

# **Dynamik der realwirtschaftlichen Integration am Beispiel der EU-Osterweiterung**

Lucas Bretschger\*

In diesem Beitrag werden die Auswirkungen einer wirtschaftlichen Integration auf das langfristige Wachstum analysiert. Dabei wird von international unterschiedlichen Faktorausstattungen, einer unvollständigen Wissensdiffusion und der Existenz von Umweltproblemen ausgegangen. Als Resultat einer Integration ergibt sich, daß eine für die langfristige Dynamik ungünstige Reallokation der Ressourcen zwischen den Wirtschaftssektoren nicht auszuschließen ist. Dies trifft vor allem dann zu, wenn die Integrationspartner über wenig qualifizierte Arbeit verfügen, die internationale Wissensdiffusion gering ist sowie die Substitutionsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Arbeitsinputs sowie zwischen den natürlichen Ressourcen und dem Faktor Wissen gering sind. Diese Fälle werden am Beispiel der EU-Osterweiterung diskutiert.

## **1. Osterweiterung in der langen Frist**

Für die Beurteilung von bedeutenden Integrationsschritten wie der geplanten EU-Osterweiterung sind wirtschaftliche ebenso wie politische Gesichtspunkte maßgebend. Im wirtschaftlichen Bereich lassen sich kürzer- und längerfristige Aspekte der Integration unterscheiden. Vor der Realisierung des europäischen Binnenmarktes 1992 standen realwirtschaftliche Erwägungen der kürzeren Frist im Vordergrund. Die damaligen Erwartungen fanden ihren Ausdruck im sogenannten „Cecchini-Bericht“, der für die an der Integration beteiligten Volkswirtschaften einen Einkommenszuwachs von insgesamt rund 5 Prozent prognostizierte, vgl. CECCHINI (1988). Dabei wurde jedoch – wie auch bei den darauf aufbauenden Binnenmarktstudien – die längerfristige dynamische Wirkung der Integration vernachlässigt. Durch die Erhöhung der Effizienz der Faktoreinsätze werden nämlich die Anreize zur Kapitalbildung vergrößert, was von BALDWIN (1989, 1992) deutlich hervorgehoben wurde. In den Studien zur EU-Osterweiterung fanden die längerfristige Dynamik und die zu erwartenden wirtschaftlichen Größenvorteile durch integrativ induzierte Kapitalbildung Berücksichtigung, vgl. BALDWIN/FRANCOIS/PORTES (1997) und KEUSCHNIGG/KOHLER (1998); die langfristige Perspektive ist jedoch in beiden Studien nicht das zentrale Anliegen. Aufgrund von Simulationen allgemeiner Gleichgewichtsmodelle gelangen diese Arbeiten zu einer positiven Einschätzung der wirtschaftlichen Wünschbarkeit der EU-Osterweiterung. Es ist das Ziel dieses Beitrags, die vorliegenden Resultate um verschiedene inhaltliche und methodische Anliegen zu ergänzen bzw. zu modifizieren. Dazu wird vorerst eine Kerngleichung für die Bestimmung der Entwicklung in der langen Frist aus der Theorie hergeleitet. Im Hauptteil der Arbeit findet daran anschließend ein Drei-Sektoren-Modell mit endogener

---

\* Universitäten Greifswald und Zürich. Anschrift: IEW, Blümlisalpstr. 10, CH-8006 Zürich.

Tel +41 1 257 37 26, Fax +41 1 364 03 66, email lubret@iew.unizh.ch. Der Autor dankt Stefan Felder und zwei anonymen Gutachtern für hilfreiche Kommentare.

Wissensbildung Verwendung. Die dynamischen Wirkungen einer sektoralen Umverteilung der Ressourcen in einer Wirtschaft können damit ebenso wie die Auswirkung der Größenvorteile in einem konsistenten Rahmen diskutiert werden. Im Gegensatz zu den anwendungsorientierten allgemeinen Gleichgewichtsmodellen verfolgt dieser Beitrag dabei eine mehr theoretische Ausrichtung.

Drei Themen stehen im Vordergrund. Erstens wird die sektorale Reallokation der Ressourcen betrachtet, wenn die Größenvorteile international nur unvollständig wirken; dies wird im vorliegenden Fall in der Form einer unvollständigen internationalen Wissensdiffusion abgebildet. Daraus ergeben sich nach einer Integration spezielle sektorale Verschiebungen, die gegebenenfalls die Dynamik behindern können. Dieser sektorale Effekt ist zu unterscheiden von der sogenannten Hysterese, welche die langfristige Spezialisierung im internationalen Handel beschreibt, vgl. z.B. FEENSTRA (1996) und RIVERA-BATIZ/ROMER (1991a). Zweitens sollen die Skaleneffekte der durch eine Integration induzierte Wissensbildung hinterfragt werden, wenn zusätzliches Wissen nicht nur neue Konsummöglichkeiten schafft, sondern auch die Input-Faktoren zu substituieren vermag. Diese Wirkung des technischen Fortschritts spielt in der dynamischen Integrationsliteratur bisher eine geringe Rolle; Grundlagen dazu finden sich u.a. in AGHION/HOWITT (1998). Drittens werden den Größenvorteilen bei der Wissensbildung gewisse Größennachteile im Umweltbereich gegenübergestellt und auf ihre Rolle bei der Integration hin untersucht. Damit wirken im Modell nicht nur positive Lerneffekte, sondern auch negative Umweltexternalitäten auf die langfristige Entwicklung. In methodischer Hinsicht soll vorerst der Vergleich des von BALDWIN (1989, 1992) favorisierten neoklassischen Ansatzes mit der neuen Wachstumstheorie erläutert werden. Dabei wird die Nähe des hier verfolgten Ansatzes zur Außenwirtschaftstheorie und zur Externalitätenproblematik betont, die in der dynamischen Integrationsliteratur bisher nur am Rande in Erscheinung treten. Das zweite methodische Anliegen ist die konzise und syntheseartige Vermittlung verschiedener Argumente in einer einheitlichen Systematik. Die formale Diskussion wird dabei auf die für das Wachstum zentralen Investitionsanreize unter verschiedenen Integrationsszenarien konzentriert. Damit soll der Überblick über ein theoretisch nicht leicht zugängliches Theoriegebiet erleichtert werden.

