

JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN  
Professur für Volkswirtschaftslehre und Entwicklungsländerforschung

Prof. Dr. Hans-Rimbert Hemmer

D-35394 Gießen • Licher Str. 66 • Tel: 0641-702-5145 • Fax: 0641-702-5148

## **Endogene Wachstumstheorien und ihre Implikationen für Entwicklungsländer**

von

**Rainer Wilhelm**

**No. 20**

**Gießen, März 1996**

Mit den Entwicklungsökonomischen Diskussionsbeiträgen werden Manuskripte von den Verfassern möglichen Interessenten in einer vorläufigen Fassung zugänglich gemacht. Für Inhalt und Verteilung ist der Autor verantwortlich. Es wird gebeten, sich mit Anregungen und Kritik direkt an den Verfasser zu wenden. Alle Rechte liegen beim Verfasser.

**ISSN 1430-6298**



# GLIEDERUNG

<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2 ZU DEN STILISIERTEN FAKTEN DES WIRTSCHAFTSWACHSTUMS.....</b>	<b>2</b>
<b>3 AUSGANGSPUNKT: DAS NEOKLASSISCHE GRUNDMODELL .....</b>	<b>3</b>
<b>4 GRUNDLAGEN ENDOGENER WACHSTUMSTHEORIEN .....</b>	<b>8</b>
4.1 ZUR KLASSIFIKATION VON THEORIEN ENDOGENEN WACHSTUMS .....	8
4.2 REPRÄSENTATIVE ANSÄTZE .....	9
4.2.1 <i>Kapitalakkumulation und endogenes Wachstum: Der Ansatz von Rebelo (1991)</i> .....	10
4.2.2 <i>Humankapital und endogenes Wachstum: Der Ansatz von Lucas (1988)</i> .....	13
4.2.3 <i>Endogenes Wachstum durch Innovationen: Der Ansatz von Romer (1990)</i> .....	14
4.3 FOLGERUNGEN .....	16
<b>5 ZUR BEDEUTUNG DES FAKTORS WISSEN IM WACHSTUMSPROZESS.....</b>	<b>18</b>
5.1 WISSENSPRODUKTION .....	19
5.2 WISSENSDIFFUSION .....	20
5.3 ZUR RÄUMLICHEN DIMENSION VON WACHSTUMSPROZESSEN .....	21
<b>6 IMPLIKATIONEN ENDOGENER WACHSTUMSTHEORIEN FÜR ENTWICKLUNGSLÄNDER ..</b>	<b>23</b>
6.1 EINE NEUE ROLLE FÜR DEN STAAT? .....	24
6.2 INSTITUTIONELLE ARRANGEMENTS ALS REAKTION AUF EXTERNE EFFEKTE.....	26
6.3 WIRTSCHAFTSPOLITISCHE ANSATZPUNKTE FÜR ENTWICKLUNGSLÄNDER.....	27
6.3.1 <i>Industriepolitik</i> .....	27
6.3.2 <i>Bildungspolitik</i> .....	29
6.3.3 <i>Außenwirtschaftspolitik</i> .....	30
6.3.4 <i>Bevölkerungswachstum</i> .....	32
6.3.4 <i>Einkommensverteilung</i> .....	33
6.3.5 <i>Infrastruktur</i> .....	34
6.3.6 <i>Wirtschaftsordnung</i> .....	35
6.4 FOLGERUNGEN .....	36
<b>7 FAZIT.....</b>	<b>38</b>

# 1 Einleitung

Bis zum Ende der achtziger Jahre dominierte in der Wachstumstheorie das neoklassische Paradigma, das auf Tinbergen (1942) zurückgeht und vor allem von Solow (1956) weiterentwickelt wurde. Nachdem dieser Ansatz in seiner Entwicklung zu einem gewissen Abschluß gekommen war, wurde die Wachstumstheorie etwa seit Mitte der achtziger Jahre als Forschungsgebiet wiederentdeckt. Dafür können zwei Gründe angeführt werden: Zum einen war es zwischenzeitlich zu einem beachtlichen wissenschaftlichen Fortschritt auf dem Gebiet mikroökonomischer (insbesondere industrieökonomischer) Theorien von Innovationsprozessen gekommen; zum anderen waren die Aussagen der traditionellen Theorie mit den (nunmehr umfangreicheren) empirischen Beobachtungen nicht mehr zu vereinbaren.

In bezug auf Entwicklungsländer sind die neueren Ansätze vor allem deshalb interessant, weil sie nicht zwingend zu dem (neoklassischen) Ergebnis führen, daß sich die Pro-Kopf-Einkommen (PKE) im Zeitablauf international angleichen. Insofern können sie einen Beitrag zur Erklärung von Unterentwicklung leisten. Desweiteren kann man aus diesen Modellen auch bestimmte wirtschaftspolitische Handlungsanweisungen ableiten bzw. entwicklungspolitische Strategien stützen.

Die neueren Ansätze zur Wachstumstheorie nehmen ihren Ausgang mit Arbeiten von Romer (1986, 1990) und Lucas (1988) und wurden vor allem von Grossman / Helpman (1991) weiterentwickelt.<sup>1</sup> Sie werden in der Literatur häufig unter dem Sammelbegriff *Neue Wachstumstheorie* zusammengefaßt. Dieser Begriff erscheint zur Charakterisierung dieser Forschungsrichtung - auch wenn er bereits weit verbreitet ist - jedoch wenig geeignet, da auch "ältere" Ansätze inhaltlich verwandte Beiträge liefern.<sup>2</sup> Inhaltlich ist es angebracht, den Terminus *Endogene Wachstumstheorie* zu verwenden. Als *Neue Wachstumstheorie im engeren Sinne* kann man dann jenen Teilbereich endogener Wachstumstheorien bezeichnen, der von der Annahme vollkommener Konkurrenz abrückt und unvollkommenen Wettbewerb unterstellt.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Weitere Ansätze stammen von: Aghion / Howitt (1992), Barro (1990), Becker / Murphy (1992), Becker / Murphy / Tamura (1990), Jones / Manuelli (1990), Rebelo (1991), Yang / Borland (1991). Eine sehr umfassende Zusammenstellung zur aktuellen wachstumstheoretischen Diskussion, die auch empirische Ergebnisse einschließt, bietet das Lehrbuch von Barro / Sala-i-Martin (1995).

<sup>2</sup> Z.B. Arrow (1962).

<sup>3</sup> Modelle, in denen die zentralen Wachstumsmechanismen als Nebenprodukt ("*side effects*") anderer wirtschaftlicher Aktivitäten angesehen werden und die (weiterhin) von vollkommener Konkurrenz ausgehen, können als Modifikation bzw. Erweiterung neoklassischer Ansätze klassifiziert werden. - Vgl. z.B. Romer (1994), S. 14, Weder / Grubel (1993), Fußnote 1.

Im folgenden werden zunächst die aus der Empirie ableitbaren Erklärungsziele der Wachstumstheorie, sogenannte *stilisierte Fakten*, dargestellt. Danach folgt eine Würdigung des traditionellen (neoklassischen) Modells, bevor die Grundzüge endogener Wachstumsmodelle erörtert und ihre wirtschafts- bzw. entwicklungspolitischen Implikationen diskutiert werden.

## 2 Zu den stilisierten Fakten des Wirtschaftswachstums

Eine Erklärung wirtschaftlichen Wachstums hat sich auf jene empirischen Tatbestände zu beziehen, die als charakteristisch für den Wachstumsprozeß angesehen werden. Je mehr Tatbestände dabei berücksichtigt werden sollen, um so schwieriger ist es, ein Modell zu konstruieren, das mit allen Charakteristika in Einklang zu bringen ist. Als stilisierte Fakten des Wirtschaftswachstums kann man Längs- und Querschnittsfakten unterscheiden:<sup>4</sup>

### *A: Stilisierte Längsschnittfakten*

1. Die Spar- und Investitionsquote hat keinen (erkennbaren) Trend.
2. Der Reallohn hat einen steigenden Trend.
3. Die Kapitalintensität hat einen steigenden Trend.
4. Der Output wächst schneller als die mit den Einkommensanteilen gewogenen Inputs "Arbeitsstunden" und "Kapital".
5. Der Realzins hat keinen Trend.
6. Der Kapitalkoeffizient hat keinen Trend.
7. Die funktionelle Einkommensverteilung hat keinen Trend.

### *B: Stilisierte Querschnittsfakten*

8. Pro-Kopf-Wachstum und Bevölkerungswachstum sind negativ korreliert.
9. Die Reallöhne differieren international sehr stark.
10. Die Realzinsen differieren international kaum.
11. Es besteht kein klarer Zusammenhang zwischen der Wachstumsrate und dem Niveau des Pro-Kopf-Einkommens.
12. Es fließt kaum Kapital von entwickelten zu Entwicklungsländern, obwohl Arbeit dort relativ billig ist.
13. Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Wachstumsrate des Inlandsprodukts und der Investitionsquote.

---

<sup>4</sup> Entnommen aus: Homburg (1995), S. 343.

Das neoklassische Wachstumsmodell kann - unter Zugrundelegung sehr restriktiver Prämissen - mit den Längsschnitffakten (1.-7.) in Einklang gebracht werden. Die Querschnitffakten (8.-13.) sind dagegen mit dem neoklassischen Ansatz nicht vereinbar.<sup>5</sup>

Als zentralen Unterschied zwischen dem traditionellen Wachstumsmodell und den neueren Ansätzen kann man die aus ihnen ableitbaren Prognosen hinsichtlich der relativen PKE-Entwicklung ansehen. Das neoklassische Modell impliziert - unter der Annahme identischer Parameter (Produktionsfunktion, Sparquote, Bevölkerungswachstum) - langfristig eine internationale Angleichung der PKE; diese These wird als *bedingte Konvergenz* bezeichnet ("*conditional convergence*").<sup>6</sup> Im Rahmen einiger neuerer Ansätze ist eine solche Konvergenz zwar möglich, aber nicht zwingend - auch dann nicht, wenn die relevanten Parameter international übereinstimmen sollten. Die PKE-Wachstumsrate relativ "armer" Länder kann ceteris paribus dauerhaft niedriger sein als jene relativ "reicher" Länder. Folglich ist es denkbar, daß sich die Kluft zwischen "armen" und "reichen" Ländern im Zeitablauf systematisch vergrößert.

Im folgenden wird zunächst der neoklassische Ansatz dargestellt und kritisch beleuchtet, da er sowohl Ausgangspunkt als auch Referenzrahmen endogener Wachstumstheorien ist.

### 3 Ausgangspunkt: Das neoklassische Grundmodell

In der neoklassischen Wachstumstheorie wird von einer makroökonomischen Produktionsfunktion ausgegangen, bei der die betrachteten Produktionsfaktoren, Arbeit (L) und Kapital (K), substituierbar sind und zur Erstellung des Output (Y) eingesetzt werden. Formal lautet die Produktionsfunktion:<sup>7</sup>

$$Y = F(K, L),$$

mit  $K > 0$ ,  $L > 0$ . Sie ist durch positive, aber abnehmende Grenzerträge der beiden Faktoren gekennzeichnet:

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0 \quad \text{und} \quad \frac{\partial F}{\partial L} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0.$$

Außerdem weist die Funktion konstante Skalenerträge auf. Es gilt daher:

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda \cdot F(K, L)$$

---

<sup>5</sup> Vgl. Homburg (1995), S. 343 f.

<sup>6</sup> Konvergenz bei international divergierenden Parametern kann man als *absolute Konvergenz* bezeichnen. Diese läßt sich jedoch - im Gegensatz zur These von der bedingten Konvergenz - nicht anhand empirischer Daten stützen. - Siehe hierzu Barro / Sala-i-Martin (1995), S. 26 ff.

mit  $\lambda > 0$ . Das Grenzprodukt des einen Faktors geht gegen unendlich, wenn der andere Faktor gegen Null geht; es geht gegen Null, wenn der andere Faktor gegen unendlich geht:<sup>8</sup>

$$\lim_{K \rightarrow 0} (F_K) = \lim_{L \rightarrow 0} (F_L) = \infty \quad \text{und} \quad \lim_{K \rightarrow \infty} (F_K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (F_L) = 0.$$

Die Produktionsfunktion läßt sich mit  $k = K/L$  umformen in:

$$Y = F(K, L) = L \cdot F(K/L, 1) = L \cdot f(k),$$

wobei  $F(K/L, 1) \equiv f(k)$  gesetzt wird. Die Pro-Kopf-Produktionsfunktion lautet demnach:

$$y = \frac{Y}{L} = f(k).$$

Es gilt:  $f(0) = 0$ . Das Wachstum des Kapitalstocks ( $\dot{K}$  = Nettoinvestitionen) ergibt sich aus der Differenz zwischen den Bruttoinvestitionen (I) und den Abschreibungen auf den Kapitalbestand. Abschreibungsrate ( $\delta$ ) und Sparquote ( $s$ ) sind exogen und konstant. Es gilt:

$$\dot{K} = I - \delta K = s \cdot F(K, L) - \delta K \quad \text{bzw.} \quad \dot{k} = s \cdot f(k) - (n + \delta) \cdot k,$$

wobei  $n$  die als konstant vorgegebene Wachstumsrate der Bevölkerung symbolisiert.<sup>9</sup>

Im langfristigen Gleichgewicht ("*steady state*") bleibt die Kapitalintensität konstant ( $\dot{k} = 0$ ). Es gilt daher:

$$s \cdot f(k^*) = (n + \delta) \cdot k^*.$$

Während Kapitalbestand, Output und Konsum mit der exogen vorgegebenen Rate des Bevölkerungsanstiegs ( $n$ ) wachsen, bleiben die Pro-Kopf-Größen im "*steady state*" konstant. Nach Erreichen dieses (stabilen) Gleichgewichts ist folglich im neoklassischen Grundmodell ein langfristiger Anstieg des Pro-Kopf-Einkommens nicht erklärbar.

Zu einer Erweiterung der neoklassischen Wachstumstheorie kam es in den fünfziger Jahren durch Solow, der bei empirischen Tests des neoklassischen Ansatzes festgestellt hatte, daß nur ein Bruchteil des Wachstums des Volkseinkommens der USA vom Wachstum der beiden Faktoren Arbeit und Kapital erklärt werden konnte. Als "Lückenbüßer" führte Solow den technischen Fortschritt als dritte Wachstumsdeterminante in die Betrachtung ein, durch den

---

<sup>7</sup> Zum neoklassischen Ansatz vgl. Barro / Sala-i-Martin (1995), S. 16 ff.

<sup>8</sup> Diese Eigenschaften werden - in Anlehnung an Inada (1963) - als *Inada-Bedingungen* bezeichnet.

<sup>9</sup> Zur Vereinfachung werden hier Bevölkerung und Arbeitskräftebestand gleichgesetzt.

die Produktivität der eingesetzten Faktoren erhöht werden kann.<sup>10</sup> Die Produktionsfunktion kann nun geschrieben werden als

$$Y = F(K, L, A),$$

mit  $A$  = Stand des technischen Wissens. Modelliert man den neoklassischen Ansatz als Cobb-Douglas-Funktion in der Form

$$Y = A(t) \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha},$$

mit  $A(t) > 0$  und  $0 < \alpha < 1$ , so wird der exogene Charakter des technischen Fortschritts deutlich, da der Technologieparameter ( $A$ ) nicht von endogenen Größen, sondern allein von der Zeit ( $t$ ) abhängt. Die Pro-Kopf-Produktion beträgt:

$$y = A k^\alpha.$$

Bezeichnet man die Wachstumsrate des PKE mit  $\gamma$ , so ergibt sich:

$$\gamma = A s k^{(\alpha-1)} - (n + \delta).$$

Aufgrund des negativen Exponenten konvergiert der linke Term auf der rechten Seite mit steigendem  $k$  gegen Null. Ohne einen *Anstieg* von  $A$  (= technischen Fortschritt) kann das PKE langfristig nicht wachsen. Technischer Fortschritt führt ceteris paribus zu einem höheren gleichgewichtigen PKE. Die Wachstumsrate des Kapitals ist nur in diesem Anpassungsprozeß höher als die Wachstumsrate der Arbeit. Im "steady state" sind Kapitalintensität und PKE wiederum konstant. Ein langfristiges Wachstum des PKE setzt immer wieder neuen technischen Fortschritt voraus.

