt. Solow kann folglich den technischen Fortschritt in seinem Wachstumsmodell von 1956 noch nicht erklären. Sein Beitrag zur Wachstumstheorie besteht deshalb nicht in der Erklärung des technischen Fortschritts, sondern vielmehr erkennt Solow erst die Bedeutung desselben für das langfristige Wachstum und schafft mit der empirischen Methode des *'Growth Accounting'* eine Möglichkeit zur Erfassung der Bedeutung einzelner Wachstumskomponenten. Kaldor hingegen integriert den technischen Fortschritt, vermutlich im Bewusstsein seiner Bedeutsamkeit, im Rahmen einer Fortschrittsfunktion in sein Wachstumsmodell. Im Gegensatz zur neoklassischen Wachstumstheorie wird dieser von Kaldor nicht ausschließlich als exogen angesehen. Sein Beitrag zur Wachstumstheorie besteht in dem erstmaligen Versuch der endogenen Modellierung des technischen Fortschritts in einem Wachstumsmodell. Es bleibt fraglich und einer detaillierten Analyse überlassen zu beurteilen, inwiefern dies gelingt.<sup>16</sup> Das Kaldor-Mirrlees Modell stellt somit zum einen eine Antwort auf die Modelle Harrods

---

<sup>15</sup>Ob dies bewusst geschieht bleibt unklar.

<sup>16</sup>Der von Kaldor als endogen angesehene und erklärte Anteil des techn. Fortschritts durch Investitionsausgaben weist eine gewisse Ähnlichkeit zur Kapitalakkumulation Solows auf, welche näher untersucht werden könnte (vgl. Kap. 4.1.4.2)

und Solows und zum anderen einen ersten Versuch des endogenen, d.h. im Modell erklärten, technischen Fortschritts dar. Es kann deshalb als ein Bindeglied zwischen den Erkenntnissen vor 1945 und der aktuellen Forschung der Neuen Wachstumstheorie angesehen werden.

#### 4.4.2.2 Wirtschaftspolitischer Beitrag

Während der Unterschied hinsichtlich des wirtschaftspolitischen Beitrags nach der Gegenüberstellung der Schlussfolgerungen im dritten Kapitel besonders gravierend erscheint, so bieten sich nach Betrachtung aller Hintergründe doch einige Interpretationsspielräume, welche diesen Gegensatz zumindest relativieren. Solows wirtschaftspolitischer Beitrag ist aus seinem Modellbeitrag nicht ersichtlich. Die Frage der Beeinflussbarkeit des Wachstumsverlaufs wird von ihm weder gestellt noch beantwortet. Genauso wenig gibt sein Beitrag Aufschluss darüber, durch welche Personen, Institutionen oder Maßnahmen der Wachstumsverlauf gesteuert oder beeinflusst werden könnte. Durch seine ausschließlich theoretische und langfristige Perspektive kommt er zu dem Schluss, Wachstum sei langfristig unabhängig von den Spar- und Investitionsentscheidungen der Individuen und des Staates. Die Frage nach den kurz- und mittelfristigen Einflussfaktoren auf den Wachstumsprozess während der Anpassung an den langfristigen Gleichgewichtspfad bleibt offen. Da jedoch Veränderungen in Spar- und Investitionsquoten das Niveau des Wachstumspfades beeinflussen, sind auch bei Solow ökonomische Entscheidungen nicht irrelevant für die wirtschaftliche Entwicklung, sondern von großer Bedeutung, solange eine Volkswirtschaft sich nicht im langfristigen Wachstumsgleichgewicht befindet. Auch die Ausgangsbestände an Kapital und Arbeit sind relevant für die Frage, welchen Wachstumspfad eine Volkswirtschaft erreichen kann. Den wirtschaftspolitischen Beitrag Kaldors macht zum einen die Tatsache aus, dass dieser sowohl die kurzfristige als auch die langfristige Bedeutung der Investition für die wirtschaftliche Entwicklung einer Volkswirtschaft erkennt. Zum anderen, dass er sowohl Unternehmen als auch den Staat als entscheidende Gestaltungsträger des Wachstumsverlaufs ansieht. Mit seiner Empfehlung zur Stärkung der Fähigkeit und Bereitschaft zur Entwicklung und Nutzung neuer Technologien und neuen Wissens gibt Kaldor eine allgemeine Zielrichtung für die nachhaltige Entwicklung einer Volkswirtschaft. Es bleibt allerdings im Rahmen der Analyse unklar, woher Kaldors vielschichtige zeitliche Perspektive kommt und inwieweit seine plausiblen Hinweise der theoretischen Analyse oder der praktischen Erfahrung entstammen.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Eine Bewertung der Quellen von Wissen und Weisheit, wie auch die methodologische Diskussion des Wissenschaftsverständnisses kann im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen werden.