Die theoriegestützten Ausführungen sind mit der geplanten EU-Osterweiterung in verschiedener Hinsicht kompatibel. Erstens gehen die starken entwicklungsmäßigen Unterschiede zwischen der EU und den potentiellen Beitrittsländern mit verschiedenen Faktorausstattungen einher, die im hier gewählten Analyseansatz für die Integrationswirkung zentral sind. Zweitens kann die Annahme einer unvollständigen Wissensdiffusion zwischen den Integrationspartnern im Fall der Osterweiterung als realistisch bezeichnet werden. Schließlich ist bei den EU-Beitrittskandidaten die Umweltproblematik in verschiedenen Bereichen nicht unerheblich, was die Beurteilung einer Integration beeinflussen kann. Dabei stellt sich allerdings auch in diesem Zusammenhang die Frage nach dem generellen Stellenwert der wirtschaftlichen Perspektive im Vergleich zur politischen. Schon die Europäische Gemeinschaft der ersten Tage verfolgte in erster Linie eine politische Vision: die Eingliederung von zuvor zerstrittenen Nationalstaaten in ein friedliches Europa. Auch in der Frage der geplanten EU-Osterweiterung spielt die Friedenspolitik eine wichtige Rolle. BALDWIN/FRANCOIS/PORTES (1997, S. 168) bezeichnen den vorgesehenen Integrationsschritt als „wesentliche Säule in Europas Architektur nach dem kalten

Krieg.“ Auf der anderen Seite ist nicht zu übersehen, daß die Wirtschaftskraft ein durchaus geeignetes Mittel sein kann, das innereuropäische Gleichgewicht herzustellen sowie das politische Gewicht Europas in der Welt zu fördern. In diesem Sinn vermag die wirtschaftliche Analyse der Osterweiterung durchaus einen eigenständigen Beitrag zur Problematik zu leisten. Wichtig ist dabei der Hinweis, daß die Feststellung von möglichen dynamischen Nachteilen der Integration nicht mit einer Ablehnung von Integrationsschritten gleichgesetzt wird. Denn die fallweisen negativen Effekte treten nur unter den gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf. Diese Rahmenbedingungen lassen sich jedoch durch wirtschaftspolitische Maßnahmen so verändern, daß eine Integration die erwünschten Wohlstandswirkungen erzeugt. Die Richtung dieser Maßnahmen wird im letzten Abschnitt diskutiert.

Die nachfolgenden Ausführungen zur Dynamik setzen die Ergebnisse der statischen Analyse der Wohlfahrtsgewinne durch Außenhandel, d.h. die wohlfahrtsfördernde Integrationswirkung aufgrund der vermehrten Ausnutzung der komparativen Vorteile im internationalen Wettbewerb, voraus. Zur Begründung ist dabei das traditionelle theoretische Gerüst der konstanten Skalenerträge in der Produktion ausreichend. Die aktuelle Theorie wie auch die Binnenmarktstudien von CECCHINI (1988) und CATINAT/DONNI/ITALIENER (1988) verwenden allerdings weiterführende Annahmen, z.B. die Effizienzgewinne durch eine Intensivierung des Wettbewerbs, die in einem integrierten Markt im Vergleich zu national abgeschotteten Märkten erwartet wird. Der zunehmende Wettbewerbsdruck stellt nach den offiziellen Berichten zur europäischen Integration sogar eine der wichtigsten Quellen der wirtschaftlichen Vorteile eines Binnenmarktes dar, vgl. SMITH/VENABLES (1988). Zudem bedeutet der Zugriff auf größere Märkte gemäß Theorie, daß die Zahl der an einem Standort verfügbaren Produktvarianten zunimmt; ebenso können bei größeren Märkten Spezialisierungsvorteile besser ausgenutzt werden, denn ein größerer Markt ermöglicht in der Regel einer größeren Zahl von spezialisierten Anbietern eine profitable Produktion, vgl. ETHIER (1982). Zur Fundierung des konstanten Grenzertrags des Kapitals wird die Existenz von positiven Externalitäten – von sogenannten positiven Spillovers – unterstellt, vgl. dazu die Grundlagen in MARSHALL (1920), ARROW (1962) und ROMER (1990). In bezug auf die Integration ergibt sich dann die Frage, welche Konsequenzen die positiven Spillover und die entsprechenden Größenvorteile in der Produktion haben. Schon früh wurde in einem weniger beachteter Zweig der Außenhandelstheorie darauf hingewiesen, vgl. v.a. GRAHAM (1923), daß beim Vorliegen von Größenvorteilen in der Produktion nicht mehr automatisch für jedes an der Integration beteiligte Land Wohlfahrtsgewinne erwartet werden können. ETHIER (1979) argumentiert, daß viele Größenvorteile – wie die zunehmende Vielfalt an differenzierten Zwischenprodukten – weltweit verfügbar sind, womit die klassischen Aussagen über Wohlfahrtsgewinne aus zunehmendem Außenhandel nicht nur gültig bleiben, sondern sich sogar noch verstärken.