Im *dynamischen Gleichgewicht* entspricht die Wachstumsraten der Kapitalintensität der exogenen Rate des technischen Fortschritts ( $x$ ). Der Kapitaleinsatz pro Einheit *effektiver Arbeit*<sup>11</sup> ist demnach im Gleichgewicht konstant:  $\hat{k} \equiv k / A(t) = K / [L \cdot A(t)]$ . Analog zur Situation ohne technischen Fortschritt gilt:

$$s \cdot f(\hat{k}^*) = (x + n + \delta) \cdot \hat{k}^*.$$

---

<sup>10</sup> Vgl. Stern (1991), S. 125. Bei dieser Größe handelt es sich um ein Residuum, das sich als Differenz zwischen der tatsächlichen Wachstumsrate des Volkseinkommens und den Wachstumsbeiträgen der Faktoren Arbeit und Kapital ergibt. Insofern wäre es - in Kontrast zum gängigen Sprachgebrauch - angebracht, statt von *technischem Fortschritt* von einem "Anstieg der totalen Faktorproduktivität" zu sprechen, da neben technischen beispielsweise auch organisatorisch-institutionelle Innovationen zu einem Anstieg der Faktorproduktivität führen können.

<sup>11</sup> Dabei wird arbeitsvermehrender technischer Fortschritt unterstellt, da nur dieser mit der Existenz eines "steady state" kompatibel ist.

Der Term  $(x + n + \delta)$  bezeichnet die effektive Abschreibungsrate von  $\hat{k}$ . Bei einer Sparquote von Null käme es zu einem Rückgang von  $\hat{k}$  - einerseits aufgrund der Entwertung des Kapitalstocks mit der Rate  $\delta$  und andererseits aufgrund des Wachstums der effektiven Arbeit  $[L A(t)]$  mit der Rate  $x + n$ . Im "steady state" wird dieser Rückgang durch Ersparnisbildung im Umfang  $s \cdot f(\hat{k}^*)$  verhindert, so daß  $\hat{k}$  konstant bleibt.<sup>12</sup>

Während die Pro-Kopf-Größen im "steady state" mit der Rate  $x$  wachsen, entspricht die Wachstumsrate der Niveaugrößen (Kapitalstock, Output und Konsum) dem Wert  $x + n$ . Der wachstumsverlangsamende Effekt der im Zuge der Kapitalakkumulation sinkenden Grenzproduktivität des Kapitals kann nur kompensiert werden, wenn die Wachstumsrate des Kapitalstocks der Summe von *Arbeitskräftewachstumsrate* ( $n$ ; quantitative Komponente) und *Rate des technischen Fortschritts* ( $x$ ; qualitative Komponente) entspricht.

Die langfristigen Wachstumsmotoren im Rahmen des neoklassischen Ansatzes, Arbeitskräftewachstum und technische Fortschritte, werden jedoch nicht modellendogen abgeleitet, sondern sind exogen vorgegeben. Die endogenen Größen passen sich langfristig den Gleichgewichtsbedingungen an, die durch die Wachstumsraten der Bevölkerung und des (autonomen) technischen Fortschritts vorgezeichnet sind. Die Wirtschaftspolitik eines Landes und die Präferenzen der Wirtschaftssubjekte hinsichtlich Sparen und Investieren haben in dieser Modellwelt keinerlei Einfluß auf die langfristige Wachstumsrate. Lediglich das Pro-Kopf-Einkommensniveau, nicht aber dessen langfristiges Wachstum, ist vom Sparverhalten und damit von endogenen Größen abhängig.

Von zentraler wachstumstheoretischer Bedeutung im Rahmen der Neoklassik ist der technische Fortschritt. Das verfügbare technische Wissen determiniert die Produktionsfunktion; es gilt im neoklassischen Ansatz als (globales) öffentliches Gut, das allen Volkswirtschaften gleichermaßen und unentgeltlich zur Verfügung steht. Dadurch können alle Länder letztlich auch die selbe Produktionsfunktion nutzen.

Unterscheiden sich die Bestimmungsgrößen des Wachstumstempos einzelner Volkswirtschaften nur bezüglich des Arbeitskräftewachstums, dann kann das Sozialprodukt in dem Land mit dem höheren Arbeitskräftewachstum schneller wachsen, denn dort kann mehr Kapital akkumuliert werden, ohne daß die Grenzproduktivität des Kapitals sinkt. Die Wachs-

---

<sup>12</sup> Vgl. Barro / Sala-i-Martin (1995), S. 35.

tumsraten des Pro-Kopf-Output stimmen jedoch weiterhin überein: Unterschiede in den Raten des Arbeitskräftewachstums werden durch identische Unterschiede in den Raten des Sozialproduktwachstums kompensiert.<sup>13</sup>

Solange sich die Grenzproduktivitäten des Kapitals international noch nicht entsprechen und internationale Kapitalmobilität gegeben ist, müßten gemäß dieser Theorie Länder mit relativ niedriger Pro-Kopf-Kapitalausstattung und damit relativ hoher Grenzproduktivität des Kapitals (Entwicklungsländer) *ceteris paribus* solange Kapital aus Ländern mit relativ hoher Pro-Kopf-Kapitalausstattung und damit relativ niedriger Grenzproduktivität des Kapitals (Industrieländer) importieren und dadurch temporär höhere Wachstumsraten realisieren können, bis sie deren Pro-Kopf-Kapitalbestand erreicht haben ("*catching up*"-Hypothese).

Die PKE kommen allerdings - im Gegensatz zum Pro-Kopf-Output - auch durch diesen Mechanismus nicht zum Ausgleich, sofern man berücksichtigt, daß für das aus dem Ausland stammende Kapital ein Entgelt geleistet werden muß bzw. gegebenenfalls erwirtschaftete Gewinne (zumindest zum Teil) von den (ausländischen) Kapitalgebern beansprucht werden. Ein internationaler Ausgleich der PKE kann daher im Rahmen der neoklassischen Wachstumstheorie *ceteris paribus* nur dann erwartet werden kann, wenn man von der (kontrafaktischen!) Annahme ausgeht, daß  $n$  zwischen den betrachteten Ländern nicht divergiert.<sup>14</sup>

In der Realität konnten keine entsprechenden Kapitalbewegungen in die Entwicklungsländer, die sich in der Regel durch eine relativ hohe Bevölkerungswachstumsrate auszeichnen, beobachtet werden. Ein systematischer Aufholprozeß dieser Ländergruppe in bezug auf die Pro-Kopf-Produktion blieb bisher aus.<sup>15</sup> Weder vom theoretischen Ansatz noch von der empirischen Relevanz her kann das traditionelle neoklassische Wachstumsmodell daher befriedigen. Auch wenn die Gründe für die teilweise fehlende empirische Evidenz nicht eindeutig sind, liegt in der fehlenden Erklärung des technischen Fortschritts und/oder des Bevölkerungswachstums der zentrale Mangel des neoklassischen Ansatzes.

---

<sup>13</sup> Eine höhere Sparquote impliziert im neoklassischen Ansatz *ceteris paribus* auch ein höheres Einkommensniveau. In einer geschlossenen Volkswirtschaft entspricht die PKE-Wachstumsrate im "*steady state*" der Rate des technischen Fortschritts ( $x$ ); sie ist unabhängig von der Sparquote.

<sup>14</sup> Bei permanent divergierendem Arbeitskräftewachstum muß der Kapitaltransfer zudem dauerhaft aufrechterhalten werden; nur dann ist gewährleistet, daß die Pro-Kopf-Produktion in Industrie- und Entwicklungsländern übereinstimmt.

<sup>15</sup> Vgl. Grossman / Helpman (1991), S. 2.

## 4 Grundlagen endogener Wachstumstheorien

Aus dem unbefriedigenden Erklärungsbeitrag der neoklassischen Wachstumstheorie erwachsen die sogenannten *endogenen Wachstumstheorien*. Die Gruppe endogener Wachstumsmodelle ist jedoch so heterogen, daß man nicht von einer einheitlichen Theorie sprechen kann. In allen Ansätzen wird versucht, dauerhaftes Wachstum der PKE ohne Rückgriff auf exogene Parameter zu erklären. Dies kann - nimmt man den neoklassischen Ansatz als Ausgangspunkt - durch die endogene Bestimmung der Rate des technischen Fortschritts oder alternativ der Bevölkerungswachstumsrate geschehen. Entsprechend beziehen sich endogene Wachstumstheorien auf die ökonomische Erklärung der *Wissensakkumulation* bzw. des *technischen Fortschritts* [Romer (1986), (1990)], der *Humankapitalbildung* [Lucas (1988)], des *Arbeitskräftewachstums* bzw. der *Fruchtbarkeit* [Becker / Murphy / Tamura (1990)] oder der *Arbeitskräftespezialisierung* [Yang / Borland (1991), Becker / Murphy (1992)].

### 4.1 Zur Klassifikation von Theorien endogenen Wachstums

In der Mehrzahl der Ansätze endogenen Wachstums wird versucht, den technischen Fortschritt zu erklären. In diesen Ansätzen wird explizit berücksichtigt, daß technischer Fortschritt aus konkreten Aktivitäten von Individuen resultiert. Im Mittelpunkt stehen insbesondere die (mikroökonomischen) Anreize, neues Wissen gezielt zu "produzieren", sowie die Mechanismen der Wissensdiffusion. Einige Modelle gehen zudem von der Marktform der vollkommenen Konkurrenz ab; sie berücksichtigen, daß viele Wirtschaftssubjekte in der Realität über Marktmacht verfügen und Monopolrenten für Innovationen abschöpfen.<sup>16</sup>

Allen Ansätzen endogenen Wachstums ist die Ablehnung des neoklassischen Postulats einer im Zuge der Kapitalintensivierung langfristig abnehmenden Kapitalproduktivität gemeinsam: Nur wenn die Rentabilität von Investitionen mit zunehmendem Pro-Kopf-Kapitalbestand nicht gegen Null konvergiert, ist langfristiges Wachstum ohne Rückgriff auf exogene Wachstumsdeterminanten gewährleistet. Bei der ökonomischen Begründung dieser Annahme werden zum Teil sehr unterschiedliche Wege beschritten.

---

<sup>16</sup> Die zuletzt genannten Ansätze endogenen Wachstums werden zum Teil als "*Neo-Schumpeter*"-Modelle bezeichnet. -Vgl. Romer (1994), S. 12 f.

Einer Klassifikation der verschiedenen Ansätze kann man verschiedene Kriterien zugrunde legen. Eine Differenzierung kommt insbesondere im Hinblick auf folgende Aspekte in Betracht:

- die Form der unterstellten *Produktionsfunktion*,
- die *Marktstruktur*,
- die *Anzahl der betrachteten Sektoren*,
- die *Art der Technologieentwicklung* (Produkt- vs. Prozeßinnovation)
- die *Art der Produktentwicklung* (Schaffung neuer vs. Qualitätsverbesserung bestehender Produkte),
- das *außenwirtschaftliche Regime* (offene vs. geschlossene Volkswirtschaften) oder
- die *Wachstumsdeterminanten*.

Die Anwendung jedes dieser Klassifikationskriterien kann man im Hinblick auf verschiedene Untersuchungsziele rechtfertigen. Aus wachstumstheoretischer Sicht erscheint eine Klassifikation hinsichtlich der Wachstumsdeterminanten sinnvoll, da gerade jene Faktoren identifiziert werden sollen, die langfristiges Wachstum ermöglichen. Trotz teilweise fehlender Trennschärfe kann man drei Modellgruppen unterscheiden:<sup>17</sup>

- *Modelle "reiner" Kapitalakkumulation*<sup>18</sup>
- *Humankapitalansätze*<sup>19</sup>
- *Innovationsmodelle*<sup>20</sup>.

Während die ersten beiden Modellgruppen von vollständiger Konkurrenz ausgehen, schließt die dritte Gruppe Marktunvollkommenheiten explizit in die Betrachtung ein. Bei den Innovationsmodellen wird die *gezielte Wissensproduktion* als expliziter Erklärungsfaktor des Wachstums angesehen.

## 4.2 Repräsentative Ansätze

Im Zentrum des Interesses endogener Wachstumsmodelle stehen die Faktoren Wissen und Humankapital. Diese werden in der Literatur jedoch nicht immer hinreichend differenziert. Als *Wissen* können ungebundene, theoretische Kenntnisse bezeichnet werden, die allgemein zugänglich sind und beispielsweise in Form von Büchern oder Patenten vorliegen. *Humanka-*

---

<sup>17</sup> Vgl. Ramser (1993), S. 120.

<sup>18</sup> Z.B.: Jones / Manuelli (1990); Rebelo (1991).

<sup>19</sup> Z.B.: Lucas (1988); Homburg (1995).

<sup>20</sup> Z.B.: Aghion / Howitt (1992); Grossman / Helpman (1991); Romer (1990).

*pital* stellt in Individuen inkorporierte (gebundene) Kenntnisse und Fertigkeiten dar. Humankapital kann durch gezielte Aktivitäten (z.B. Unterricht) und durch praktische Erfahrung ("*learning by doing*") gebildet werden.

Konkret kann Humankapital beispielsweise eine "Erfindung" sein - Romer spricht in diesem Zusammenhang von "Ideen" -, die nur dem "Erfinder" selbst bekannt ist. Offensichtlich funktioniert für dieses Gut das Ausschlußprinzip, denn über die Nutzung des eigenen Humankapitals kann jedes Individuum selbst entscheiden. Der Humankapitalbestand eines Individuums geht allerdings mit dessen Tod verloren. Durch ihre ökonomische Nutzung schlagen sich Erfindungen in Produkten nieder und werden in der Regel auch in abstrakter Form "gespeichert" (z.B. in Form von Konstruktionsplänen). Die innovative Idee verliert dadurch ihre Bindung an einzelne Personen und wird einem größeren Personenkreis zugänglich. Sie nimmt tendenziell die Form allgemein zugänglichen Wissens an. Wissen ist nicht an den Faktor Arbeit gebunden; es ist dauerhaft akkumulierbar und steht auch späteren Generationen zur Verfügung. Diese Unterscheidung ist im Hinblick auf die nachfolgend darzustellenden Ansätze endogenen Wachstums von zentraler Bedeutung.