# Kapitel 5

## Fazit

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Diskrepanz in der wachstumstheoretischen Forschung hinsichtlich von Wachstumsursachen und von politischen Einflussmöglichkeiten auf den Wachstumsverlauf anhand der Beiträge Robert Solows und Nicholas Kaldors verdeutlicht. Darüber hinaus wurde in einer vergleichenden Betrachtung ein Deutungs- und Erklärungsversuch der Differenzen zwischen den Beiträgen mithilfe der Einbeziehung biografischer und wissenschaftlicher Hintergründe unternommen. Ziel der Arbeit war zum einen die Beantwortung der Frage, welche wachstumstheoretischen Ergebnisse und wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen sich aus den Modellbeiträgen beider Ökonomen ergeben und zum anderen eine Einschätzung über das Zustandekommen der Differenzen zwischen diesen. Im weiteren Sinne diente die Betrachtung auch der Frage nach der pragmatischen Verwertbarkeit der theoretischen Wachstumsforschung insgesamt.

Die Darstellung der Beiträge im dritten Kapitel kann den vermuteten Gegensatz zwischen den Ergebnissen aufzeigen. Wohingegen Solow das Wachstum langfristig als autonomes, durch den technischen Fortschritt bestimmten Faktor ansieht und keine Steuerungsmöglichkeiten nennt, erkennt Kaldor neben dem technischen Fortschritt die Investitionen als kurz- und langfristige Wachstumsdeterminante und sieht durch diese explizite Einflussmöglichkeiten. Kurzfristig wachstumsfördernd seien vor allem betriebliche Modernisierungsmaßnahmen. Langfristig empfehle sich ein gegenüber Innovationen offenes Betriebsmanagement sowie Forschungs- und Bildungsausgaben. Insgesamt sieht Kaldor die Fähigkeit zur Entwicklung und Nutzung neuen Wissens als langfristig wachstumsfördernd an. Möglichkeiten der Einflussnahme auf den Wachstumsprozess sieht Kaldor nicht nur beim Staat, sondern auch unmittelbar auf Seiten der Unternehmen.