Allerdings kann z.B. gerade im Bereich des wichtigen Faktors Wissen nicht von einer welt- bzw. europaweiten Verbreitung ausgegangen werden. Vielmehr ist Wissen an den verschiedenen Standorten in sehr unterschiedlichem Ausmaß verfügbar. Aus diesem Grund muß in bezug auf die Dynamik berücksichtigt werden, wie sich die internationale Arbeitsteilung und die für die Wissensproduktion wichtigen ländermäßigen Branchenstrukturen verändern, was einen mehrsektoralen

Ansatz mit positiven Externalitäten und mindestens einem dynamischen Sektor voraussetzt. Die grundlegenden Beiträge in diesem Bereich sind RIVERA-BATIZ/ROMER (1991a) und GROSSMAN/HELPMAN (1991). RIVERA-BATIZ/ROMER (1991a) verwenden zwei verschiedene Formulierungen für die Produktionstechnik im innovativen Forschungsbereich und unterscheiden strikt zwischen Güterhandel und den positiven Externalitäten der Wissensdiffusion. Sie zeigen, daß die realwirtschaftliche Integration zweier identischer Volkswirtschaften immer dann zu einer Erhöhung der Wachstumsraten führt, wenn diese eine vermehrte Ausnützung der Skalenerträge im Forschungssektor erlaubt. DEVEREUX/LAPHAM (1994) weisen auf die Instabilität des Resultats von RIVERA-BATIZ/ROMER für den Fall ohne internationale Wissensdiffusion hin: nur im unwahrscheinlichen Fall, daß die Wissensbestände in den beiden Ländern gleich groß sind, vermag hier der Güterhandel die Wachstumsrate nach einer Integration nicht zu erhöhen; in den anderen Fällen nimmt die Wachstumsrate nach Aufnahme des freien Güterhandels zu. Erweiterte Anwendungen der Mehrsektoren-Wachstumsmodelle auf die Fragestellung der Integration finden sich in RIVERA-BATIZ/ROMER (1991b), RIVERA-BATIZ/XIE (1993), WONG (1995), BRETSCHGER (1997a) und LETZNER (1997); eine Übersicht liefern BALDWIN (1994) und BALDWIN/VENABLES (1995). Die dynamischen Integrationswirkungen unter Annahme der Existenz von negativen Externalitäten im Umweltbereich behandeln ELBASHA/ROE (1996); in diesem Fall sind die dynamischen Wohlstandsgewinne aus dem Außenhandel in Frage gestellt, aber nicht ausgeschlossen. Die Autoren zeigen, daß die Integrationswirkung wesentlich von den Angebotselastizitäten der gehandelten Güter, von den Terms-of-Trade-Effekten sowie von der Verschmutzungsintensität der verschiedenen Sektoren abhängt.

Der Rest dieses Beitrags ist wie folgt aufgebaut. Abschnitt 2 präsentiert die Grundlagen zur integrationsinduzierten Kapitalbildung; der Kapitalmarkt und die Grenzerträge des Kapitals stehen dabei im Mittelpunkt der Überlegungen. In Abschnitt 3 wird die erste Variante eines Drei-Sektoren-Modells mit endogener Kapitalbildung eingeführt. Dabei lassen sich insbesondere die Auswirkungen der unvollständigen internationalen Wissensdiffusion auf die sektorale Verschiebung der Ressourcen diskutieren. Abschnitt 4 zeigt die veränderten Ergebnisse, wenn der technische Fortschritt nicht im Konsum- sondern im Produktionssektor wirkt. In Abschnitt 5 werden die dynamischen Effekte von negativen Externalitäten behandelt. Abschnitt 6 beschließt mit den Folgerungen.

## **2. Integration, Kapitalbildung und Wachstum**

Die Dynamik von Volkswirtschaften basiert auf der Akkumulation von Kapitalressourcen. Entsprechend bestimmen sich die Auswirkungen der Integration auf die wirtschaftliche Dynamik dadurch, wie sich die Anreize zur Akkumulation durch die Integration verändern. Entscheidend ist dabei das Grenzprodukt des Kapitals, das nicht nur physisches Kapital, sondern auch Humankapital sowie die öffentliche Infrastruktur umfaßt. Zusätzlich ist der von der menschlichen Arbeitskraft

losgelöste Faktor Wissen zu beachten, denn gerade die für die dynamische Integrationswirkung wichtige internationale Diffusion von Wissen wird in der traditionellen Analyse oft vernachlässigt. Wir konzentrieren unsere Ausführungen auf den Kapitalmarkt, da für diesen Markt eine Kerngleichung formuliert werden kann, mit deren Hilfe die verschiedenen realwirtschaftlichen Wirkungen der Integration vergleichsweise einfach zu diskutieren sind. Mit Hilfe dieser Gleichung läßt sich jeweils die Wachstumsrate endogen bestimmen.<sup>1</sup> Wir beschränken uns auf zwei Anlageformen: „Kapital“ und eine festverzinsliche Anlage, wobei die genaue Ausprägung des „Kapitals“ vorerst offen gelassen werden kann<sup>2</sup>.