#### **4.2.1 Kapitalakkumulation und endogenes Wachstum: Der Ansatz von Rebelo (1991)**

Im Rahmen dieses Ansatzes wird versucht, Wachstum alleine durch die Akkumulation von Kapital zu erklären. Hierzu werden alle Produktionsfaktoren, die akkumulierbar sind, als einheitliches Aggregat aufgefaßt. Unqualifizierte Arbeit taucht als Produktionsfaktor nicht auf, weil sie keinen Einfluß auf den Output hat. Erst durch Qualifizierung wird Arbeit zu Humankapital und damit zur produktionstheoretisch relevanten Variable. Humankapital wird jedoch bei Rebelo nicht *explizit* berücksichtigt; es ist - neben Sachkapital - Teil des aggregierten Produktionsfaktors "Kapital". Die zugrundeliegende Produktionsfunktion lautet:<sup>21</sup>

$$Y = A \cdot K_{agg}^{\tau} ,$$

mit  $A > 0$  und  $\tau$  als Symbol für die Produktionselastizität des aggregierten Kapitalbestandes ( $K_{agg}$ ). Es wird davon ausgegangen, daß zur Herstellung dieses Faktors lediglich akkumulierbare Faktoren benötigt werden. Die Annahme sinkender Grenzerträge, die dem traditionellen Modell zugrunde liegt, wird aufgegeben. Wird  $\tau = 1$  gesetzt, so liegen sowohl konstante Grenz- als auch konstante Skalenerträge vor. Der Pro-Kopf-Output beträgt:

---

<sup>21</sup> In der Literatur werden Modelle dieses Typs zum Teil als "*AK*"-Modelle bezeichnet.

$$y = A k,$$

und er wächst - genauso wie alle anderen Pro-Kopf-Größen in diesem Modell - stets mit der konstanten Rate:<sup>22</sup>

$$\gamma = s A - (n + \delta).$$

Technisches Wissen bleibt in diesem Ansatz eine exogene Variable. Solange  $s A > n + \delta$ , kommt es in diesem Modell auch dann zu positiven PKE-Wachstumsraten, wenn kein technischer Fortschritt vorliegt ( $A = \text{const.}$ ). Ein einmaliger Anstieg von  $A$  durch exogenen technischen Fortschritt führt - genauso wie Anstieg der Sparquote oder ein Rückgang der Wachstumsrate der Bevölkerung bzw. der Abschreibungsrate - ceteris paribus nicht nur zu einem einmaligen Anstieg des PKE (wie im neoklassischen Ansatz), sondern zu einer dauerhaft höheren Wachstumsrate. Ein solcher Anstieg von  $A$  kann durch die Adaption externen technischen Wissens (z.B. in Form einer konkreten Produktionstechnik) oder durch eine Erhöhung der Effizienz der Volkswirtschaft (z.B. durch den Abbau von "Verzerrungen", die Bereitstellung von Infrastruktureinrichtungen oder die Einführung institutioneller Innovationen) erreicht werden.<sup>23</sup>

Auch ein Anstieg der Sparquote, die wirtschaftspolitisch steuerbar ist, führt ceteris paribus zu einem Anstieg der PKE-Wachstumsrate. Sowohl dauerhafte Unterschiede in den PKE als auch Aufhol- bzw. Überholprozesse einzelner Länder sind im Rahmen dieses Modells möglich; sie spiegeln Unterschiede in der Sparbereitschaft der betrachteten Gesellschaften bzw. den wirtschaftspolitischen Erfolg ihrer Regierungen wider,

- Ersparnisbildung und Investitionen (in Sach- und Humankapital) zu fördern,
- die Verfügbarkeit von Wissen zu erhöhen (z.B. indem der Zugang zu externem Wissen erleichtert wird) bzw.
- das Bevölkerungswachstum einzudämmen.

Allerdings bietet die Betrachtung nur eines einzigen - wenn auch weit gefaßten - Produktionsfaktors kaum neue ökonomische Einsichten hinsichtlich einer Erklärung langfristigen Wachstums. Durch die Differenzierung von Sach- und Humankapital im Rahmen einer Cobb-Douglas-Funktion der Form

$$Y = A K^\alpha H^{1-\alpha} = C + I_K + I_H,$$

---

<sup>22</sup> Die Bestimmungsgrößen dieser Wachstumsrate sind exogener Natur, da die Sparquote ( $s$ ), der Technologieparameter ( $A$ ) sowie Bevölkerungswachstums- ( $n$ ) und Abschreibungsrate ( $\delta$ ) als konstant angenommen werden.

<sup>23</sup> Vgl. Barro / Sala-i-Martin (1995), S. 40.

mit  $0 < \alpha < 1$ , läßt sich verdeutlichen, daß es bei der Aufteilung des Output nicht nur um eine Entscheidung hinsichtlich Sparen bzw. Investieren (I) und Konsumieren (C) geht; aus wirtschaftspolitischer Sicht spielt vielmehr insbesondere die Aufteilung der Gesamtinvestitionen auf den Sach- ( $I_K$ ) bzw. Humankapitalbereich ( $I_H$ ) eine wichtige Rolle. Dabei ist neben der Abschreibungsrate auf den Sachkapitalbestand auch eine "Entwertung" von Humankapital zu berücksichtigen:

$$\dot{K} = I_K - \delta K \quad \text{bzw.} \quad \dot{H} = I_H - \delta' H.$$

Die Abschreibungsraten auf Sach- und Humankapital ( $\delta$  bzw.  $\delta'$ ) werden in der Realität sicherlich unterschiedliche und variable Werte annehmen, denn es gibt keinen Grund dafür, daß die ökonomische Entwertung der beiden Kapitalbestände parallel bzw. mit konstanten Raten erfolgt. Auch wenn in diesem Ansatz Humankapital formal analog zum Sachkapital modelliert wird, erscheint die Differenzierung zwischen diesen Faktoren ein erster Schritt auf dem Weg zu sein, die ökonomische Bedeutung von Humankapital zu erfassen. Unterstellt man identische und konstante Abschreibungsraten auf Sach- und Humankapital, dann entspricht dieses Modell im Ergebnis jedoch dem einfachen AK-Modell von Rebelo.<sup>24</sup>

Es ist festzuhalten, daß sich dem Staat im Rahmen des Rebelo-Modells - im Unterschied zur Neoklassik - Ansatzpunkte einer Förderung des langfristigen Wirtschaftswachstums eröffnen, da ein Anstieg der Akkumulationsquote genauso wie ein Anstieg der Effizienz *ceteris paribus* zu einer höheren Wachstumsrate führt. Beide Bereiche sind wirtschaftspolitischer Einflußnahme zugänglich.

Das einfache AK-Modell verdeutlicht, daß die Annahme steigender Skalenerträge - die häufig in endogenen Wachstumsmodellen getroffen wird - nicht notwendig ist, um endogenes Wachstum zu erzeugen. Die Kernbedingung endogenen Wachstums liegt vielmehr in der langfristigen Konstanz der Grenzproduktivität des Kapitals.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Vgl. Barro / Sala-i-Martin (1995), S. 174.

<sup>25</sup> Darüber hinaus ist die Annahme steigender Skalenerträge auch keine *hinreichende* Bedingung für endogenes Wachstum. Zwar resultiert aus ihr eine positive "steady state"-Wachstumsrate; wenn diese jedoch allein von exogenen Parametern determiniert wird, kann Wachstum nicht (modellendogen) erklärt werden. Es ist damit auch nicht von der Sparquote bzw. den Präferenzen der Wirtschaftssubjekte abhängig und folglich nicht durch die Wirtschaftspolitik beeinflussbar. - Vgl. Ramser (1993), S. 118, Solow (1991), S. 7.

#### 4.2.2 *Humankapital und endogenes Wachstum: Der Ansatz von Lucas (1988)*

Auch Lucas betont die Bedeutung von Humankapital für den Wachstumsprozeß. Humankapital entsteht einerseits durch Erfahrungen im Produktionsprozeß und andererseits durch formelle Bildung. Hinsichtlich der Wirkungen von Humankapital unterscheidet Lucas interne und externe Effekte: Der interne Effekte der Humankapitalakkumulation kommt dem betrachteten Individuum zugute, während von dem externen Effekt alle anderen Wirtschaftssubjekte profitieren.<sup>26</sup> Formal betrachtet er eine Produktionsfunktion eines einzelnen Unternehmens der Form:

$$Y_i = A \cdot K_i^\alpha \cdot H_i^{1-\alpha} \cdot h^\mu,$$

mit  $0 < \alpha < 1$  und  $\mu > 0$ . Der Output eines Unternehmens ( $Y_i$ ) wird als abhängig vom Sach- ( $K_i$ ) und Humankapitaleinsatz ( $H_i$ ) in diesem Unternehmen sowie dem durchschnittlichen Humankapitalbestand ( $h = H/L$ ) der Volkswirtschaft angesehen. Die Pro-Kopf-Produktionsfunktion der gesamten Volkswirtschaft lautet entsprechend:

$$y = A \cdot k^\alpha \cdot h^{(1-\alpha+\mu)}.$$

Wenn die Produktivität der Beschäftigten nicht nur von deren eigenem Humankapital determiniert wird, sondern auch vom Humankapitalbestand aller anderen Wirtschaftssubjekte - und genau das impliziert die positive Externalität ( $\mu$ ) des Faktors Humankapital -, ist eine Tendenz zu internationalem Faktorpreisausgleich nicht zwingend. Zwar können die Renditen auf Sachkapital durch Kapitalmobilität zum Ausgleich kommen, da das Grenzprodukt des physischen Kapitals unabhängig vom Niveau der Kapitalakkumulation ist; die positive Externalität des *gesamtwirtschaftlichen Humankapitalbestandes* bewirkt jedoch, daß es trotzdem dauerhaft zu internationalen Unterschieden in der Entlohnung des Faktors Humankapital kommen kann.<sup>27</sup>

Auf die Höhe der langfristigen Wachstumsrate kann im Lucas-Modell durch die Beeinflussung des Anteils der in der Forschung Tätigen Einfluß genommen werden; diese stehen dem Produktionsbereich nicht mehr als Arbeitskräfte zur Verfügung. Da die Erhöhung dieses Anteils wie eine Erhöhung der Sparquote wirkt (Produktion und Konsum der aktuellen Periode sinken ceteris paribus), wird eine höhere Wachstumsrate durch zusätzlichen Konsumverzicht ermöglicht. Als zentraler Motor des Wachstumsprozesses im Lucas-Modell ist die Produkti-

---

<sup>26</sup> Lucas interpretiert den Faktor Humankapital als akkumulierbaren Faktor.

<sup>27</sup> Dies gilt jedoch nur dann, wenn man von geschlossenen Volkswirtschaften (bzw. Regionen) ausgeht bzw. unterstellt, daß die Externalität nur in der betrachteten Volkswirtschaft (bzw. Region) wirksam ist.

vität des Bildungssektors anzusehen. Allerdings bleibt in diesem Ansatz unklar, durch welchen marktmäßigen Allokationsmechanismus eine solches Wachstum zustande kommt.<sup>28</sup>

Eine Abwandlung des Humankapitalansatzes besteht in den sogenannten "*learning by doing*"-Modellen, in denen davon ausgegangen wird, daß die Externalität nicht am durchschnittlichen ( $h$ ), sondern am *akkumulierten Humankapitalbestand* ( $H$ ) ansetzt.<sup>29</sup> Durch Lernkurveneffekte, die auf Mikroebene nachweisbar sind, wird versucht, auch das Produktivitätswachstum ganzer Volkswirtschaften zu erklären.

Aus den Humankapitalmodellen wird die Möglichkeit erfolgversprechender wachstumpolitischer Eingriffe abgeleitet, die sich auf eine Förderung der Humankapitalbildung beziehen. Im Lucas-Modell kann dies durch eine *Verbesserung der formalen Ausbildung* (Bildungspolitik) und in den "*learning by doing*"-Modellen durch eine verstärkte Spezialisierung bzw. (internationale) Arbeitsteilung (außenwirtschaftliche Öffnung) geschehen.<sup>30</sup>

Wenn man unterstellt, daß neues Wissen vor allem durch die Produktion "neuer" Güter entsteht, müßten jene Länder schneller wachsen, die sehr eng in das System der internationalen Arbeitsteilung und Spezialisierung eingebunden sind. Diese Länder können in bestimmten Produktionsbereichen sukzessive Erfahrungen sammeln, die sie möglicherweise in die Lage versetzen, einen Wettbewerbsvorteil in bestimmten Branchen aufzubauen. Demnach müßten relativ offene Volkswirtschaften tendenziell schneller wachsen als weitgehend binnenwirtschaftlich orientierte, weil sie früher in relativ humankapitalintensiven Bereichen tätig sind und spezifisches Wissen akkumulieren können. Allerdings ist nicht ausgeschlossen, daß sich ein Land auf ein Gut spezialisiert, das mit vergleichsweise geringen Lernpotentialen verbunden ist. Dies liegt an der Existenz technologischer Externalitäten, deren Effekte von den Wirtschaftssubjekten nicht berücksichtigt werden. Aus der Spezialisierung auf die Produktion von Gütern mit unterschiedlichen Lernpotentialen können demnach international divergierende Wachstumsraten resultieren.

#### **4.2.3 Endogenes Wachstum durch Innovationen: Der Ansatz von Romer (1990)**

Der Ausgangspunkt des sogenannten "*innovation-based-approach*" liegt in der Betrachtung eines Sektors, der sich auf die Produktion von Wissen spezialisiert hat. Dieser Sektor setzt

---

<sup>28</sup> Vgl. Ramser (1993), S. 121.

<sup>29</sup> Diese Ansätze gehen zurück auf Arrow (1962). Siehe auch Young (1991).

<sup>30</sup> Vgl. Shaw (1992), S. 616; Gundlach (1993), S. 477 ff.

Humankapital zusammen mit bereits bestehendem Wissen ein, um neues Wissen zu generieren. Romer betrachtet Wissen als Produktionsfaktor, der sich durch Nichtrivalität in der Nutzung auszeichnet. Dieser Faktor kann demnach in *einer* ökonomischen Aktivität eingesetzt werden, ohne seinen Nutzen in *anderen* Aktivitäten einzuschränken: Die Grenzkosten der Nutzung von Wissen sind Null. Der Produzent technischer Neuerungen kann in der Regel seine Eigentums- und Nutzungsrechte lediglich in bezug auf eine Verwendung im Produktionsbereich durchsetzen - nicht jedoch im Forschungssektor. Durch positive technologische Externalitäten ("*spillovers*") stehen die Erkenntnisse *einer* Forschungseinrichtung in der Regel auch *anderen* Forschern als kostenloser Input zur Verfügung.

Da Wissen als nichtrivalisierendes Gut charakterisiert wird, besteht bei vollkommener Konkurrenz kein ökonomischer Anreiz, dieses Gut gezielt zu produzieren. Romer löst dieses Problem, indem er von der Marktform der monopolistischen Konkurrenz im Bereich der Herstellung von Zwischengütern ausgeht. Die Produzenten von Zwischengütern setzen in der Produktion Kapital und Wissen ein. Die Produktion des neuen Wissens erfolgt im Forschungssektor, dessen Erfindungen durch Patente mit unendlich langer Laufzeit vollkommen geschützt und damit handelbar sind. Durch den Erwerb solcher Patente gelangen die Produzenten von Zwischengütern in eine Monopolsituation. Der Wettbewerb um die Lizenzen führt jedoch dazu, daß der Forschungssektor den Monopolgewinn der ZwischenproduktHersteller abschöpfen kann. Die anfallenden Quasirenten dienen zur Deckung der Kosten der Wissensproduktion.

Die Zwischengüter werden - zusammen mit Arbeit und Humankapital - in der Produktion eines homogenen Endproduktes eingesetzt. Formal geht Romer in seinem Modell des endogenen technologischen Wandels von folgender Cobb-Douglas-Produktionsfunktion aus:

$$Y = H_Y^\alpha L^\beta \sum x_i^{1-\alpha-\beta},$$

mit  $0 < \alpha, \beta < 1$  und  $\alpha + \beta < 1$ . Dabei steht  $H_Y$  für qualifizierte Arbeit im Produktionssektor,  $L$  für "ungelernte" Arbeit und  $x_i$  für den Input des  $i$ -ten Kapitalgutes (Zwischenproduktes).<sup>31</sup>

Neues Wissen bewirkt nun zweierlei: Einerseits erlaubt es die Produktion eines neuen (zusätzlichen) Zwischengutes und impliziert damit eine verstärkte Arbeitsteilung und Spezialisierung; andererseits stehen die Forschungsergebnisse - zumindest teilweise - auch anderen

---

<sup>31</sup> Die Symbole  $\alpha$  und  $\beta$  bezeichnen die jeweiligen Produktionselastizitäten. Die qualifizierten Arbeitskräfte, die im Forschungs- und Entwicklungsbereich eingesetzt werden,  $H_A$ , stehen wegen  $H = H_Y + H_A$  dem Produktionsbereich nicht zur Verfügung.

Wissenschaftlern (innerhalb des Forschungssektors) zur Verfügung, die sie als kostenlosen "Input" für ihre eigenen Untersuchungen nutzen können. Unter der Prämisse konstanter Potentiale von ungelernter (L) und qualifizierter Arbeit (H) hängt die PKE-Wachstumsrate im "steady state" vom Anteil der im Forschungssektor eingesetzten qualifizierten Arbeit ( $H_A$ ), der Produktivität dieses Sektors, dem Zinssatz sowie den Präferenzen<sup>32</sup> der Haushalte ab.