Der Gegensatz zwischen den wachstumstheoretischen und wirtschaftspolitischen Schlussfolgerungen kann im Rahmen des detaillierten und umfassenden Vergleichs im vierten Kapitel zumindest teilweise erklärt und relativiert werden. So lässt sich als Ergebnis der vergleichenden Betrachtung der Unterschied vor allem mithilfe der anfänglichen Zielsetzungen und des allgemeinen Erklärungsanspruchs beider Ökonomen nachvollziehen. Die Gegenüberstellung diesbezüglich zeigt einen deutlich umfassenderen Anspruch Kaldors. Während dessen Zielsetzung, bestärkt durch sein persönliches Interesse an praktischen politischen Fragen und sein pragmatisches anwendungsbezogenes Wissenschaftsverständnis, von vorne herein praktischer Natur zu sein scheint, steht bei Solow im Zentrum des Beitrags von Beginn an nicht die pragmatische Verwertbarkeit, sondern ein theoretisches Experiment, in dem er seiner Neugierde, wohin flexiblere Produktionsannahmen führen und dem Reiz, das Konzept der Produktionsfunktion testen zu wollen, nachzugehen scheint. Dies zeigt sich auch im Vergleich der Modellstrukturen, wobei die Begründungen für die Stabilität des Wachstums sich bei Solow in der Flexibilität der Produktion findet, bei Kaldor hingegen in der teilweise flexiblen Einkommensverteilung. Ein gemeinsames Ergebnis scheint dabei von vorne herein ausgeschlossen, da die Komponenten Produktion und Verteilung jeweils nur in einem der beiden Modelle betrachtet werden. Der anfänglich vermutete Einfluss neoklassischer und keynesianischer Theorie auf die Ergebnisse kann im Rahmen der Arbeit ebenfalls nachvollzogen werden und stellt neben den persönlichen Zielsetzungen eine weitere wichtige Erklärungskomponente für die Ergebnisse der Ökonomen dar. So scheinen die Argumentationsweisen über Investition und Ersparnis, die Angebot- und Nachfrageorientierung sowie der unterschiedliche Entstehungskontext beider Wachstumstheorien wesentlich für Kaldors Betonung der Investitionsausgaben und Solows Fokus auf die Kapitalakkumulation als Modellkomponenten zu sein. Im Rahmen der Analyse kann nicht beantwortet werden, ob zwischen den der Solow'schen Kapitalakkumulation und den Kaldor'schen Investitionsausgaben eine Ähnlichkeit besteht, welche die Bewertung des wachstumstheoretischen Beitrags der Ökonomen relativieren würde.

Bezüglich der theoretischen Ergebnisse kommt die Arbeit zu dem Schluss, dass beide Ökonomen zur Erforschung der Wachstumsursachen beitragen können. Während der Beitrag Solows in der Entdeckung der Bedeutung des technischen Fortschritts und der Konzeption einer Methode zur Messung des Einflusses möglicher Bestimmungsfaktoren auf das Wachstum besteht, leistet der Beitrag Kaldors eine erstmalige Modellierung des technischen Fortschritts in einem Wachstumsmodell. Dabei scheint außerdem das Ergebnis der Unabhängigkeit des Wachstums von Spar- und Investitionsentscheidungen im Solow-Modell sich hauptsächlich als eine Folge dessen ausschließlich langfristiger Perspektive und Gleichge-

wichtsbetrachtung zu ergeben. Hinsichtlich der wirtschaftspolitischen Verwertbarkeit können die Beiträge beider Ökonomen im Rahmen der Arbeit in der Art relativiert werden, als dass die Differenz zwischen ihnen nicht mehr so groß ist wie es aus den direkten Aussagen in den Originalaufsätzen scheint. Zum einen ist die Ableitung praktischer Hinweise nicht Ziel der Veröffentlichung Solows, weshalb der politische Beitrag aus seinem Aufsatz nicht abschließend bewertet werden kann. Zum anderen sind die praktischen Hinweise Kaldors sehr weitreichend und gehen deshalb nicht immer aus seiner logischen Argumentationsweise im Modell hervor.

Insgesamt zeigt die Arbeit, dass die Ergebnisse Robert Solows und Nicholas Kaldors nicht notwendigerweise einen unüberwindbaren Gegensatz darstellen, sondern sich durchaus auch ergänzen können. Einerseits hinsichtlich der wirtschaftspolitischen Hinweise möglicherweise durch einen Kompromiss aus pragmatischem und theoretischem Anspruch, andererseits hinsichtlich der theoretischen Modellkonzeption durch die Integration von Produktions- wie auch Verteilungsaspekten. Mit der beispielhaften Betrachtung zweier Modelle solch unterschiedlichen Bekanntheitsgrades und der interdisziplinären historisch verstehenden Perspektive kann die Arbeit vielleicht einen Ansatz für eine integrierte Wachstumsforschung darstellen.