In der Folge werden der Marktpreis eines Kapitalguts mit  $v$  und der nominelle Zinssatz der festverzinslichen Anlage mit  $r$  bezeichnet; von Abschreibungen des Kapitals und vom Bevölkerungswachstum wird der Einfachheit halber abstrahiert. Auf dem Kapitalmarkt herrscht ein Gleichgewicht, wenn das physische Grenzprodukt des Kapitals  $\mathbf{p}$  multipliziert mit dem Güterpreis  $p$  zuzüglich der Wertänderung eines Kapitalguts  $\dot{v}$  dem nominellen Zinsertrag des gleich großen Kapitaleinsatzes  $v$  in der festverzinslichen Anlage entspricht, das heißt:<sup>3</sup>

$$p \cdot \mathbf{p} + \dot{v} = r \cdot v \quad (1)$$

Unter Annahme einer logarithmierten Nutzenfunktion besagt die bekannte Keynes-Ramsey-Regel, daß die Wachstumsrate der Konsumausgaben gleich der Differenz zwischen dem nominellen Zinsertrag und der Diskontrate der Haushalte ist.<sup>4</sup> Werden weiter die Preise im Modell so normiert, daß die gesamten Konsumausgaben zu jedem Zeitpunkt konstant sind, ist der nominelle Zinssatz  $r$  zu jedem Zeitpunkt gerade gleich der Diskontrate  $r$ . Überdies gilt durch das Konstanthalten der Ausgaben, daß auch der Wert des Kapitalvermögens in der langen Frist konstant wird.<sup>5</sup> Dann ist die Wachstumsrate der Kapitalmenge  $g$  in jeder Periode gleich der negativen Wachstumsrate des Kapitalpreises, die hier durch  $\dot{v}/v$  gegeben ist. Wird die Gleichung (1) durch  $v$  dividiert, die Wachstumsrate  $g$  eingesetzt und die Diskontrate  $r$  eingeführt, ergibt sich:

$$g = \frac{p \cdot \mathbf{p}}{v} - r \quad (2)$$

Ausdruck (2) ist der Ausgangspunkt für die folgenden Überlegungen. Der Quotient  $(p \cdot \mathbf{p} / v)$  in (2) kann dabei als Reziprokwert des sogenannten „Kurs/Gewinn-Verhältnisses“ der Finanzmarkttheorie interpretiert werden, da er den nominellen Gewinn pro Kapitalgut im Verhältnis zum nominellen Marktwert einer Kapitalgut-Einheit wiedergibt. Im allgemeinen hängen sowohl der Gewinn als auch der Marktwert von verschiedenen makroökonomischen Variablen ab, z.B. von

---

<sup>1</sup> Ausführlichere Modelle, z.B. in ROMER (1990), GROSSMAN/HELPMAN (1991) BRETSCHGER (1997a), zeichnen sich dadurch aus, daß neben der Wachstumsrate die Faktor- und Güterpreise sowie die sektoralen Outputs durch Faktormarkt- und Gütermarktgleichgewichte und Preis-Kosten-Relationen ebenfalls endogen festgelegt sind.

<sup>2</sup> In den Abschnitten 3 ff. wird der Begriff Kapital genauer eingegrenzt.

<sup>3</sup> In GROSSMAN/HELPMAN (1991) wird diese Beziehung „no arbitrage condition“ genannt.

<sup>4</sup> Vgl. dazu z.B. BRETSCHGER (1997a), 106 ff.

<sup>5</sup> Vgl. GROSSMAN/HELPMAN (1991), S. 48.

Löhnen, Marktformen u.a.m. Die realwirtschaftliche Integration hat dabei zwei Wirkungsarten auf die beiden Größen: sie kann entweder den Gewinn und/oder den Marktwert pro Kapitalgut durch Größenvor- oder -nachteile beeinflussen (Skaleneffekte der Integration) oder den relativen Preis  $p/v$  durch sektorspezifische Wirkungen verändern, was gemäß (2) ebenfalls auf Investitionstätigkeit und Wachstumsrate wirkt (Ressourcenreallokationseffekte der Integration).

In der Folge werden die Bedingungen für den Kapitalmarkt in vier verschiedenen Modellvarianten bestimmt und die jeweiligen dynamischen Integrationseffekte gezeigt. Neoklassisch geprägte Wachstumsmodelle unterstellen nach der Vorlage von SOLOW (1956) eine Ein-Sektoren-Wirtschaft und ein abnehmendes Grenzprodukt des Kapitals; wir nennen diesen Ansatz Modell S. Umgesetzt auf die Formulierung des Kapitalmarkts bedeutet dies, daß der Wert des Kapitalguts  $v$  gleich groß wie der Preis des produzierten Konsumguts  $p$  ist, d.h.  $v=p$ . Aus dem Quotienten von Wert-Grenzprodukt und Kapitalgüterpreis verbleibt nach Kürzen das physische Grenzprodukt des Kapitals, das in diesem Fall mit  $\mathbf{p}_S$  bezeichnet wird.  $\mathbf{p}_S$  nimmt gemäß SOLOW mit zunehmendem Kapitaleinsatz  $K$  ab, während es bei Steigerungen der totalen Faktorproduktivität zunimmt. Die totale Faktorproduktivität hängt ihrerseits vom (exogenen) Stand des technischen Wissens  $A$  und von weiteren Effizienzeigenschaften der Volkswirtschaft ab, die durch die Integration eines Landes wesentlich mitbestimmt werden, was mit der Variable  $B$  ausgedrückt werden soll. Die Annahmen des Modells und die Wachstumsrate  $g$  sind dann wie folgt gegeben:

Modell S

$$p = v \quad (3a)$$

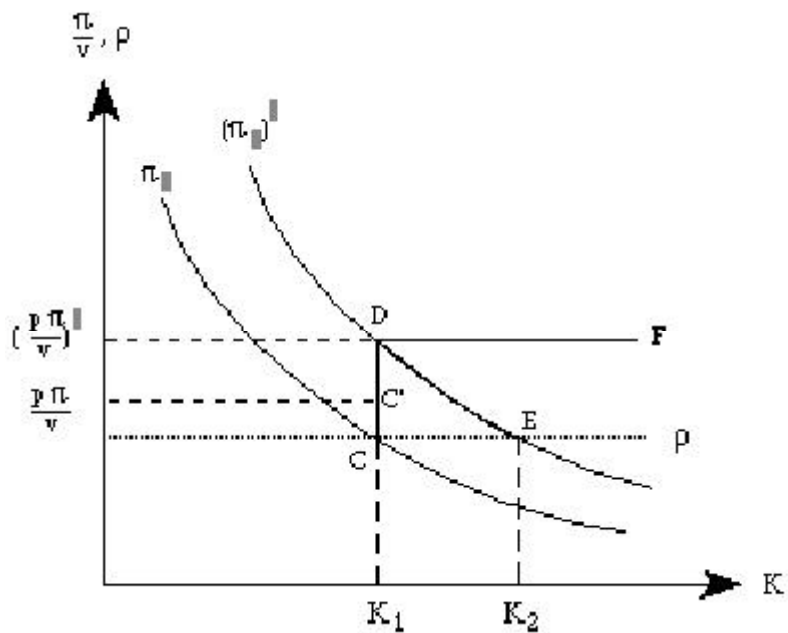
$$\mathbf{p} = \mathbf{p}_S(A, B, K) \quad \text{mit} \quad \mathbf{p}_S'(A) = \mathbf{p}_S'(B) > 0, \quad \mathbf{p}_S'(K) < 0 \quad (3b)$$

$$g = \mathbf{p}_S - \mathbf{r} \quad (3c)$$

Für Ausdruck (3c) ergibt sich, daß die Wachstumsrate Null wird, d.h.  $g = 0$ , wenn gilt  $\mathbf{p}_S = \mathbf{r}$ ;  $g$  kann langfristig nur dann größer als Null sein, wenn dauernd  $\mathbf{p}_S > \mathbf{r}$  zutrifft. Dies wiederum bedingt, daß die positiven Effekte von  $A$  und  $B$  auf  $\mathbf{p}_S$  dauerhaft größer sind als der negative Einfluß von  $K$  auf  $\mathbf{p}_S$ . Mit  $\mathbf{p}_S > \mathbf{r}$  tritt der negative Effekt von  $K$  auf  $\mathbf{p}_S$  immer auf, weil in diesem Fall die Kapitalbildung positiv ist. Eine stete Zunahme von  $A$  (d.h. ein dauernder technischer Fortschritt) führt dazu, daß  $\mathbf{p}_S$  konstant auf einer Höhe bleibt, die über  $\mathbf{r}$  liegt. Gemäß „Cecchini-Bericht“ führt ein Binnenmarktprogramm zu einer Zunahme der volkswirtschaftlichen Effizienz, hier ausgedrückt durch eine einmalige Erhöhung von  $B$ . Dies bedeutet ein einmaliges Ansteigen von  $\mathbf{p}_S$  und damit eine Vergrößerung der Anreize, Kapital zu akkumulieren. Die Erhöhung von  $B$  vermag wohl in der mittleren Frist eine Steigerung des Einkommens zu bewirken, ceteris paribus aber das langfristige Wachstum nicht zu beeinflussen. Die induzierte Akkumulation von Kapital dauert nur so lange, bis die Zunahme in  $K$  die Steigerung von  $B$  bezüglich der Wirkung auf das Grenzprodukt des Kapitals genau kompensiert. Gemäß (3c) ist damit die volkswirtschaftliche Wachstumsrate während der Anpassung an das

langfristige Gleichgewicht, während der sich der Kapitalstock auf das neue Niveau einpendelt, höher als in der langen Frist, was in der Literatur „Wachstumsbonus“ genannt wird, vgl. BALDWIN (1989).

In der *Abbildung 1* ist die negative Abhängigkeit der Größe  $p_S$  von  $K$  dargestellt;  $g$  ist gemäß Gleichung (3c) als Differenz zwischen  $p_S$  und der Konstanten  $r$  ablesbar. Ausgehend von Punkt C ergibt die Erhöhung des Kapital-Grenzprodukts von  $p_S$  auf  $p_S^I$  die Bewegung der Wirtschaft nach D, mit zusätzlicher Kapitalbildung von D in Richtung E. Im neuen Steady State ist das Einkommen höher als im ursprünglichen Gleichgewicht, da  $K_2 > K_1$ . Eine Verbesserung der statischen Effizienz induziert eine zusätzliche Kapitalbildung und bewirkt damit in der mittleren Frist eine gegenüber dem Ursprungseffekt vergrößerte Einkommenssteigerung.