Auch hier ergibt sich ein "trade off" zwischen langfristiger Wachstumsrate und gegenwärtigem Konsumverzicht. Ein zusätzlicher Konsumverzicht ist bei allen Ansätzen endogenen Wachstums notwendig, um höhere Wachstumsraten zu realisieren. Während jedoch im reinen Kapitalakkumulationsmodell ein direkter Konsumverzicht durch Umwandlung eines Teils der Produktion in Kapital erfolgt, kommt in den Humankapital- und Innovationsmodellen ein indirekter Konsumverzicht hinzu: Ein Teil der Arbeitskraft wird erst gar nicht für die laufende Produktion, sondern für Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen bzw. für Bildungszwecke eingesetzt. Die aktuelle Produktion fällt dann entsprechend geringer aus.<sup>33</sup>

### 4.3 Folgerungen

Die formalen Modelle endogener Wachstumstheorien sind teilweise sehr komplex und stellen unterschiedliche Aspekte des Wachstumsprozesses in den Vordergrund. Zur Betrachtung wirtschaftspolitischer Implikationen erscheint es sinnvoll, auf eine einfache formale Darstellung zurückzugreifen, welche die zentralen Hypothesen in bezug auf die Determinanten endogenen Wachstums zusammenfaßt. Hierzu ist es angebracht, drei "Sektoren" zu unterscheiden: (a) einen Güter produzierenden Sektor, (b) einen Wissen produzierenden Sektor und (c) einen Humankapital produzierenden Sektor:

- a) In der Güterherstellung wird von folgender Produktionsfunktion ausgegangen:<sup>34</sup>
- $$Y = F(K_P, H_P)$$
- Der Output (Y) einer Volkswirtschaft hängt vom Sach- ( $K_P$ ) und Humankapitaleinsatz ( $H_P$ ) im Produktionsbereich ab. Das produktiv nutzbare Wissen einer Gesellschaft, das sich einerseits direkt in der Produktionstechnologie, aber auch in den organisatorisch-institutionellen Strukturen niederschlägt, ist im Produktionsprozeß nur dann umsetzbar, wenn es an Individuen gebunden ist, also in Form von Humankapital vorliegt. Unqualifizierte Arbeit ist nicht produktiv einsetzbar und deshalb nicht in der Produktions-

---

<sup>32</sup> Diese werden determiniert durch die Zeitpräferenzrate der Haushalte und die intertemporale Substitutionselastizität.

<sup>33</sup> Vgl. Ramser (1993), S. 122.

<sup>34</sup> Der Index P symbolisiert den Einsatz des entsprechenden Faktors im Produktionsbereich.

funktion enthalten. Analog zum Rebelo-Modell wird also von einer Produktionsfunktion ausgegangen, die nur akkumulierbare Faktoren enthält.<sup>35</sup>

- b) Im neoklassischen Ansatz weist der Technologieparameter  $A$  als Funktion der Zeit - wie oben bereits dargelegt - exogenen Charakter auf. Die Technologieentwicklung wird - wie die Innovationsmodelle betonen - in der Realität vor allem vom Ausmaß der Ressourcen determiniert, die dem Forschungsbereich zur Verfügung stehen:<sup>36</sup>  $A = A(K_T, H_T)$ . Auch hier gilt, daß der (Wissens-) Output ( $A$ ) vom Sach- und Humankapitaleinsatz in diesem Bereich abhängt.<sup>37</sup>
- c) Der Bestand an Humankapital ( $H$ ) einer Gesellschaft ist zunächst abhängig vom Stand des Wissens ( $A$ ). Die Verbreitung dieses Wissens durch den Einsatz von (qualifizierten!) Wissensmittlern ( $H_H$ ) und Sachkapital ( $K_H$ ) führt zu einer Qualifizierung nicht- bzw. geringqualifizierter Arbeit ( $L_H$  bzw.  $H_H$ ) und damit zu einer Transformation von Wissen ( $A$ ) in Humankapital ( $H$ ). Der aggregierte Humankapitalbestand wird primär durch den quantitativen und qualitativen Ressourceneinsatz im Bildungsbereich (Aus-, Fort- und Weiterbildung) determiniert:<sup>38</sup>  $H = H(K_H, H_H, L_H, A)$ . Wie insbesondere im Lucas-Ansatz betont wird, spielt der Bildungssektor eine zentrale Rolle im Hinblick auf die Qualifizierung des Faktors Arbeit und damit auch in bezug auf die Produktivität.

Zwischen den beiden Dimensionen des Faktors Wissen - dem aggregierten (ungebundenen) Wissensbestand ( $A$ ) und dem Humankapitalbestand ( $H$ ) - einerseits sowie den Anreizen zur Wissensproduktion andererseits bestehen demnach enge Interdependenzen. Die Differenzierung der drei Sektoren erlaubt eine detaillierte Betrachtung der verschiedenen Bereiche, in denen der Faktor Wissen von wachstumstheoretischer Bedeutung ist: der Wissensproduktion, der Wissensverbreitung und der Wissensnutzung.

---

<sup>35</sup> Während Sachkapital generell akkumulierbar ist, gilt das für den Faktor Humankapital nur dann, wenn man der Betrachtung die *ökonomisch relevante Lebenszeit* von Individuen (Ausbildungszeiten und Zeiten direkt produktiver Aktivitäten) zugrunde legt.

<sup>36</sup> Der Index  $A$  symbolisiert den Einsatz des entsprechenden Faktors im Bereich der Wissensproduktion.

<sup>37</sup> Gelegentlich wird hierbei ein linearer Zusammenhang zwischen Ressourceneinsatz und Wissensoutput unterstellt. Diese Annahme ist selbst jedoch wieder exogener Natur und steht damit im Widerspruch zur Zielsetzung einer endogenen Erklärung von Wachstumsprozessen. - Vgl. Gries / Wigger / Hentschel (1994), S. 82. Solow ist beispielsweise der Auffassung, daß "...there is no reason for technical change to go on at a constant proportional rate either, or to follow any regular path. A one-directional random walk would be a very acceptable representation." - Solow (1991), S. 5.

<sup>38</sup> Der Index  $H$  symbolisiert den Einsatz des entsprechenden Faktors im Bildungssektor (Humankapitalproduktion).

## 5 Zur Bedeutung des Faktors Wissen im Wachstumsprozeß

Die zentrale Bedeutung des Faktors Wissen im Wachstumsprozeß ist unbestritten. Unterschiedliche Auffassungen gibt es jedoch im Hinblick auf die Mechanismen und Anreize der Wissensproduktion. Auch die die sektorale bzw. geographische Ausbreitung neuen Wissens sowie die durch neues Wissen ausgelösten Produktivitätseffekte bedürfen einer näheren Betrachtung.

Der Produktionsfaktor Wissen ist gekennzeichnet durch Nichtrivalität in der Nutzung und partielle Ausschließbarkeit:

- Nichtrivalität in der Nutzung bedeutet, daß Informationen in verschiedenen Verwendungen bzw. von verschiedenen Individuen genutzt werden können, ohne daß zusätzliche Kosten entstehen.
- Die lediglich partielle Ausschließbarkeit des Faktors Wissen führt dazu, daß neue Erkenntnisse nicht nur dem Erfinder, sondern auch anderen zur Verfügung stehen, die keinen Beitrag zu Forschung und Entwicklung geleistet haben ("*free rider*"-Problematik).

Von "partieller" Ausschließbarkeit spricht man, weil Patente die Nutzung neuen Wissens durch andere Wirtschaftssubjekte lediglich im Hinblick auf eine Verwertung in der Produktion, nicht aber im Forschungs- und Entwicklungsbereich einschränken können. Forscher profitieren stets von neuem Wissen und können darauf aufbauend neue Forschungen betreiben bzw. "verwandte" Produkte entwickeln.

Unterstellt man, daß die (partielle) Nicht-Ausschließbarkeit für Forschungsergebnisse jeglicher Art gilt, kann die üblicherweise getroffene Unterscheidung zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung nicht aufrecht erhalten werden; die ökonomische Begründung, private Unternehmen von einer wirtschaftspolitischen Förderung auszuschließen, entfiel.

Das Gut "Wissen" zeichnet sich durch Nichtrivalität in der Nutzung aus. Humankapital dagegen ist eine Ressource, die einerseits in hohem Maße ausschließbar ist und für die andererseits Nutzungsrivalität besteht. Im Hinblick auf die ökonomische Bewertung des Faktors Wissen ist der Grad der Ausschließbarkeit von zentraler Bedeutung: Die Funktionsfähigkeit des Ausschlußprinzips impliziert, daß auch beim Faktor Wissen eine dezentrale (marktwirtschaftliche) Steuerung möglich ist. Je geringer jedoch der Grad der Ausschließbarkeit, um so eher ist notwendig, daß der Staat korrigierend in den Wirtschaftsprozess eingreift, in dem er die

Wissensproduktion entweder selbst übernimmt (z.B. staatliche Forschungsinstitute) oder diese durch Auftragsvergabe an Private veranlaßt bzw. durch Subventionen unterstützt.

Unvollkommene Ausschließbarkeit kann technisch oder ökonomisch begründet sein. In beiden Fällen liegen technologische externe Effekte vor. Wenn diese Externalitäten räumlich (bzw. sektoral) begrenzt bleiben, kann eine Förderung jener Aktivitäten, die zu positiven Externalitäten führen, zur Schaffung und zum Ausbau eines Wettbewerbsvorteils eines Landes (bzw. einer Branche) gegenüber der Konkurrenz instrumentalisiert werden. Erfolgversprechende Fördermaßnahmen (Interventionen) setzen jedoch voraus, daß die konkreten Mechanismen der Wissensproduktion bekannt sind sowie die positiven Externalitäten lokalisiert werden können.

## 5.1 Wissensproduktion

Man kann drei Mechanismen unterscheiden, durch die neues Wissen entsteht:

- **Reine Zufallsprozesse:** Sie entstammen keinem ökonomischen Kalkül und sind nicht vorhersehbar (*exogener technischer Fortschritt*).
- **Nicht geplante Lernprozesse:** Sie resultieren aus Erfahrungen im Produktionsprozeß, die mit einem Anstieg der kumulierten Produktionsmenge quasi automatisch zustande kommen; sie können als Funktion der Zeit dargestellt werden, die für bestimmte Aktivitäten aufgewendet wurde (*"learning by doing"*).
- **Geplante Suchprozesse:** Der gezielte Einsatz von Ressourcen zur Produkt- bzw. Prozeßinnovation wird von privaten Unternehmen - analog zu anderen Investitionsentscheidungen - abhängig von ihrer erwarteten Rendite vorgenommen (*Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen*).

Die Verfügbarkeit neuen Wissen erhöht den Humankapitalbestand der Mitarbeiter eines Unternehmens. Wenn die Akkumulation von spezifischem Humankapital aufgrund von *"learning by doing"*-Effekten mit dynamisch steigenden Skalenerträgen verbunden ist, könnte man daraus die Forderung nach einer Importsubstitutionsstrategie ableiten - eine Entwicklungsstrategie, der in Vergangenheit viele Entwicklungsländer gefolgt sind. Allerdings kann eine solche Strategie auch genau konträre Effekte haben: Die selben Mechanismen, durch die eine solche Strategie ökonomisch begründet werden kann, gelten nämlich auch für andere Länder, die möglicherweise über komparative Vorteile im betrachteten Bereich verfügen. Importsubstitution in Entwicklungsländern ist somit mit der Gefahr verbunden, daß sich das betrachtete

Land vom globalen Innovationsprozeß abkoppelt. Auch wenn es durch entsprechende protektionistische Maßnahmen dynamische Skalenerträge stimulieren kann, stellt es sich möglicherweise schlechter als im Falle einer Weltmarktintegration. Dies liegt wiederum daran, daß beim Faktor Wissen Nutzungsrivalität fehlt. Allenfalls wenn die Kosten der Aneignung externen Wissens höher zu veranschlagen sind als die mit der geringeren internationalen Spezialisierung einhergehenden Effizienzverluste, erscheint eine Importsubstitutionsstrategie aus ökonomischer Sicht gerechtfertigt.

## 5.2 Wissensdiffusion

Die Eigentumsrechte an neuem Wissen sind in der Realität nur unvollständig durchsetzbar. Deshalb können innovative Unternehmen ihr Wissen allenfalls temporär, nicht aber auf Dauer geheimhalten. Der Investor, der beabsichtigt, Wissen zu produzieren, kann nicht ausschließen, daß auch (potentielle) Konkurrenten von diesem Wissen profitieren. Er wird folglich nur geringe Anreize haben, in die Forschung zu investieren. Durch ein funktionsfähiges Patentwesen kann zwar die kommerzielle Verwertung von Innovationen reguliert, nicht aber die Verbreitung des Wissens (Wissensdiffusion) verhindert werden: Ein funktionsfähiger "Markt für Wissen" existiert nicht. Insbesondere in Entwicklungsländern fehlen die für die Funktionsfähigkeit eines solchen Marktes notwendigen institutionellen Strukturen.

Die Mechanismen der Wissensdiffusion sind vielschichtig: Arbeitskräfte, die über firmeninterne Kenntnisse verfügen, können durch einen Wechsel zu Konkurrenten zumindest einen Teil dieses Wissens unentgeltlich "mitnehmen". Auch bei der Imitation von (möglicherweise importierten) Konkurrenzprodukten kommt ein Unternehmen in den Besitz fremden (externen) technischen oder organisatorischen Wissens ("*reverse engineering*"). Ein solcher Transfer erfolgt seitens des Eigentümers (im Regelfall also des "Wissensproduzenten") unfreiwillig. Für die Nutzung dieses Wissens wird vom neuen Nutzer kein Entgelt gezahlt.

Ökonomische Interdependenzen zwischen Wirtschaftssubjekten, die nicht vom Marktmechanismus erfaßt werden (*technologische Externalitäten*), führen zu "Verzerrungen" und damit zu Verfälschungen der relativen Preise. Bei Vorliegen positiver Wissensexternalitäten übersteigt der soziale Ertrag privater Forschungs- und Entwicklungstätigkeit den privaten Ertrag: Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht werden "zu wenig" Ressourcen für die Forschung aufgewendet; die Wissensproduktion hat den Charakter eines öffentlichen Gutes. Aus dieser Argumentation resultiert die Forderung an die Wirtschaftspolitik, Forschung und Entwicklung aus Gründen der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt zu fördern.

Neben technologischen gibt es auch *pekuniäre Externalitäten*. Sie spiegeln sich in den Preisen wider und werden mithin vom Marktmechanismus erfaßt. Unternehmen profitieren beispielsweise von der Existenz eines reichhaltigen Angebots spezialisierter Vorproduktanbieter und qualifizierter Fachkräfte. Der Wettbewerb erzwingt in der Regel, daß spezialisierungsbedingte Produktivitätsvorteile (bzw. Betriebsgrößenvorteile) einzelner Wirtschaftseinheiten zumindest teilweise in Form niedrigerer Preise an die Nachfrager weitergegeben werden.<sup>39</sup>

Aus statischer Sicht geben pekuniäre Externalitäten keinen Anlaß zu staatlicher Intervention, da die wirtschaftlichen Einzelentscheidungen vom Markt koordiniert werden. Anders sieht es jedoch in dynamischer Perspektive aus: Es kann nicht damit gerechnet werden, daß sich *alle* zukünftigen marktmäßigen Interdependenzen bereits in den heutigen Preisen niederschlagen.<sup>40</sup> Dies gilt um so mehr, je länger der Betrachtungszeitraum ist. Bei einer sehr langfristigen Analyse (wie sie im Rahmen wachstumstheoretischer Überlegungen notwendig ist) führt die Unsicherheit hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen dazu, daß auch marktmäßige Interdependenzen nicht vollständig internalisiert werden. Je weiter sie in der Zukunft liegen, um so mehr nehmen sie daher den Charakter technologischer Externalitäten an. Analog zum Fall technologischer Externalitäten impliziert auch dies die Existenz eines öffentlichen Gutes und damit die Notwendigkeit, daß der Staat eine solche Unvollkommenheit des Marktmechanismus korrigiert.<sup>41</sup>

### 5.3 Zur räumlichen Dimension von Wachstumsprozessen

Die traditionelle neoklassische Wachstumstheorie prognostiziert für Regionen mit übereinstimmendem Sparverhalten und Zugang zu derselben Technologie eine Angleichung der PKE.<sup>42</sup> In endogenen Wachstumstheorien dagegen ist auch regional divergierendes Wachstum möglich: Einkommensunterschiede zwischen Regionen unterschiedlichen Ausgangsniveaus können sich langfristig sogar systematisch verstärken ("*widening gap*"-Hypothese).