# Literaturverzeichnis

- [AH09] AGHION, Philippe ; HOWITT, Peter: *The Economics of Growth*. Cambridge, Mass. [u.a.] : MIT Press, 2009. – ISBN 978–0–262–01263–8
- [Arr62] ARROW, Kenneth J.: The Economic Implications of Learning by Doing. In: *The Review of Economic Studies* 29 (1962), Nr. 3, S. 155. <http://dx.doi.org/10.2307/2295952>. – DOI 10.2307/2295952
- [Bib01] *Die Bibel : Altes und Neues Testament*. Freiburg im Breisgau [u.a.] : Herder, 2001. – ISBN 3451280000
- [Bre96] BRETSCHGER, Lucas: *Wachstumstheorie*. München : Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 1996. – ISBN 3–486–23690–3
- [BSIM04] BARRO, Robert J. ; SALA-I-MARTIN, Xavier: *Economic Growth*. Cambridge : MIT Press, 2004. – ISBN 978–0–262–02553–9
- [Cas65] CASS, David: Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. In: *The Review of Economic Studies* 32 (1965), Nr. 3, S. 233–240
- [DES] <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Methoden/BIP.html>
- [Dom46] DOMAR, Evsey D.: Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. In: *Econometrica* 14 (1946), Nr. 2, S. 137. <http://dx.doi.org/10.2307/1905364>. – DOI 10.2307/1905364. – ISSN 00129682
- [Dun02] DUNN, Malcolm H.: The Endogenous Theory of Growth from the Perspective of Evolutionary Economics. In: MARCO LEHMANN-WAFFENSCHMIDT (Hrsg.): *Studies of Evolutionary Economics*. Berlin : Duncker & Humblot, 2002, S. 71–94

- [Dür78] DÜRR, Ernst: *Wege der Forschung*. Bd. 472: *Wachstumstheorie*. Darmstadt : Wissenschaftliche Buchgesellschaft [Abt. Verl.], 1978. – ISBN 3534069242
- [Eri98] ERIC CHRISTIAN MEYER, KARL-WILHELM MÜLLER-SIEBERS UND WOLFGANG STRÖBELE: *Wachstumstheorie*. 2., völlig überarb. Aufl. München : Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 1998. – ISBN 3-486-24332-2
- [FH99] FRENKEL, Michael ; HEMMER, Hans-Rimbert: *Grundlagen der Wachstumstheorie*. München : Vahlen, 1999 (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften). – ISBN 3-8006-2396-
- [Har39] HARROD, R. F.: An Essay in Dynamic Theory. In: *The Economic Journal* 49 (1939), Nr. 193, S. 14. <http://dx.doi.org/10.2307/2225181>. – DOI 10.2307/2225181. – ISSN 00130133
- [Har70] HARROD, Roy F.: Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and their Application to Policy. In: KÖNIG, Heinz (Hrsg.): *Wachstum und Entwicklung der Wirtschaft* Bd. 23. Köln, Berlin : Kiepenheuer & Witsch, 1970, S. 35–54
- [Heu91] HEUBES, Jürgen: *Konjunktur und Wachstum*. München : Vahlen, 1991. – ISBN 3-8006-1485-5
- [Hic50] HICKS, John R.: *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*. Oxford : Clarendon Press, 1950
- [Hom95] HOMBURG, Stefan: Humankapital und endogenes Wachstum. In: *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 115 (1995), Nr. 3, S. 339
- [JK09] JEFFERSON, Therese ; KING, John: Nicholas Kaldor and Critical Realism. In: *Review of Political Economy* 21 (2009), Nr. 3, S. 463–480. <http://dx.doi.org/10.1080/09538250903073537>. – DOI 10.1080/09538250903073537. – ISSN 0953-8259
- [Kal40] KALDOR, Nicholas: A Model of the Trade Cycle. In: *Economic Journal* 50 (1940), Nr. 197. – ISSN ISSN 0013-0133
- [Kal54] KALDOR, Nicholas: The Relation of Economic Growth and Cyclical Fluctuations. In: *Economic Journal* 64 (1954), Nr. 253, S. 53–71. <http://dx.doi.org/10.2307/2227090>. – DOI 10.2307/2227090. – ISSN ISSN 0013-0133