*Abbildung 1: Integrationswirkung in Abhängigkeit von  $p(K)$*

In den meisten Ansätzen der Neuen Wachstumstheorie werden in Ergänzung zu Modell S positive Externalitäten bzw. positive „Spillover“ zur endogenen Erklärung des wirtschaftlichen Wachstums verwendet. Oft stehen dabei die Spillover des Wissensbereichs im Vordergrund (vgl. ARROW 1962, ROMER 1990). Die Tatsache, daß bestimmte Tätigkeiten in einer Volkswirtschaft die aggregierte Wissensbasis erhöhen und daß diese Basis wiederum produktiv ist für nachfolgenden wirtschaftlichen Aktivitäten, kann als empirisch gesichert gelten. Deshalb ist es zweckmäßig, diese Größenvorteile als Triebkraft der langfristigen Wirtschaftsentwicklung in die Theorie aufzunehmen. Je nach modellmäßigem Ansatz wird dabei für die Bestimmung von  $p$ ,  $p$  und  $v$  eine andere verhaltenstheoretische und produktionstechnische Grundlage verwendet. In jedem Fall werden aber positive Externalitäten entweder alle Variablen oder zumindest eine davon maßgeblich beeinflussen. Die sektoralen Wirkungen einer Integration lassen sich in der Veränderung des relativen Preises zwischen Kapital- und Konsumgut darstellen. Bei einer bestimmten (und in den üblichen Modellen der

neuen Wachstumstheorie unterstellten) Intensität der Spillover für den Steady State gilt, daß der durch das  $pp/v$ -Verhältnis gegebene Grenzertrag des Kapitals langfristig konstant wird. Dann ist auch die Wachstumsrate der Volkswirtschaft auf einem konstanten Niveau. Das langfristige Wachstum ist nicht mehr wie in der traditionellen Wachstumstheorie von außen vorgegeben, sondern resultiert aus der marktwirtschaftlichen Bestimmung von  $p$ ,  $p$  und  $v$ , d.h. es entspringt den vorsätzlichen Handlungen von Wirtschaftssubjekten, die unter Marktbedingungen optimieren.

Bezüglich wirtschaftlicher Integration muß untersucht werden, inwiefern regional bereits existierende Größenvorteile durch die Integration zusätzlich gefördert oder behindert werden. Dabei wird oft argumentiert, daß die Größenvorteile durch die Intensivierung des Freihandels generell besser ausgenutzt werden können. Diese Sichtweise vernachlässigt den sogenannten Ressourcenreallokationseffekt. Entscheidend ist nämlich, wer im internationalen Kontext von den Größenvorteilen profitieren kann und wie sich diese Vorteile durch die Intensivierung des Außenhandels verändern. Dies hängt wiederum davon ab, inwiefern sich bei einer Integration die Ressourcen zwischen den Sektoren verschieben. Es kann empirisch belegt werden, daß die Lerneffekte nicht in allen Bereichen der Wirtschaft gleich groß sind, ebenso sind die Umweltbelastung sowie der Verbrauch natürlicher Ressourcen sektormäßig unterschiedlich bedeutend. Besonders die investiven Tätigkeiten (bis hin zu Forschung und Entwicklung) gelten als sehr lernintensiv, während traditionelle Branchen weniger positive Spillover produzieren, dafür eher umweltbelastend sind. Das in mehrsektoralen Modellen abgebildete Wachstum ist damit direkt von der Wirtschaftsstruktur abhängig. Je bedeutender der Investitionssektor einer Volkswirtschaft ist, um so größer wird das langfristige Wachstum. Eine realwirtschaftliche Integration ist in dynamischer Hinsicht besonders dann von Vorteil, wenn sie die Ressourcenallokation zugunsten des investiven Sektors und zuungunsten der umweltverbrauchenden Branchen verändert. Der Ressourcenreallokationseffekt kann aber auch umgekehrt wirken, d.h. es ist möglich, daß ein Integrationsprogramm – oder einzelne Teile dieses Programms – für ein betroffenes Land in der dynamischen Betrachtung wirtschaftliche Nachteile nach sich zieht.

In der *Abbildung 1* ergibt sich für diesen Fall – ausgehend von C' und unter Annahme einer positiven Integrationswirkung – eine Bewegung nach Punkt D und anschließend in Richtung von Punkt F; der Grenzertrag des Kapitals erhöht sich dabei in der Abbildung von  $pp/v$  auf den neuen steady-state Wert  $(pp/v)^I$ , womit die Wachstumsrate vergrößert wird. Determinanten, Wahrscheinlichkeit und Ausmaß einer solchen Bewegung sind Gegenstand der folgenden Abschnitte.

### **3. Wissensdiffusion und Ressourcenreallokation**

Mit der Betonung der endogenen Wissensbildung für die dynamische Wirtschaftsentwicklung wird es offensichtlich, daß den internationalen Wissens-Spillovern im Rahmen der Integration eine wichtige Rolle zukommt. Je mehr von den Aktivitäten aus dem Ausland gelernt werden kann, um so größer ist die für das inländische Wachstum relevante Ressourcenbasis bzw. die Produktivität der Ressourcen. Im Ausmaß der Lernfähigkeiten des Inlandes können die ausländischen Aufwendungen für innovative und investive Tätigkeiten zur inländischen Wissensbasis beitragen. Im Gegensatz zur Ausstattung mit