---

<sup>39</sup> Ähnlich verhält es sich mit allgemein zugänglichen Infrastruktureinrichtungen, sofern aus einer hohen Auslastung geringe Nutzungsgebühren resultieren.

<sup>40</sup> Vgl. Paqué (1995), S. 242.

<sup>41</sup> Beispielsweise werden langlebige Infrastruktureinrichtungen häufig nicht von privaten Unternehmen angeboten. Wenn der Staat solche Einrichtungen öffentlich bereitstellt oder fördert, kann dies zu einer Beschleunigung des Wachstums führen.

<sup>42</sup> Bei regional divergierenden Wachstumsraten der Bevölkerung und unter Festhalten an der Annahme identischen Sparverhaltens setzt Konvergenz - wie oben bereits dargelegt - darüber hinaus interregionale Kapitalmobilität voraus.

Dies läßt sich mit regionalen Unterschieden bei der *Wissensproduktion* und der *Wissensdiffusion* begründen: Das *globale* Wachstumspotential hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der neues Wissen entsteht; das *räumliche* Muster des Wachstumsprozesses wird durch die unterschiedliche regionale Verfügbarkeit von Wissen bestimmt. Wenn neues Wissen (technischer Fortschritt) - wie im traditionellen neoklassischen Modell - überall gleichermaßen verfügbar ist, führen auch Wachstumsmodelle mit Wissensexternalitäten *ceteris paribus* zu einer Angleichung der PKE. In der Realität treten Innovationsprozesse jedoch in räumlichen *Clustern* (Ballungen) auf.<sup>43</sup> Nach einiger Zeit strahlt das neue Wissen auch in weniger innovative Regionen aus. Für die Prognose der Raumentwicklung ist daher entscheidend, welcher räumliche Wirkungsbereich von technologischen Externalitäten unterstellt wird und insbesondere mit welcher Geschwindigkeit neues Wissen räumlich und sektoral diffundiert. Dies gilt sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene.<sup>44</sup>

Der Innovationsprozeß selbst kann in die drei Subprozesse *Invention*, *Diffusion* und *Adaption* aufgespalten werden:<sup>45</sup>

- Unter *Invention* ist eine Erfindung zu verstehen, die zuvor an keiner anderen Raumstelle bekannt gewesen ist. Inventionen treten primär in den großen Städten der Industrieländer auf und stellen für alle anderen Raumsysteme exogene Faktoren dar. Sie liegen in Form von Informationen vor. Die erstmalige wirtschaftliche Durchsetzung einer Invention wird als *Innovation* bezeichnet. Die Übernahme und Verwertung einer Invention durch weitere Wirtschaftssubjekte stellt eine *Imitation* dar.
- Von zentraler Bedeutung für die regionale Entwicklung ist zunächst die räumliche Verbreitung einer Invention, die als *Diffusion* bezeichnet wird. Da die in einer Region vorhandenen Kenntnisse nur das Potential des Fortschritts darstellen, können die Wirtschaftssubjekte von einer (exogenen) Invention nur dann profitieren, wenn sie über diese hinreichend informiert sind.

---

<sup>43</sup> Siehe z.B. Bröcker (1994), S. 44.

<sup>44</sup> Nationalstaatliche Abgrenzungen sind in einer immer stärker integrierten Weltwirtschaft für empirische Vergleiche von Wachstumsprozessen ungeeignet und allenfalls im Hinblick auf die Datenverfügbarkeit vertretbar. Aus ökonomischer Sicht ist ein Übergang von politisch-administrativen zu wirtschaftlichen Einheiten dringend geboten. Endogene Wachstumstheorien sind im Kern regionale Wachstumstheorien, deren Erkenntnisobjekt "ökonomische Regionen" (Städte und ihr Umland, Weltwirtschaftsregionen etc.) sind. Insofern sind internationale Wachstumsvergleiche, die sich in der Regel auf sehr heterogene Länder beziehen, mit äußerster Zurückhaltung zu interpretieren.

<sup>45</sup> Vgl. Lasuén (1973), S. 177 ff.

- Geschwindigkeit, Intensität und Reichweite der Diffusion von Inventionen hängen von der *Adaptionsfähigkeit* der Wirtschaftssubjekte ab. Diese wird vor allem durch deren Humankapitalbestand limitiert. Die räumliche Verteilung von Wirtschaftssubjekten unterschiedlicher Adaptionsfähigkeit und / oder -möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt beeinflusst somit den räumlichen Diffusionsprozeß.

Der räumliche Diffusionsprozeß von Informationen ist abhängig von der Häufigkeit und der Intensität, mit der Wirtschaftssubjekte miteinander in Kontakt treten. Diese wiederum werden primär beeinflusst durch das wirtschaftliche und soziale Beziehungsfeld zwischen räumlichen Zentren unterschiedlicher Hierarchiestufe (Dörfer, Städte, Ballungsräume bzw. Metropolen). Diffusions- und Adaptionsprozesse werden daher durch die bestehende ökonomische Raumstruktur (Siedlungs- sowie Transportinfrastruktur) des betrachteten Systems beeinflusst.

Auch der Wirkungsbereich pekuniärer Externalitäten bleibt in der Regel räumlich begrenzt. Die Weitergabe spezialisierungsbedingter Produktivitätsvorteile bei der Produktion von Zwischengütern führt daher zu lokalen Kostenvorteilen, die wiederum eine Zuwanderung (Agglomeration) mobiler Produktionsfaktoren induzieren. Die Pro-Kopf-Produktion in der betrachteten Region steigt aufgrund von "*increasing returns to scale*" weiter an. Räumlich begrenzte positive Externalitäten können daher zu regionalem Wachstum führen. Regionen, die aufgrund pekuniärer Externalitäten zu irgendeinem Zeitpunkt (möglicherweise durch einen historischen Zufall) größere Agglomerationsvorteile realisieren konnten als andere Regionen, müßten demnach *ceteris paribus* stets schneller wachsen als letztere (*dynamische Agglomerationsvorteile*). Regionales Wachstum kann daher sowohl als *raumabhängiger* wie auch als *raumbildender Prozeß* charakterisiert werden.

Sowohl positive technologische als auch positive pekuniäre Externalitäten führen, wenn sie räumlich begrenzt auftreten, dazu, daß eine innovative Region systematisch höhere Wachstumsraten realisieren kann als eine in der Ausgangslage weniger innovative Region. Die historische Entwicklung einer Region ist demnach für ihren langfristigen Wachstumspfad von zentraler Bedeutung ("*path dependence*"). Wachstum ist in dieser Sichtweise ein sich selbst verstärkender (kumulativer) Prozeß.

## **6 Implikationen endogener Wachstumstheorien für Entwicklungsländer**

Prinzipiell können kumulative Prozesse auch durch wirtschaftspolitische Maßnahmen angestoßen werden. Voraussetzung für den "Erfolg" eines solchen Eingriffs ist, daß der *langfristi-*

ge Vorteil der Gesellschaft die *kurzfristigen Nachteile* (Kosten) einer Intervention rechtfertigt. Dies wird in konkreten wirtschaftspolitischen Entscheidungssituationen häufig unterstellt und zur Rechtfertigung industriepolitischer Interventionen herangezogen, die mit dem Ziel getätigt werden, regionale Wachstumsprozesse auszulösen oder zu beschleunigen. Gerade in Entwicklungsländern wird vielfach versucht, durch gezielte Interventionen den PKE-Rückstand zu den Industrieländern abzubauen.

## **6.1 Eine neue Rolle für den Staat?**

Viele Vertreter endogener Wachstumstheorien sehen in den Ergebnissen dieser Ansätze eine Rechtfertigung für staatliche Eingriffe bzw. sogar einen wohlfahrtstheoretisch begründbaren Interventionsbedarf. Unklar ist jedoch, ob ein solcher Bedarf überhaupt besteht, und ob dieser gegebenenfalls auch für Entwicklungsländer zu konstatieren ist.

Vor allem der Innovationsansatz stellt die zentrale Bedeutung der gezielten Generierung von Wissen zur Erklärung von Wachstumsprozessen heraus. Seine Vertreter gehen - teilweise implizit - von drei zentralen Prämissen aus, die als notwendige Bedingungen für einen staatlichen Handlungsbedarf interpretiert werden können:<sup>46</sup>

- Private Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen führen zu positiven technologischen Externalitäten.
- Die Externalitäten sind quantitativ bedeutsam.
- Die Externalitäten können nicht durch private Vereinbarungen (institutionelle Arrangements) internalisiert werden.

Doch selbst wenn der marktwirtschaftliche Allokationsmechanismus zu "suboptimalen" Ergebnissen führen sollte - was im Rahmen endogener Wachstumstheorien zwar möglich, aber keineswegs zwingend ist -, sind staatliche Interventionen nur dann wohlfahrtstheoretisch zu rechtfertigen, wenn sichergestellt ist, daß der Staat tatsächlich für "bessere" Ergebnisse sorgen kann und der zusätzliche (gesellschaftliche) Nutzen nicht durch wirtschaftliche, administrative und/oder politische Kosten kompensiert wird.<sup>47</sup> Insofern ist die Existenz positiver technologischer Externalitäten eine notwendige, nicht aber eine hinreichende Voraussetzung für wirtschaftspolitische Interventionen.

---

<sup>46</sup> Vgl. Weder / Grubel (1993), S. 491.

<sup>47</sup> Vgl. Grubel (1992), S. 18, Kösters (1994), S. 120.

Im Hinblick auf eine Rechtfertigung staatlicher Eingriffe sind folgende Faktoren zu beachten:

- Um die förderungswürdige Aktivität (z.B. Branche) auszuwählen und den Umfang der Förderung bestimmen zu können, müßten konkrete Informationen über Art und Umfang der Externalitäten sowie über deren räumliche Ausdehnung verfügbar sein.
- Der Einflußbereich der intervenierenden Gebietskörperschaft sollte dem Wirkungsbereich der Externalitäten entsprechen. (Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Finanzierung staatlicher Maßnahmen.)
- Zudem ist zu erwarten, daß Externalitäten gleichzeitig über *verschiedene* Mechanismen wirksam sind, deren räumliche bzw. sektoralen Reichweiten kaum übereinstimmen dürften. Eine zielgerichtete Intervention zur Internalisierung positiver Externalitäten müßte demnach für jeden einzelnen Transmissionsmechanismus erfolgen. Gleichzeitig müßten auch negative Externalitäten berücksichtigt werden, die den (vermeintlichen) Handlungsbedarf möglicherweise einschränken.
- Außerdem ist zu berücksichtigen, daß prinzipiell auch private institutionelle Arrangements (z.B. Forschungsk Kooperationen, internationale Lizenzvereinbarungen, Direktinvestitionen, räumliche Ballung) geeignet sind, zu einer ökonomischen Berücksichtigung (Internalisierung) von Externalitäten beizutragen.<sup>48</sup>

Da Art und Ausmaß der positiven Externalitäten in der Realität nicht hinreichend bestimmt werden können, müssen gezielte Internalisierungsversuche unvollkommen bleiben. Je eindeutiger die Datenlage zugunsten wirtschaftspolitischer Interventionen im Hinblick auf eine strategische Schaffung komparativer Vorteile, um so eher muß damit gerechnet werden, daß auch die Gebietskörperschaften anderer Regionen bzw. Länder solche "Chancen" erkennen und vergleichbare Eingriffe vornehmen. Ein Förderungswettbewerb zwischen Gebietskörperschaften kann jedoch - wie bereits in der Literatur zur *Strategischen Handelspolitik* dargelegt<sup>49</sup> - dazu führen, daß aus solchen Interventionen für alle Beteiligten per Saldo negative Wohlfahrtseffekte resultieren.

Eine systematische Verbesserung der Wachstumschancen durch staatliche Interventionen kann daher nicht generell erwartet werden: Die notwendigen Informationen über die komplexen Zusammenhänge sind - insbesondere für die öffentliche Verwaltung - nicht verfügbar.

---

<sup>48</sup> Siehe hierzu Weder / Grubel (1993).

<sup>49</sup> Zur *Strategischen Handelspolitik* siehe z.B. Bender (1994).

Dies gilt in besonderer Weise für Entwicklungsländer, deren institutionelle (insbesondere administrative) Kapazitäten diesen Anforderungen in vielen Bereichen in quantitativer bzw. qualitativer Hinsicht nicht genügen.

## 6.2 Institutionelle Arrangements als Reaktion auf externe Effekte

Das Fehlen von Nutzenrivalität bei der Verwertung von Wissen ist keine Entdeckung endogener Wachstumstheorien, sondern bereits Bestandteil der traditionellen ökonomischen Theorie. So werden informationsökonomische Erklärungsmuster unter anderem in der Theorie der Unternehmung sowie bei Ansätzen zur Erklärung von Direktinvestitionen, Lizenz- oder Kooperationsverträgen verwendet.<sup>50</sup>

Auf Coase<sup>51</sup> geht der Ansatz zurück, daß externe Effekte in der Realität durch das Herausbilden von Institutionen quasi automatisch internalisiert werden, sofern Transaktionskosten vernachlässigbar sind. Im Hinblick auf die Internalisierung externer Effekte im Forschungs- und Entwicklungsbereich kommen sowohl *organisatorische* als auch *räumliche Arrangements* in Betracht:

- 1) **Organisatorische Arrangements** können einerseits in einer Kooperation zwischen Unternehmen und andererseits in einer Schaffung spezifischer Organisationen bestehen:
  - (a) *Zusammenschlüsse von Unternehmen in Verbänden*: Verbände (z.B. Industrie- und Handelskammern) können einerseits dazu dienen, daß sich innovative Unternehmen den Großteil der Erträge ihrer Innovationen aneignen können (aufgrund ihres zeitlichen Vorsprungs); andererseits ermöglichen sie jedoch, daß Informationen (Wissen) direkt an andere Verbandsmitglieder weitergeleitet werden, so daß es zu einer raschen Diffusion von technischen Fortschritten kommt. Dadurch werden "reverse engineering"-Kosten und andere Kopieranstrengungen durch Konkurrenten vermieden. Letztlich profitieren alle Mitglieder vom verbandsinternen Informationsaustausch, sofern ein permanentes Trittbrettfahrerverhalten einzelner Mitglieder (z.B. durch die gemeinsame Finanzierung von Forschungseinrichtungen) erfolgreich vermieden werden kann.
  - (b) *Schaffung spezifischer Organisationen*: Durch die Schaffung neuer Organisationsformen (z.B. Neugründungen bzw. Akquisitionen von Firmen, Lizenzabkommen, Direktinvestitionen) können Vorteile aufgrund von "spillover"-Effekten internalisiert werden, die anson-

---

<sup>50</sup> Vgl. auch zum folgenden Grubel (1992), S. 17f.

<sup>51</sup> Siehe Coase (1937), (1960).

sten Dritten (z.B. aktuellen oder potentiellen Konkurrenten) zugefallen wären. Dies gilt für viele Facetten des "know how"-Transfers, der vor allem deswegen für viele marktmäßige Transaktionen ungeeignet ist, weil sich Informationen nur schwer monetär bewerten lassen.<sup>52</sup> Daher können institutionelle Regelungen, wie die unternehmensinterne "know how"-Verwertung, zur Internalisierung von Wissensexternalitäten beitragen.