- [Kal57] KALDOR, Nicholas: A Model of Economic Growth. In: *The Economic Journal* 67 (1957), Nr. 268, S. 591. <http://dx.doi.org/10.2307/2227704>. – DOI 10.2307/2227704. – ISSN 00130133
- [Kal78a] KALDOR, Nicholas: Capital Accumulation and Economic Growth. In: KALDOR, Nicholas (Hrsg.): *Further Essays on Economic Theory* Bd. 5. London : Duckworth, 1978, S. 1–53
- [Kal78b] KALDOR, Nicholas: *Collected Economic Essays*. Bd. 5: *Further Essays on Economic Theory*. London : Duckworth, 1978
- [Kal86] KALDOR, Nicholas: Recollections of an economist. In: *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review* 39 (1986), Nr. 156, S. 3–26
- [Kal96] KALDOR, Nicholas: *Causes of Growth and Stagnation in the World Economy*. Cambridge [England] and New York : Cambridge University Press, 1996 (Raffaele Mattioli lectures). – ISBN 0521561604
- [Kal56] KALDOR, Nicholas: Alternative Theories of Distribution. In: *The Review of Economic Studies* 23 (1955/56), Nr. 2, 83–100. <http://www.jstor.org/stable/2296292>
- [Key02] KEYNES, John M.: *Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes*. 9. Aufl., unveränd. Nachdr. der 1936 ersch. 1. Aufl. Berlin : Duncker & Humblot, 2002. – ISBN 3–428–07985–
- [Kin09] KING, J. E.: *Nicholas Kaldor*. Basingstoke [England] and New York : Palgrave Macmillan, 2009 (Great thinkers in economics series). – ISBN 978–0–230–22830–6
- [KK07] KEYNES, John M. ; KRUGMAN, Paul R.: *The general theory of employment, interest, and money*. Houndmills, Basingstoke, Hamshire and New York, NY : Palgrave Macmillan, 2007. – ISBN 978–0–230–00476–4
- [KM78] KALDOR, Nicholas ; MIRRLEES, J. A.: A New Model of Economic Growth. In: KALDOR, Nicholas (Hrsg.): *Further Essays on Economic Theory* Bd. 5. London : Duckworth, 1978, S. 54–80
- [Kön70] KÖNIG, Heinz (Hrsg.): *Neue wissenschaftliche Bibliothek*. Bd. 23: *Wachstum und Entwicklung der Wirtschaft*. 2. Köln, Berlin : Kiepenheuer & Witsch, 1970

- [Koo65] KOOPMANS, Tjalling C.: *On the Concept of Optimal Economic Growth: The Econometric Approach to Development Planning*. Chicago, 1965
- [Kro93] KROMPHARDT, Jürgen: *Wachstum und Konjunktur: Grundlagen der Erklärung und Steuerung des Wachstumsprozesses*. Göttingen : Vandenhoeck & Ruprecht, 1993 (Grundriß der Sozialwissenschaft)
- [KTT89] KALDOR, Nicholas (Hrsg.) ; TARGETTI, F. (Hrsg.) ; THIRLWALL, A. P. (Hrsg.): *The Essential Kaldor*. London : Duckworth, 1989. – ISBN 0715622927
- [Lut97] LUTZ, Arnold: *Wachstumstheorie*. München : Vahlen, 1997. – ISBN 3–8006–2242–4
- [Mar02] MARCO LEHMANN-WAFFENSCHMIDT (Hrsg.): *Studies of Evolutionary Economics*. Berlin : Duncker & Humblot, 2002
- [Mea72] MEADOWS, Dennis L.: *The Limits to Growth*. New York : Universe Books, 1972. – ISBN 3–421–02633–5
- [MK96] MAUSSNER, Alfred ; KLUMP, Rainer: *Wachstumstheorie*. Berlin : Springer, 1996 (Springer-Lehrbuch). – ISBN 3–540–61501–6
- [Pas83] PASINETTI, Luigi L.: Nicholas Kaldor: A Few Personal Notes. In: *Journal of Post Keynesian Economics* 5 (1983), Nr. 3, S. 333–340
- [Peu97] PEUKER, Axel: *Hochschulschriften*. Bd. Bd. 18: *Die Theorien des Nicholas Lord Kaldor: Ein Beitrag zum postkeynesianischen Paradigma*. Marburg : Metropolis-Verlag, 1997. – ISBN 3895180394
- [Ram28] RAMSEY, Frank P.: A Mathematical Theory of Saving. In: *Economic Journal* 38 (1928), Nr. 152, S. 543–559. – ISSN ISSN 0013–0133
- [Ram92] RAMSER, Hans J.: Grundlagen der neuen Wachstumstheorie / University of Konstanz, Department of Economics. Version: 1992. <http://EconPapers.repec.org/RePEc:zbw:kondp1:261>. 1992 (261). – Discussion Papers, Series I
- [Rom86] ROMER, Paul M.: Increasing Returns and Long-Run Growth. In: *Journal of Political Economy* 94 (1986), Nr. 5, S. 1002. – ISSN ISSN 0022–3808
- [Rom90] ROMER, Paul M.: Endogenous Technological Change. In: *Journal of Political Economy* 98 (1990), Nr. 5. – ISSN ISSN 0022–3808