- 2) **Die räumliche Ballung von Industrieunternehmen** kann ebenfalls vor dem Hintergrund der Existenz von "spillover"-Effekten gesehen werden. Durch die Möglichkeit, sich Aufgaben und Kosten in den Bereichen Soziales, Arbeitsmarkt und Transportinfrastruktur mit anderen Unternehmen zu teilen, eröffnet sich ein bedeutendes Sparpotential für das einzelne Unternehmen. Außerdem begünstigt die räumliche Nähe einen regen Informationsaustausch (formelle und informelle Kontakte) und schafft Anreize zur Zusammenarbeit in der Technologieentwicklung, im Marketing sowie in der Schulung von Mitarbeitern.<sup>53</sup>

### 6.3 Wirtschaftspolitische Ansatzpunkte für Entwicklungsländer

#### 6.3.1 Industriepolitik

Die Existenz positiver technologischer externer Effekte im Bereich der Generierung und Verwertung von Wissen impliziert, daß das ausschließlich über Marktprozesse hervorgerufene Wachstum suboptimal ist.<sup>54</sup> Daraus wird vielfach ein industriepolitischer Interventionsbedarf abgeleitet. Neben der Schaffung der erforderlichen Rahmenbedingungen können sich konkrete industriepolitische Interventionen auf eine Subventionierung relativ *technologieintensiver Produktionsbereiche* oder *inländischer Forschung und Entwicklung* erstrecken:<sup>55</sup>

---

<sup>52</sup> Die Beurteilung des ökonomischen Wertes von "know how" verlangt die Offenlegung detaillierter Informationen von Seiten des Anbieters. Sobald dem Nachfrager diese Informationen aber vorliegen, ist er bereits im Besitz des Wissens und muß nun keinen Preis mehr dafür zahlen (sogenanntes *Informationsparadoxon*).

<sup>53</sup> Als Indiz für die Richtigkeit dieser These kann angeführt werden, daß in Deutschland, Japan und den Vereinigten Staaten "...all jene Industrien, die sich durch hohen technologischen Innovationsstandard, kräftiges Wachstum und internationale Wettbewerbsfähigkeit auszeichnen, regional zusammengeballt angesiedelt [sind]." - Grubel (1992), S. 18. Das Argument kann auch auf die generelle Agglomeration von Wirtschaftssubjekten ausgeweitet werden (allgemeine Agglomerationsvorteile).

<sup>54</sup> Im allgemeinen wird davon ausgegangen, daß vom privaten Sektor zu wenig in Forschung und Entwicklung investiert wird: "But when R&D contributes to a stock of public knowledge capital, the market provides insufficient incentives for industrial research." - Grossman / Helpman (1991), S. 74. Allerdings können die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen in einem zentralen endogenen Wachstumsmodell sowohl zu gering als auch zu hoch ausfallen. Letzteres ist dann der Fall, wenn der Innovator außer acht läßt, daß die Produzentenrente infolge seiner Innovation sinken kann. - Siehe hierzu Aghion / Howitt (1992).

<sup>55</sup> Vgl. Stolpe (1993), S. 367 ff.

- Durch die Subventionierung technologieintensiver Produktionsbereiche und die damit möglicherweise einhergehende Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit kann das Entstehen von Lerneffekten stimuliert werden. Allerdings werden im Hochtechnologiesektor zusätzliche qualifizierte Arbeitskräfte bei der Güterproduktion benötigt. Werden diese aus dem Forschungssektor abgezogen, kann es ceteris paribus zu einer Verminderung der inländischen Innovationsrate kommen.
- Geht man von der Annahme einer lediglich nationalen Diffusion technischen Wissens aus, und unterstellt man, daß das Ausland auf eine Subventionierung inländischer Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen nicht reagiert, dann genügt bereits eine vorübergehende Förderung, um das Produktivitätswachstum im intervenierenden Land zu beschleunigen. Die weltweite Innovationsrate in dem betrachteten Sektor könnte dadurch allerdings tendenziell fallen, wenn die Forschung nun primär in einem Land (z.B. einem Entwicklungsland) durchgeführt würde, das aufgrund seiner Faktorausstattung in der Ausgangslage komparative Kostennachteile gegenüber anderen Standorten (z.B. Industrieländern) aufwies.

Es ist jedoch nicht plausibel, anzunehmen, daß neues Wissen innerhalb einer Volkswirtschaft schnell und kostenlos diffundiert (das wäre der Fall eines "nationalen öffentlichen Gutes"), während es nationale Grenzen nicht überwinden kann. Die internationale Diffusion von Wissen mag zwar in Teilbereichen durch politisch-administrative (z.B. restriktive Außenhandelsvorschriften) oder sozio-kulturelle (z.B. Sprache, Sitten) Faktoren zusätzlich beeinträchtigt sein; internationale "Absickerverluste" innovationsfördernder staatlicher Maßnahmen können jedoch aufgrund der weit fortgeschrittenen Globalisierung von Märkten nicht vermieden werden.

Die Existenz positiver technologischer Externalitäten impliziert die Möglichkeit einer erfolgversprechenden Wachstumspolitik, die versucht, jene Bedingungen zu gewährleisten, unter denen insbesondere der Markt für Informationen bzw. Wissen einen effizienten Allokationsmechanismus bietet. Dazu gehört, daß der Schutz des geistigen Eigentums (z.B. durch Patente, Copyrights, Warenzeichen etc.) nicht nur im nationalen Rahmen, sondern - wie in der World Trade Organization (WTO) ansatzweise praktiziert - auch international durchsetzbar sind.

Ein vollkommener Schutz von Informationen - sofern ein solcher überhaupt möglich ist - käme allerdings einer Umwandlung temporärer Wettbewerbsvorteile einzelner Unternehmen (bzw. Regionen) in dauerhafte Monopole gleich und würde aufgrund fehlenden Wettbewerbs-

drucks Innovationsanreize erodieren und so dauerhaftes Wachstum verhindern. Wenn die Grenzkosten der Nutzung von Wissen Null sind, sollte (aus gesamtwirtschaftlicher bzw. globaler Perspektive) bereits vorhandenes Wissen nicht nur vom Innovator, sondern - nach einiger Zeit - auch von anderen Wirtschaftssubjekten genutzt werden können. Letztlich geht es also um die Identifikation und Etablierung eines "optimalen Patentschutzes", der sich dadurch auszeichnet, ein "dynamisches Gleichgewicht" zwischen Anreizen für und der Diffusion von neuem Wissen sicherzustellen.<sup>56</sup>

Bei industriepolitischen Ansätzen stellt sich generell die Frage, ob die (wirtschafts-) politischen Entscheidungsträger tatsächlich über die notwendigen Informationen verfügen, um einerseits zukunftsfrüchtige und damit förderungswürdige Sektoren bzw. Betriebe identifizieren zu können und andererseits die optimale Dosierung von Unterstützungsleistungen sicherzustellen.<sup>57</sup> Desweiteren besteht die Gefahr, daß durch Subventionen die Anreize zu Eigenanstrengungen reduziert und Ressourcen in (unproduktive) "*rent seeking*"-Aktivitäten der Unternehmen bzw. in die Umverteilungsbürokratie des Staates umgeleitet werden. Romer (1990) schließt daraus:

"In the absence of feasible policies that can remove the divergence between social and private returns to research, a second-best policy would be to subsidize the accumulation of total human capital."<sup>58</sup>

Für Entwicklungsländer impliziert das in erster Linie die Förderung des Ausbildungsstandes der Bevölkerung und weniger die Notwendigkeit industriepolitischer Interventionen.

### **6.3.2 Bildungspolitik**

Investitionen des Staates im Bildungssektor können als Vorbedingung für langfristiges Wachstum angesehen werden, da rationale Entscheidungen von Wirtschaftssubjekten in einem komplexen Gemeinwesen eine gewisse "Grundbildung" voraussetzen. Insofern hat eine solche Grundbildung - also die Verbreitung sozialer Fertigkeiten bzw. Werte - den Charakter eines öffentlichen Gutes. Aus der Existenz von Wissensexternalitäten jedoch die Rechtfertigung allgemeiner und weitreichender Bildungssubventionen abzuleiten, vernachlässigt die

---

<sup>56</sup> Vgl. Hofman / Koop (1991), S. 92 f.

<sup>57</sup> Außerdem bleibt offen, welche Resultate sich ergäben, wenn auch andere (im Grenzfall alle!) Wettbewerber eine ähnliche Strategie verfolgten. - Vgl. Gundlach (1993), S. 479.

<sup>58</sup> Romer (1990), S. S99.

Tatsache, daß Humankapital ein ausschließbares Gut ist, das vor allem private Renditen erwirtschaftet.

Investitionen in Humankapital können hochrentabel sein. Im Hinblick auf die mikroökonomischen Anreizmechanismen zur individuellen Humankapitalakkumulation sind jedoch - gerade in bezug auf Entwicklungsländer - die enormen Unsicherheiten und Risiken zu berücksichtigen, die mit der Humankapitalakkumulation verbunden sind.<sup>59</sup> Aus der Existenz solcher Unsicherheiten könnte man folgern, daß es die Aufgabe des Staates sei, eine als zu gering erachtete Nachfrage nach Bildung nach oben zu korrigieren, um ein (kaum objektiv bestimmbares) fiktives Optimum zu erreichen.

Aus wachstumstheoretischer Sicht ist bezüglich einer staatlichen Förderung des Bildungssektors zu berücksichtigen, daß der Einsatz qualifizierter Arbeitskräfte im Bildungssektor ("*Wissensmittler*") durch ihren Abzug aus ihrer alternativen Beschäftigung mit - vermutlich nicht unerheblichen - individuellen und gesamtwirtschaftlichen Opportunitätskosten verbunden ist. Analoges gilt für die Adressaten von Bildungsmaßnahmen; auch sie verzichten auf direkt produktive Tätigkeiten in der Gegenwart zugunsten einer höheren Produktivität ihrer Arbeitskraft in der Zukunft. Insofern ist Wissen (auch sogenanntes "Grundlagenwissen") niemals ein *reines* öffentliches Gut, denn seine Aneignung (Transformation in Humankapital) ist nicht völlig kostenlos: Die Nutzung dieses Wissens setzt direkte (*Aneignungs-*) und indirekte (*Verzichts-*) *Kosten* voraus.<sup>60</sup>

Schließlich stellt sich im Hinblick auf die politischen Schlußfolgerungen die bereits oben angesprochene Frage, ob nicht auch in Entwicklungsländern private Institutionen prinzipiell dazu in der Lage sind, die Förderung von sektorspezifischem Humankapital zu übernehmen.

### **6.3.3 Außenwirtschaftspolitik**

Im Vergleich zu den Industrieländern weisen Entwicklungsländer *komparative Kostennachteile* bei der Wissensproduktion auf. Sie sollten daher in erster Linie versuchen, das um-

---

<sup>59</sup> Eine weitgehende personelle Spezialisierung in einem bestimmten Bereich kann zwar mit einer hohen potentiellen Entlohnung verbunden sein; sie ist jedoch auch mit einem erhöhten Risiko verbunden, alternative Beschäftigungsmöglichkeiten (z.B. in anderen Branchen) zu verlieren.

<sup>60</sup> Die individuelle Humankapitalakkumulation stellt folglich ein intertemporales Optimierungsproblem dar, das vor allem von den individuellen Opportunitätskosten der Zeit determiniert wird.

fangreiche, bereits in Industrieländern bestehende Wissen in ihren Ländern verfügbar und nutzbar zu machen.<sup>61</sup>

Der Transfer von Wissen aus den Industrie- in die Entwicklungsländer ist jedoch mit Schwierigkeiten behaftet. Hemmnisse ergeben sich beispielsweise aus dem unterschiedlichen technologischen Entwicklungsstand. Die räumliche Verbreitung von Wissen beschleunigt sich intra- wie international durch die wirtschaftliche Interaktion von Individuen. Dies geschieht insbesondere durch den Handel mit Gütern und Dienstleistungen, aber auch durch Faktorbewegungen (Direktinvestitionen, Entsendung bzw. Remigration von Fachkräften etc.). Insbesondere ihre geringe wirtschaftliche Integration in den Weltmarkt kann für Entwicklungsländer wachstumshemmend wirken, wenn sie die Verfügbarkeit von (externem) Wissen beeinträchtigt.

Eine Förderung der Diffusion neuen Wissens kann sich allgemein darauf beziehen, die Wirtschaftskontakte mit Industrieländern zu erleichtern. Die *außenwirtschaftliche Öffnung* sollte dabei sowohl die Güter- als auch die Faktormärkte umfassen. Direktinvestitionen werden beispielsweise gerade deshalb einer Lizenzvergabe an ausländische Unternehmen vorgezogen, weil ein funktionsfähiger "Markt für Wissen" nicht existiert. Die Verwertung von Wissen erfolgt daher "unter dem wirtschaftlichen Dach" der innovativen Unternehmung selbst (*Internalisierungsthese*). Indem Entwicklungsländer Investitionen multinationaler Unternehmen aus Industrieländern zulassen, können sie Zugang zu externem Wissen erlangen. Gleichzeitig sollten notwendige (komplementäre) Infrastruktureinrichtungen (*Transport- und Kommunikationsnetze*) geschaffen werden, die einen Austausch von Gütern und Informationen erleichtern. Eine Möglichkeit hierzu bietet die Integration in den internationalen Leistungs- und Kapitalverkehr, so daß dynamische Spezialisierungsgewinne und - durch kontinuierlich sinkende Produktionskosten - auch höhere Wachstumsraten realisiert werden können.<sup>62</sup>

Wenn der Exportsektor einer Volkswirtschaft die Rolle eines "*leading sector*" innehat, könnte eine Exportförderungs politik in der Tat gesamtwirtschaftliche Wachstumsimpulse und Wohlfahrtsgewinne nach sich ziehen (sogenannte "*Brander-Spencer-These*"). Allerdings sind die Erkenntnisse bezüglich der quantitativen Bedeutung und Reichweite solcher Externalitäten, der Existenz alternativer Internalisierungsmöglichkeiten sowie der Effekte internationaler Retorsionsmaßnahmen noch rudimentär. Statt interventionistische Staatseingriffe zu fordern,

---

<sup>61</sup> Siehe hierzu vor allem Romer (1993).

<sup>62</sup> Vgl. Edwards (1993), S. 1389.

erscheint es vielmehr angebracht, nach solchen institutionellen Arrangements zu suchen, durch die zum einen die Innovationsanreize erhöht und zum anderen der Zugang (insbesondere von Entwicklungsländern) zu bereits (in Industrieländern) vorhandenem "know how" ermöglicht werden kann.

#### **6.3.4 Bevölkerungswachstum**

Das relativ hohe Bevölkerungswachstum in vielen Entwicklungsländern ist in vielen Fällen mit sehr hohen Geburtenraten bei gleichzeitig hoher Kindersterblichkeit verbunden. Unabhängig von der moralischen Frage führt eine hohe Kindersterblichkeit aus ökonomischer Sicht zu einem kontinuierlichen Verlust an Humankapital und ist deshalb mit nicht unerheblichen Opportunitätskosten verbunden. Dies ergibt sich einerseits aus der Tatsache, daß Kinder reale Ressourcen zum Leben verbrauchen, die das verbleibende Haushaltseinkommen ihrer Eltern stark vermindern.<sup>63</sup> Andererseits steigt mit zunehmender Geburtenzahl auch das Krankheitsrisiko der Mütter, so daß deren "Ausfallzeiten" nicht nur aus Gründen geringerer zeitlicher Verfügbarkeit, sondern auch krankheitsbedingt mit der Geburtenrate korrelieren.

Daneben ist zu berücksichtigen, daß die Verfügbarkeit zur Arbeit komplementärer Produktionsfaktoren gerade im Falle starken Bevölkerungswachstums in vielen Entwicklungsländern nicht gegeben ist. Das Wachstum des Faktors Arbeit kann daher hinter dem Bevölkerungswachstum zurückbleiben. Im Ergebnis kommt es zu Unterbeschäftigung und ceteris paribus zu einer ansteigenden Gesamtlastquote ("*dependency ratio*").<sup>64</sup>

Bevölkerungswachstum ist daher in vielen Entwicklungsländern - entgegen neoklassischer Vorstellung - nicht als Wachstumsmotor, sondern eher als Wachstumsbremse anzusehen. Insofern können Maßnahmen, die zu einem Rückgang der Bevölkerungswachstumsrate führen, in einem Anstieg der PKE-Wachstumsrate resultieren.

Ansätze, in denen versucht wird, eine ökonomische Erklärung (Endogenisierung) der Bevölkerungswachstumsrate zu finden, führen bislang eher ein Schattendasein in der wachstumstheoretischen Forschung. Gerade in bezug auf die Erklärung des (vergleichsweise geringen)

---

<sup>63</sup> Vom Phänomen "Kinderarbeit" wird hier abgesehen. Zumindest Kleinkinder leisten (noch) keinen Beitrag zum Familieneinkommen.

<sup>64</sup> Die "*dependency ratio*" ist das Verhältnis aus der Anzahl der Personen unter 15 und über 65 Jahre zur Anzahl der Personen von 15 - 65 Jahre. Die tatsächliche Gesamtlastquote ist um den Effekt von Arbeitslosigkeit und Unterbeschäftigung zu korrigieren. Sie dürfte in vielen Entwicklungsländern - auch wenn man den entgegengerichteten Effekt des Phänomens "Kinderarbeit" berücksichtigt - deutlich höher liegen als die rein demographisch ermittelte Gesamtlastquote.

PKE-Wachstums in vielen Entwicklungsländern (sowie des Entwicklungsprozesses an sich) erscheint dies als gewichtige Einschränkung der Mehrzahl endogener Wachstumstheorien.

### 6.3.5 Einkommensverteilung

Die Schaffung und Aufrechterhaltung von Humankapital hängt nicht alleine von der Vermittlung von Wissen bzw. der Aneignung direkt nutzbarer Fähigkeiten ab, sondern auch von den Möglichkeiten zur Befriedigung der Grundbedürfnisse (z.B. Ernährung, Gesundheit, Wohnung). Diese Faktoren stellen eine notwendige Voraussetzung für produktive Tätigkeiten von Individuen dar. Hohe Sterberaten und krankheitsbedingte Produktionsausfälle in vielen Entwicklungsländern sind häufig das Resultat von (absoluter) Armut und führen zu einem permanenten bzw. temporären Verlust an Humankapital. Konsumausgaben, die eine Befriedigung der Grundbedürfnisse ermöglichen, können daher hohe indirekte Produktivitätseffekte auslösen (sogenannter *produktiver Konsum*).<sup>65</sup>

Armut ist in der Regel Ergebnis einer sehr ungleichmäßigen personellen Einkommensverteilung. Die Umverteilung von Markteinkommen zugunsten Armer kann zwar zu einem Rückgang der gesamtwirtschaftlichen Ersparnis führen (wegen deren relativ geringer marginaler Sparquote); bei Berücksichtigung der produktiven Effekte von Konsumausgaben muß der Netto-Wohlfahrtseffekt jedoch nicht negativ ausfallen. Insbesondere in jenen Ländern, in denen Armut ein quantitativ bedeutendes Phänomen darstellt, kann der *Abbau der Armut* einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zur Aufrechterhaltung bzw. zur Akkumulation von Humankapital und damit letztlich zum Wachstum leisten.<sup>66</sup>

Solche Effekte werden im Rahmen endogener Wachstumstheorien bislang noch nicht aufgegriffen. Ihre Berücksichtigung erscheint nicht nur vielversprechend im Hinblick auf eine adäquate *wachstumstheoretische* Charakterisierung von Entwicklungsländern; sie ist auch notwendig, damit aus Querschnittsanalysen sehr heterogener Länder (bzw. Regionen) angemessene *wachstumspolitische* Schlüsse gezogen werden können.

---

<sup>65</sup> Vgl. Hemmer (1988), S. 177 ff.

<sup>66</sup> Vgl. Pio (1994), S. 286.

### **6.3.6 Infrastruktur**

Die öffentliche Bereitstellung von Infrastruktureinrichtungen kann - wie beispielsweise im Rebelo-Modell - nicht nur die langfristige Wachstumsrate positiv beeinflussen; sie ist in vielen Fällen auch die Voraussetzung dafür, daß (positives) Wachstum überhaupt zustande kommen kann.

Arbeitsteilung und Spezialisierung in einer Gesellschaft sind mit Transaktionen zwischen Wirtschaftssubjekten verbunden. Solche Transaktionen (Tauschakte) führen zu sogenannten Transaktionskosten. Das (qualitative und quantitative) Niveau der Infrastruktur determiniert die Kosten des Tausches und damit auch den einzelwirtschaftlich rationalen Grad der Arbeitsteilung - und zwar sowohl im Hinblick auf die personelle wie auch die regionale (räumliche) Arbeitsteilung.

Eine Verbesserung der Infrastruktur führt zu geringeren Informations-, Kommunikations- und/oder Transportkosten. Bestehende Tauschbeziehungen werden dadurch erleichtert, und neue Tauschakte, deren potentielle Kosten vor der Verbesserung der Infrastruktur prohibitiv waren, werden infolge gesunkener Transaktionskosten für die einzelnen Wirtschaftssubjekte "lohnend" (individuell rational).

Obwohl beispielsweise im Modell von Romer (1990) Spezialisierung und Arbeitsteilung explizit berücksichtigt werden, bleibt der Koordinationsmechanismus zwischen verschiedenen Aktivitäten (insbesondere der Einfluß von Transaktionskosten) in den meisten Ansätzen endogenen Wachstums - genau wie in der Neoklassik - unberücksichtigt.

Die räumliche Arbeitsteilung wird vor allem durch die Transportinfrastruktur beeinflusst. Insbesondere im internationalen Rahmen spielt aber auch die Vereinbarkeit von Gesetzen sowie Normen und Werten im Handelsverkehr (rechtliche, soziale und wirtschaftliche Institutionen) eine gewichtige Rolle im Hinblick auf die ökonomische Rationalität von Tauschbeziehungen.

Die Auswirkungen von Infrastruktureinrichtungen sind - abhängig von der Art ihrer Finanzierung - unterschiedlich zu bewerten: Werden die Kosten voll auf die Nutzer umgelegt, so profitieren diese wegen der steigenden Skalenerträge von der gemeinsamen Nutzung in Form von positiven pekuniären Externalitäten. Bei freiem Zugang und nutzungsunabhängiger öffentlicher Finanzierung (vollständig oder teilweise durch die Erhebung von Steuern) kommen die Nutzer in den Genuß positiver technologischer Externalitäten. Bei prohibitiven Ausschluß- und Erhebungskosten ist eine Steuerfinanzierung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht einem nutzungsabhängigen Entgelt vorzuziehen.

Die Kosten der Raumüberwindung (in bezug auf Personen, Güter und Informationen) können durch adäquate Infrastruktureinrichtungen gesenkt werden. Dies führt nicht nur zu direkt wirksamen Externalitäten, sondern indirekt auch zu einer Veränderung der räumlichen (und sektoralen) Wirkungen anderer Externalitäten: Einerseits können sich Reichweite und Ausbreitungsgeschwindigkeit bei der Diffusion von Wissen bzw. von Informationen erhöhen. Andererseits können Wirtschaftssubjekte, die weit entfernt von bestehenden Agglomerationen (z.B. auf dem Lande) wohnen, infolge gesunkener Transportkosten möglicherweise erstmals bestimmte Güter in (großen) Städten zu relativ günstigen Preisen erwerben.<sup>67</sup>

Der Einfluß von Infrastruktureinrichtungen auf den Entwicklungsprozeß ist insgesamt als sehr groß einzuschätzen. Gerade die Bereitstellung einer angemessenen Transportinfrastruktur ist im Zusammenhang mit räumlich begrenzt wirksamen Externalitäten - wie sie in endogenen Wachstumstheorien hervorgehoben werden - als bedeutender Wachstumsfaktor anzusehen. Da diese Bereitstellung - nicht nur in Entwicklungsländern - zudem in der Regel öffentlich erfolgt, liegt in diesem Bereich eine zentrale wachstumspolitische Verantwortung des Staates.

### **6.3.7 Wirtschaftsordnung**

Im Gegensatz zur Neoklassik räumen endogene Wachstumstheorien dem Staat die Möglichkeit ein, die langfristige Wachstumsrate beeinflussen zu können. Das bedeutet jedoch nicht, daß mit Verweisen auf die "Erkenntnisse" endogener Wachstumstheorien prozeßpolitischen Eingriffen Tür und Tor geöffnet wird.

Im Hinblick auf den Innovationsansatz steht die Frage im Mittelpunkt, in welchem Ausmaß der Produktionsfaktor Wissen mit externen Effekten behaftet ist. Da es eine Reihe von Möglichkeiten gibt, technologische externe Effekte bei der Produktion und der Nutzung von Wissen durch private Arrangements (Institutionen) zu reduzieren, ist es letztlich eine empirische Frage, in welchem Umfang dies in der Praxis tatsächlich geschieht.

Institutionen sind nicht nur eine Reaktion auf (variable) Transaktionskosten; ihre Veränderung (Anpassung oder Substitution) verursacht selbst Unsicherheiten und (fixe) Transaktionskosten.<sup>68</sup> Das Herausbilden von Institutionen, die aus statischer Sicht adäquat erscheinen,

---

<sup>67</sup> Hiebei wird davon ausgegangen, daß die (Brutto-) Agglomerationsvorteile (zentripetale Kräfte) nicht vollständig von entsprechenden Brutto-Nachteilen (zentrifugale Kräfte, z.B. in Form von vergleichsweise hohen Bodenpreisen) kompensiert werden.

<sup>68</sup> Die Existenz eines Schwellenwertes im Hinblick auf die Veränderung von Institutionen ist per se nicht negativ zu beurteilen. Institutionen sind stets mit der Auferlegung von Handlungsbeschränkungen verbunden, die

kann durch die Existenz von fixen Transaktionskosten behindert werden. Die Frage der empirischen Bedeutung fixer Transaktionskosten, die eine Herausbildung privater Institutionen behindern könnten, und ihre ökonomische Beurteilung in einem dynamischen Kontext wird von den Vertretern endogener Wachstumstheorien allerdings nicht thematisiert. Die explizite Berücksichtigung fixer und variabler Transaktionskosten könnte den vermeintlichen wirtschaftspolitischen Handlungsbedarf relativieren. Denn wenn private Institutionen bereits einen Großteil der externen Effekte zu internalisieren vermögen, kann der Staat durch seine Interventionen die (gesamtwirtschaftliche) Effizienz - wenn überhaupt - nur marginal erhöhen.<sup>69</sup>

Insgesamt spricht die Plausibilität der Argumente, die im Zusammenhang mit den Ansätzen endogener Wachstumstheorien hervorgebracht werden, für die Ansicht, daß von Seiten des Staates vor allem die institutionellen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen, die die Anreize zur Produktion und personellen und geographischen Verbreitung von Wissen stimulieren. Statt in staatlichem Interventionismus zu verfallen, scheint es vielmehr angebracht, die viel zitierten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern einer kritischen Betrachtung zu unterziehen. Insbesondere in langfristiger (dynamischer) Perspektive kommt sicherlich der Ordnungspolitik im Sinne einer Schaffung adäquater Institutionen ("*institution building*") die zentrale wachstumspolitische Bedeutung zu.

#### **6.4 Folgerungen**

Die Frage, welche Fördermaßnahmen geeignet sind, das Wachstum einer Volkswirtschaft zu stimulieren, ist weitgehend unabhängig davon, ob nun das traditionelle oder die neueren (endogenen) Wachstumsmodelle die Realität "besser" beschreiben. Während in den neueren wachstumstheoretischen Ansätzen die Wachstumsrate auch langfristig als beeinflussbar betrachtet wird, gilt dies im Solow-Modell nur vor Erreichen des "*steady state*".<sup>70</sup> Die Unterscheidung zwischen traditioneller (neoklassischer) Wachstumstheorie und endogenen Wachstumstheorien im Hinblick auf die Gestaltung der konkreten Wirtschaftspolitik könnte daher

---

dazu dienen, Unsicherheiten und damit zusammenhängende Transaktionskosten zu reduzieren. Insofern ist Stabilität bzw. Persistenz eines ihrer zentralen Wesensmerkmale. Zu einer Betrachtung der Evolution institutioneller Arrangements bzw. Strukturen und ihrer Bedeutung im Hinblick auf wirtschaftliches Wachstum siehe North (1992).

<sup>69</sup> Natürlich kann man auch (National-) Staaten als Institutionen auffassen, die der Internalisierung externer Effekte dienen können. Ihre geographische Ausdehnung müßte dann aber mit der Reichweite der externen Effekte kongruent sein - was nur zufälligerweise der Fall sein dürfte.

<sup>70</sup> Vgl. Ramser (1993), S. 122.

als von sekundärer Bedeutung angesehen werden. Bei der Auswahl der adäquaten Wachstumspolitik geht es jedoch nicht nur um die Effektivität, sondern insbesondere um die Effizienz der betrachteten Maßnahmen. Bei der breiten Palette wachstumspolitischer Instrumente und der Begrenztheit der öffentlichen Finanzmittel - insbesondere in Entwicklungsländern - geht es folglich vor allem um die Prioritätensetzung.

Bemerkenswert ist, daß - neben den Anhängern des neoklassischen Ansatzes - auch Vertreter endogener Wachstumstheorien deren empirische Absicherung kritisch betrachten. So schreibt Helpman (1992):

"Although there exists a growing number of new empirical studies, some supporting Solow and others supporting the new theory, it is fair to say that at this stage the data do not distinguish sharply enough between the alternatives. This has partly to do with the fact that the neoclassical theory and the new one are complements rather than substitutes, and partly because the existing tests are not powerful enough."<sup>71</sup>

Eine Differenzierung zwischen der *Wachstumsrate der Produktion* eines Landes einerseits und der *Wachstumsrate der realen Konsummöglichkeiten* andererseits könnte den neoklassischen Ansatz in einem neuen Licht erscheinen lassen. Denn unter der Voraussetzung eines freien internationalen Kapitalverkehrs können die realen Konsummöglichkeiten in allen Ländern mit der gleichen Rate wachsen. Dies gilt auch dann, wenn die Wachstumsrate der realen Produktion international variiert.<sup>72</sup>

Die Tendenz in der empirischen Analyse geht dahin, ein erweitertes traditionelles Wachstumsmodell zu etablieren, das weiterhin von den Annahmen konstanter Skalen- und abnehmender Grenzerträge ausgeht. Allerdings wird unterstellt, daß jedes Land sein eigenes langfristiges Wachstumsgleichgewicht besitzt, das durch die Konsumentenpräferenzen, die Technologie und die institutionellen Rahmenbedingungen geprägt ist. Somit ist eine Konvergenz der PKE nur bei Ländern zu erwarten, die "ähnliche Rahmenbedingungen" aufweisen.<sup>73</sup> Mit dieser These sind auch die empirischen Untersuchungen vereinbar, wonach beispielsweise in den OECD-Ländern, die hinsichtlich der Rahmenbedingungen als homogen einzustufen sind, eine Konvergenz der PKE feststellbar ist.

---

<sup>71</sup> Helpman (1992), S. 266.

<sup>72</sup> Vgl. Stolpe (1993), S. 370.

<sup>73</sup> Vgl. Gundlach (1993), S. 483.

## 7 Fazit

Die trivial erscheinende Botschaft endogener Wachstumstheorien lautet: *Wirtschaftspolitische Maßnahmen können die langfristige Wachstumsrate eines Landes beeinflussen*. Doch wie können die Entwicklungsländer ihre Wachstumsmöglichkeiten langfristig verbessern? Sollten sie versuchen, gezielt neues Wissen zu produzieren, oder können sie sich darauf beschränken, Wissen aus den Industrieländern zu importieren?