- [Rom94] ROMER, Paul M.: The Origins of Endogenous Growth. In: *Journal of Economic Perspectives* 8 (1994), Nr. 1, S. 3–22
- [Sam39] SAMUELSON, Paul A.: Interactions between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration. In: *The Review of Economics and Statistics* 21 (1939), Nr. 2, S. 75–78
- [Sam70a] SAMUELSON, Paul A.: *Maximum Principles in Analytical Economics*. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1970/samuelson-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1970/samuelson-lecture.html). Version: 1970
- [Sam70b] SAMUELSON, Paul A.: *Nobel Prize-Biographical*. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1970/samuelson-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1970/samuelson-bio.html). Version: 1970
- [Sch11] SCHUMPETER, Joseph: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Leipzig : Duncker & Humblot, 1911
- [Sch82] SCHEFOLD, Bertram: *Verleihung der Ehrendoktorwürde an Nicholas Lord Kaldor*. Aula der Goethe-Universität Frankfurt am Main, 23. Juni 1982
- [Sch83] SCHEFOLD, Bertram (Hrsg.): *Merton-Lesungen an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main*. Bd. 1: *Grenzen der General Theory: 1. Merton-Lesung an der Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main*. Berlin u.a. : Springer, 1983. – ISBN 3540129332
- [Sei96] SEITER, Stephan: *Der Beitrag Nicholas Kaldors zur Neuen Wachstumstheorie: Eine vergleichende Studie vor dem Hintergrund der Debatte über den Verdoorn-Zusammenhang*. Stuttgart-Hohenheim, Universität Hohenheim, Dissertation, 1996
- [Sha92] SHAW, G. K.: Policy Implications of Endogenous Growth Theory. In: *The Economic Journal* 102 (1992), Nr. 412, S. 611. <http://dx.doi.org/10.2307/2234298>. – DOI 10.2307/2234298. – ISSN 00130133
- [SIM97] SALA-I-MARTIN, Xavier: I Just Ran a Two Million Regressions. In: *The American Economic Review* 87 (1997), Nr. 2, S. 178–183
- [Smi76] SMITH, Adam: *Der Wohlstand der Nationen: Eine Untersuchung seiner Natur und seiner Ursachen: Dt. Übersetzung von Horst Klaus Recktenwald 1974*. München : C.H. Beck, 1776. – ISBN 3-406-05393-9

- [Sol56] SOLOW, Robert M.: A Contribution to the Theory of Economic Growth. In: *Quarterly Journal of Economics* (1956), Nr. Band 70
- [Sol57] SOLOW, Robert M.: Technical Change and the Aggregate Production Function. In: *The Review of Economics and Statistics* 39 (1957), Nr. 3, S. 312
- [Sol87a] SOLOW, Robert M.: *Nobel Prize - Biographical*. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1987/solow-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1987/solow-bio.html).  
Version: 1987
- [Sol87b] SOLOW, Robert M.: *Nobel Prize Lecture: Growth Theory and After*. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1987/solow-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1987/solow-lecture.html). Version: 08.12.1987
- [Was73] WASSILY LEONTIEF: *Nobel Prize-Biographical*. [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1973/leontief-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1973/leontief-bio.html).  
Version: 1973

# Verzeichnis der Hilfsmittel

- Latex