Aus entwicklungspolitischer Perspektive ist zunächst darauf zu verweisen, daß nicht nur die Produktion von Wissen knappe Ressourcen verschlingt, sondern auch dessen Aneignung durch Individuen, die Humankapitalbildung. Ein Entwicklungsland, das die wachstumspolitische Bedeutung des Faktors Wissen erkannt hat, sieht sich demnach - mehr noch als (relativ humankapitalreiche) Industrieländer - einem Zielkonflikt zwischen der Förderung der *Wissensproduktion* (z.B. durch Forschung) und der *Wissensverbreitung* (z.B. durch formelle Bildung) gegenüber. Denn die Entwicklungsländer haben im Gegensatz zu den Industrieländern prinzipiell die Möglichkeit, auf bereits bestehendes Wissen zurückzugreifen.

Die kontinuierliche Verbreitung von Wissen ist jedoch sowohl im internationalen Rahmen (Hemmnisse beim Technologietransfer) als auch in den Entwicklungsländern selbst eingeschränkt: Strukturelle Brüche, sogenannte Dualismen (städtischer vs. ländlicher Bereich, formeller vs. informeller Sektor), behindern eine schnelle intranationale Verbreitung von Informationen. Der Abbau dualistischer Strukturen ist eine Voraussetzung für eine stärkere ökonomische Integration von Wirtschaftssubjekten und die Ausschöpfung des Wachstumspotentials, das in neuem Wissen steckt.

Der zweite strategische Ansatzpunkt ist komplementär zum inter- und intranationalen Wissenstransfer. Er liegt in der Förderung der *Adaptionsfähigkeit* der Menschen für neues Wissen. Je höher der individuelle Humankapitalbestand, um so leichter können Individuen neues Wissen aufnehmen. Eine wichtige Aufgabe der Entwicklungspolitik besteht daher in der Bereitstellung eines *Bildungssystems*, das qualifizierte und flexibel einsetzbare Arbeitskräfte hervorbringt und allen Bevölkerungsschichten offensteht.

Die Implikationen endogener Wachstumstheorien sind nicht revolutionierend. Die Argumente sind gerade Regionalwissenschaftlern und insbesondere mit Entwicklungsländern befaßten Ökonomen vertraut. Bröcker (1994) kommentiert dies mit den Worten:

"...die Determinanten des Wachstums, von denen in der neuen Theorie gesprochen wird, waren schon immer bekannt und wurden schon immer empirisch erforscht, neu ist nur, daß dies jetzt mit offizieller Erlaubnis des MIT geschieht."<sup>74</sup>

In diesem Sinne liefern die Ansätze in vielen Fällen (lediglich oder immerhin) theoretische Begründungen für Politikmaßnahmen, die von Entwicklungsökonomern schon seit langem gefordert werden (und in Teilbereichen bereits umgesetzt wurden), für die aber in der neoklassischen Theorie kein Raum blieb. Jedenfalls ist das wiedererwachte theoretische Interesse im Hinblick auf eine ökonomische Erklärung von Wachstumsprozessen zu begrüßen, denn wie Stern (1991) bezüglich des generellen Erkenntnisstandes der Wachstumstheorie betont:

"...we have not yet advanced very far. We really do not know which, if any, of the many stories which might 'explain' the 'residual' or 'growth in total factor productivity' together or seperately get to the heart of what is going on. [...] But some of the right kinds of questions are being asked."<sup>75</sup>

Insgesamt hat sich die wachstumstheoretische Forschung von den klassischen Wachstumsdeterminanten Kapital und Arbeit entfernt. Sie stellt zunehmend die Fähigkeit einer Gesellschaft in den Vordergrund, die Faktoren Arbeit und Kapital produktiv einzusetzen.

Endogenes Wachstum bedeutet aus entwicklungspolitischer Sicht in erster Linie, daß durch wirtschaftspolitische Entscheidungen die langfristige Wachstumsrate positiv beeinflusst werden kann. Dies ist sicherlich eine Chance für die Entwicklungsländer. Es bedeutet aber auch eine größere Verantwortung der Wirtschaftspolitik, denn ihre Entscheidungen können der Volkswirtschaft auch langfristig Schaden zufügen. Eine größere Verantwortung der Wirtschaftspolitik sollte daher keinesfalls mit einer "aktiven" (interventionistischen) Rolle gleichgesetzt werden. Dies gilt insbesondere für Entwicklungsländer, deren finanzpolitischer Handlungsspielraum in der Regel sehr eingeschränkt ist.

Auch wenn regionales Wachstum sich im Sinne kumulativer Prozesse zum Teil selbst verstärken kann und damit pfadabhängig ist, ist darin kein exogen vorgegebener Automatismus zu sehen. Falls es den Entwicklungsländern (bzw. allgemein: peripheren Regionen) gelingt, stabile institutionelle Rahmenbedingungen zu schaffen und kontinuierlich technisches und organisatorisches (!) Wissen aus Industrieländern zu "importieren" und zu adaptieren, werden sich ihnen zahlreiche neue Investitionsmöglichkeiten eröffnen. Da das Imitieren häufig kostengünstiger ist als das Erfinden, haben die Entwicklungsländer die Möglichkeit, die Tech-

---

<sup>74</sup> Bröcker (1994), S. 48.

<sup>75</sup> Stern (1991), S. 127.

nologie- und die Einkommenslücke abzubauen. Die enormen Fortschritte im Kommunikations- und Transportwesen sowie die damit einhergehende weltwirtschaftliche Integration ermöglichen es vielen Entwicklungsländern, den strukturellen Wandel, den die Industrieländer im 19. Jahrhundert durchliefen, quasi im "*Zeitraffertempo*" zu realisieren.<sup>76</sup> In der Zukunft können möglicherweise einige von ihnen die heutigen Industrieländer in deren heutigen Rolle als Wissensproduzenten ablösen. Wie es das Beispiel der ostasiatischen Schwellenländer zeigt, bestehen reelle Chancen, den Einkommensrückstand zu den Industrieländern systematisch zu vermindern. Stabile institutionelle Rahmenbedingungen und massive Eigenanstrengungen, insbesondere im Hinblick auf die Humankapitalbildung, sind hierfür allerdings unverzichtbar.

---

<sup>76</sup> Vgl. Paqué (1995), S. 250.

## LITERATUR

- Aghion, P. / Howitt, P. (1992): A Model of Growth through Creative Destruction, *Econometrica*, Vol. 60, 1992, S. 323-351.
- Arrow, K.J. (1962): The Economic Implications of Learning by Doing, *Review of Economic Studies*, Vol. 29, 1962, S. 155-173.
- Barro, R.J. (1990): Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990, S. S103-S125.
- Barro, R.J. / Sala-i-Martin, X. (1995): *Economic Growth*. New York 1995.
- Becker, G.S. / Murphy, K.M. (1992): The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, 1992, S. 1137-1160.
- Becker, G.S. / Murphy, K.M. / Tamura, R. (1990): Human Capital, Fertility and Economic Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990, S. S12-S37.
- Bender, D. (1994): Neuere Entwicklungen der Theorie internationaler Handelsbeziehungen: Anstöße zur Neuorientierung der Handelspolitik? In: Duwendag, D. et al. (Hrsg.) *Jahrbuch für Sozialwissenschaft: Zeitschrift für Wirtschaftswissenschaften*, Band 45, Heft 1, S. 1-49.
- Bröcker, J. (1994): Die Lehren der neuen Wachstumstheorie für die Raumentwicklung und die Regionalpolitik, in: Blien, U. / Herrmann, H. / Koller, M. (Hrsg.): *Regionentwicklung und regionale Arbeitsmarktpolitik - Konzepte zur Lösung regionaler Arbeitsmarktprobleme?* Nürnberg, 1994, S. 30-50.
- Coase, R.H. (1937): The Nature of the Firm, *Economica*, Vol. 4, 1937, S. 386-405.
- Coase, R.H. (1960): The Problem of Social Cost, *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, 1960, S. 1-44.
- Edwards, S. (1993): Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries, *Journal of Economic Literature*, Vol. 31, 1993, S. 1358-1393.
- Gries, Th. / Wigger, B. / Hentschel, C. (1994): Endogenous Growth and R&D Models: A Critical Appraisal of Recent Developments, *Jahrbuch für Nationalökonomik und Statistik*, Vol. 213, 1994, S. 64-84.
- Grossman, G.M. / Helpman, E. (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge 1991.
- Grubel, H.G. (1992): Die Neue Wachstumstheorie auf dünnem Eis - Fragwürdige Ratschläge und vernachlässigte Alternativen, *Neue Zürcher Zeitung*, Nr. 278, 29./30. November 1992, S. 17-18.
- Gundlach, E. (1993): Determinanten des Wirtschaftswachstums: Hypothesen und empirische Evidenz, *Die Weltwirtschaft*, Heft 4, 1993, S. 466 ff.
- Helpman, E. (1992): Endogenous Macroeconomic Growth Theory, *European Economic Review*, Vol. 36, 1992, S. 237-267.
- Hemmer, H.-R. (1988): *Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer. Eine Einführung*. 2. Aufl., München 1988.
- Hofman, B. / Koop, M.J. (1991): Die "Neue Wachstumstheorie" und ihre Bedeutung für die Wirtschaftspolitik, *Die Weltwirtschaft*, Heft 2, 1991, S. 86-94.
- Homburg, S. (1995): Humankapital und endogenes Wachstum, *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, Bd. 115, 1995, S. 339-366.
- Inada, K.-I. (1963): On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalization, *Review of Economic Studies*, Vol. 30, 1963, S. 119-127.

- Jones, L.E. / Manuelli, R. (1990): A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990, S. 1008-1038.
- Kösters, W. (1994): Neue Wachstumstheorie und neue Außenhandelstheorie - Frische Argumente für eine staatliche Industriepolitik? *WiSt*, Heft 3, 1994, S. 117-122.
- Lasuén, J.R. (1973): Urbanisation and Development - the Temporal Interaction between Geographical and Sectoral Clusters, *Urban Studies*, Vol. 10, 1973, S. 163-188.
- Lucas, R.E. Jr. (1988): On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, 1988, S. 3-42.
- North, D.C. (1992): Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung, *Tübingen 1992*.
- Paqué, K.-H. (1995): Technologie, Wissen und Wirtschaftspolitik - Zur Rolle des Staates in Theorien des endogenen Wachstums, *Die Weltwirtschaft*, Heft 3, 1995, S. 237-253.
- Pio, A. (1994): New Growth Theory and Old Development Problems: How Recent Developments in Endogenous Growth Theory Apply to Developing Countries, *Development Policy Review*, Vol. 12, 1994, S. 277-300.
- Ramser, H.J. (1993): Grundlagen der "neuen" Wachstumstheorie, *WiSt*, 22. Jg., Heft 3, 1993, S. 117-123.
- Rebelo, S. (1991): Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 99, 1991, S. 500-521.
- Romer, P.M. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, 1986, S. 1002- 1037.
- Romer, P.M. (1990): Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, 1990, S. S71-S102.
- Romer, P.M. (1993): Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas, *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1992*, Supplement to the *World Bank Economic Review* and *The World Bank Research Observer*, Washington DC, 1993, S. 63-91.
- Romer, P.M. (1994): The Origins of Endogenous Growth, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, 1994, S. 3-22.
- Shaw, G.K. (1992): Policy Implications of Endogenous Growth Theory, *The Economic Journal*, Vol. 102, 1992, S. 611-621.
- Solow, R.M. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, 1956, S. 65-94.
- Solow, R.M. (1991): New Directions in Growth Theory, in: Gahlen, B. et al. (Hrsg.): *Wachstumstheorie und Wachstumspolitik. Ein neuer Anlauf*, Tübingen, 1991, S. 3-17.
- Stern, N. (1991): The Determinants of Growth, *Economic Journal*, Vol. 101, 1991, S. 122-133.
- Stolpe, M. (1993): Industriepolitik aus Sicht der neuen Wachstumstheorie, *Die Weltwirtschaft*, Heft 3, 1993, S. 361-377.
- Tinbergen, J. (1942): Zur Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Bd.55 (I), 1942, S. 511-549.
- Weder, R. / Grubel, H.G. (1993): The New Growth Theory and Coasean Economics: Institutions to Capture Externalities, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 129, 1993, S. 488-513.
- Yang, X. / Borland, J. (1991): A Microeconomic Mechanism for Economic Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 99, 1991, S. 460-482.
- Young, A. (1991): Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, 1991, S. 369-405.

In der Reihe DISCUSSION PAPERS IN DEVELOPMENT ECONOMICS sind bisher erschienen:

---

- Nr. 1 Hans-Rimbert HEMMER, The Contribution Of Human Resources To Development: Some Basic Issues. April 1986, 22 S.
- Nr. 2 Hans-Rimbert HEMMER, The Social Market Economy: An Appropriate Economic Order Even for Developing Countries? September/Okttober 1986, 15 S.
- Nr. 3 Hans-Rimbert HEMMER, Some Remarks About The International Debt Crisis, Its Causes and Possible Solutions With Special Reference To The Islamic Interest Prohibition. Februar/März 1986, 15 S.
- Nr. 4 Hans-Rimbert HEMMER, Necessary Improvements Of The Existing World Economic Order - Needs, Possibilities, And Limits. März 1986, 14 S.
- Nr. 5 Hans-Rimbert HEMMER, Development and Poverty: Some Basic Issues. Juni 1986, 25 S.
- Nr. 6 Hans-Rimbert HEMMER, Christine MANNEL, On The Economic Analysis Of The Urban Informal Sector. 1987, 18 S.
- Nr. 7 Torsten AMELUNG, Friedrich SELL, On The Redundancy Of Redundant Tariffs. Juni 1989, 18 S.
- Nr. 8 Friedrich SELL, Is There a Case For Commodity Bubbles? An Extension of the Frankel-Walton-Type Models. September 1989, 14 S.
- Nr. 9 Friedrich SELL, „True Financial Opening Up“: The Analysis of Capital Account Liberalization in a General Equilibrium Framework. November 1990, 35 S.
- Nr. 10 Lukas MENKHOFF, Friedrich SELL, Überlegungen zu einem optimalen DM-Währungsraum. Dezember 1990, 24 S. + Anhänge
- Nr. 11 Sabine REINKE, Determinanten der Militärausgaben in Entwicklungsländern: Der Beitrag der Modernen Politischen Ökonomie. Juni 1991, 49 S.
- Nr. 12 Friedrich SELL, Zinssatz und Ersparnis: Eine mikro-ökonomische Ex-Ante-Analyse von Kapitalmarktformen in Entwicklungsländern. Juli 1991, 25 S.
- Nr. 13 Jürgen STIEFL, Stabilisierungsversuche in Lateinamerika: Eine Chronik der jüngsten wirtschaftspolitischen Vergangenheit Argentiniens und Brasiliens. Oktober 1991, 26 S.
- Nr. 14 Michael NIENHAUS, Die Schuldenkrise der Entwicklungsländer und ihre Folgen. März 1993, 13 S.
- Nr. 15 Hans-Rimbert HEMMER, Frank BOHNET, Zur Konzipierung bevölkerungspolitischer Maßnahmen - Armutsbekämpfung oder Familienplanung? -. Juni 1994, 50 S.
- Nr. 16 Hans-Rimbert HEMMER, Zur Wirksamkeit von Entwicklungszusammenarbeit, September 1995, 14 S.
- Nr. 17 Hans-Rimbert HEMMER, Zur Problematik der Massenarmut in Entwicklungsländern: Der Zusammenhang zwischen der Mikro- und der Makroebene, Oktober 1995, 15 S.
- Nr. 18 Holger SCHMIDT, Verteilungseffekte im Klimaschutz-Prozeß, Dezember 1995, 34 S.
- Nr. 19 Hans-Rimbert HEMMER, Preismechanismus, Institutionen und Armut in Entwicklungsländern, Februar 1996, 18 S.