Primärfaktoren ist die Akkumulation von Wissen ein unbegrenzter Skaleneffekt, der stetig dazu beiträgt, die Kosten für die Produktion zu senken und den Konsumnutzen für die Haushalte zu erhöhen. Die genaue Form der internationalen Wissensübertragung ist dabei fallweise unterschiedlich. Die Vermittlung tritt beispielsweise in gemeinsamen Forschungsprojekten und im internationalen Austausch von Arbeitskräften auf. Überdies ist sie eng mit dem internationalen Austausch von Gütern und Dienstleistungen verbunden, da dieser die Lerneffekte über die Landesgrenzen fördert. Alle genannten Faktoren tragen dazu bei, Umwege in der Forschung zu vermeiden, die Übersetzbarkeit der Forschungsergebnisse zu erleichtern und die international unterschiedlichen Voraussetzungen von Anfang an in die Forschungsstrategien einfließen zu lassen. Durch den intensiveren Austausch von Erfahrungen kann sich trotz konstantem Grenzprodukt des Kapitals eine Konvergenz der nationalen Einkommen ergeben.

Für die folgenden Überlegungen wird von einem Ansatz des endogenen Wachstums mit einem Forschungssektor und differenzierten Gütern ausgegangen, der von ROMER (1990) in die Theorie eingeführt und von GROSSMAN/HELPMAN (1991) für die Behandlung außenwirtschaftlicher Aspekte erweitert wurde; in diesem Beitrag nennen wir den Ansatz Modell C. In diesem Abschnitt wird in Modell C die Rolle der Wissensdiffusion bei der Beurteilung der Integration behandelt. In den folgenden Abschnitten werden dann zentrale Bestandteile des Modells zur Herleitung weiterer Aussagen modifiziert, so daß zwei weitere Modellvarianten entstehen. Trotz der zwangsläufigen Einschränkung der modellmäßig abbildbaren Ereignisse ist die vorgenommene Formalisierung vielseitig interpretierbar und deshalb zweckmäßig für die weiteren Ausführungen.

Um Gleichung (2) mit Hilfe des gewählten Ansatzes zu bestimmen, müssen einige Elemente von Modell C kurz dargestellt werden. In jedem betrachteten Land werden drei Sektoren unterschieden: im ersten werden homogene Güter unter vollständiger Konkurrenz produziert, im zweiten findet die Herstellung differenzierter Zwischenprodukte unter monopolistischer Konkurrenz statt, während der dritte Sektor die Herstellung der Kapitalgüter abbildet; die differenzierten Zwischenprodukte werden im zweiten Sektor ohne weiteren Ressourceneinsatz zu einem High-Tech-Konsumgut zusammengebaut. Eine Unternehmung im zweiten Sektor muß vor Aufnahme der Produktion eines Zwischenprodukts annahmegemäß eine Investition in einem festgelegten Umfang tätigen (zum Erwerb des Know-hows, für Set-up-Kosten etc.). Damit erhöhen im gewählten Ansatz die investiven Tätigkeiten direkt die Anzahl der verfügbaren Zwischenprodukte sowie die Menge der konsumierbaren High-Tech-Konsumgüter, die mit  $Y$  bezeichnet wird. Wenn  $K$  die gesamte Anzahl der fixen Investitionen und  $n$  die Anzahl der differenzierten Güter bezeichnet gilt  $n=K$ . Der reale Ertrag pro Investition  $p_C$  ist definitorisch gleich dem Quotienten aus dem über alle Unternehmungen aggregierten Gewinn  $p_A$  und der Anzahl Investitionen  $K$ , d.h.  $p_C = p_A / K$ . Der aggregierte Gewinn  $p_A$  ist gleich dem Anteil der Konsumausgaben für High-Tech-Güter, der bei den Firmen im Zwischenproduktesektor als Gewinn anfällt. Aus der Verwendung der bekannten Dixit/Stiglitz-CES-Funktion für die Abbildung der monopolistischen Konkurrenz ergibt sich vereinfachend ein konstanter Gewinnanteil im Umfang von  $1 - b$  (wobei  $0 < b < 1$ ). Mit der Bezeichnung  $p_Y$  für den Preis der High-Tech-Konsumgüter bedeutet dies nichts anderes als:  $p_C \cdot p_Y = (1 - b) \cdot p_Y \cdot Y / K$ . Die positiven Spillover, die zur

Erhöhung des Wissensbestands führen, fallen annahmegemäß im Investitionssektor an. Vereinfachend wird dabei postuliert, daß jede Investition den Wissensbestand  $k$  im Maßstab Eins zu Eins erhöht (proportionale Spillover), d.h.  $K=k$ . Das so gebildete Wissen ist wiederum ein Input-Faktor im Sektor der investiven Tätigkeiten. Die Kosten pro zusätzliche Investition reduzieren sich damit genau um den Gratis-Input des öffentlichen Wissens. Mit der Notation  $c_K$  für die Stückkosten der Kapitalgüter gilt damit für Modell C in analoger Darstellung zu Modell S:

Modell C

$$p = p_Y \quad (4a)$$

$$p = p_C = p_A / K = (1 - b) \cdot Y / K \quad (4b)$$

$$v = c_K / K \quad (4c)$$

$$g = \frac{(1 - b) \cdot p_Y \cdot Y}{c_K} - r \quad (4d)$$

Gleichung (4d) gibt die Wachstumsrate in Abhängigkeit der Modellparameter wieder; eine Senkung der Diskontrate sowie der Kosten in der Kapitalgüterproduktion bzw. eine Zunahme der Preise und Mengen der High-Tech-Güter erhöhen gemäß (4d) das Wachstum. Skaleneffekte der Integration können sowohl auf den Gütermärkten als auch in der Wissensproduktion vermutet werden. Eine realwirtschaftliche Integration der Gütermärkte führt für ein bestimmtes Land auf der einen Seite zu einer Ausdehnung des Absatzes der High-Tech-Güter, womit sich der aggregierte Gewinn  $p_A$  erhöht. Auf der anderen Seite nimmt im integrierten Markt aber auch die Anzahl der differenzierten Güter  $n (=K)$  und damit die Zahl der um diesen Gewinn konkurrierenden Firmen zu. Ohne Berücksichtigung der intersektoralen Verschiebungen (s. unten) sind die beiden Effekte in Modell C genau gleich groß, d.h.  $p_A$  und  $K$  erhöhen sich genau im selben Ausmaß. Unter Annahme vollständiger Wissensdiffusion sind damit die Ertragsanreize für die Investitionen gegenüber dem Autarkiegleichgewicht unverändert, d.h. das Wachstum bleibt konstant. Als positiver Skaleneffekt bleibt jedoch die internationale Wissensübertragung. Unter Annahme vollständiger Wissensdiffusion im integrierten Markt sind in- und ausländische Kapitalbildung bezüglich positiver Wissensspillover vollständige Substitute. In diesem Fall können die Investitionsanstrengungen über die an der Integration beteiligten Länder aggregiert werden. Weil die Investitionen im integrierten Markt verglichen mit der Autarkie größer sind, wird auch die Reichweite der positiven Spillover ceteris paribus größer, was das Wachstum fördert; in Ausdruck (4d) erhöht sich das für die Kapitalbildung relevante  $p_A$  über eine integrativ bedingte Steigerung der gesamten Konsumausgaben im High-Tech-Bereich. Allerdings nimmt der Wissensbestand im integrierten Markt nur dann zu, wenn ein tatsächlich neues Produkt entwickelt wird, d.h. eines, das in den Partnerländern noch nicht auf dem Markt existiert. Durch den freien Güterhandel im integrierten Markt kann erreicht werden, daß jede Investition im integrierten Markt auf ein „neues“ Gut gerichtet ist, womit sich die Wissensbasis im Gesamtmarkt schneller erhöht als wenn bei den Investitionen zwischen den Ländern Doppelspurigkeiten auftreten würden. Daraus

kann gefolgert werden, daß in Modell C der freie Güterhandel bei einer Integration wohl eine unterstützende Wachstumsfunktion übernehmen kann, die Skaleneffekte jedoch nur bei internationaler Wissensdiffusion zu realisieren sind. Als nächstes soll nun gezeigt werden, daß der Effekt der Reallokation der Ressourcen entscheidend von der Intensität der internationalen Wissensdiffusion abhängt.

Sobald die Faktorproportionen unterschiedlich sind, werden die Skaleneffekte teilweise durch Ressourcenreallokationseffekte überlagert. Bei der Reallokation zwischen den Sektoren und ihren dynamischen Implikationen stellt sich die Frage, ob die Faktoren, die im Investitionsbereich intensiv nachgefragt werden, bei der Integration teurer oder billiger werden; je nachdem erhöht sich  $c_K$ , was das Wachstum verringert, oder es nimmt ab, was das Wachstum beschleunigt. Dabei ist entscheidend, welcher Input im Kapitalgüter-Sektor am intensivsten verwendet wird. Einprägsam ist in diesem Zusammenhang der Ansatz mit den zwei primären Inputfaktoren qualifizierte Arbeit  $S$  und unqualifizierte Arbeit  $L$  sowie der Annahme, daß der Kapitalgüter-Sektor am  $S$ -intensivsten ist. In einem Land mit wenig qualifizierter Arbeit (relativ wenig  $S$ , relativ viel  $L$ ) ist die Situation eindeutig: Da im integrierten Markt verglichen mit der Autarkie relativ mehr qualifizierte Arbeit vorhanden ist, wird der Faktor  $S$  relativ billiger. Weil die Investitionen  $S$ -intensiv sind, sinkt der Wert für die Stückkosten  $c_K$ , womit das Wachstum im integrierten Markt für dieses Land höher ist als in der Autarkie. Dieser positive Effekt der Ressourcenreallokation gilt mit jeder Annahme zur internationalen Wissensdiffusion.

Nicht eindeutig ist der Fall für das  $S$ -reiche Land, wobei jetzt zwischen vollständiger und unvollständiger Wissensdiffusion zu unterscheiden ist. Wohl verfügt die integrierte Wirtschaft absolut gesehen über mehr Inputs als das Land allein, so daß bei gleichbleibenden Sektoranteilen auch für den investiven Sektor insgesamt mehr Ressourcen eingesetzt werden könnten (Outputeffekt). Allerdings ist der Faktor  $S$  im integrierten Markt relativ teurer als in der Autarkie, womit die Investitionen nach der Integration teurer und damit relativ unattraktiver werden können (Substitutionseffekt); die Möglichkeit zur Substitution zwischen den Arbeitsinputs wird mit der Substitutionselastizität gemessen. Output- und Substitutionseffekt wirken für das relativ  $S$ -reiche Land in entgegengesetzter Richtung. Der Trade-off ist dann am größten, wenn die Integrationspartner über sehr wenig oder über gar keine qualifizierte Arbeit verfügen. Mit *vollständiger internationaler Wissensdiffusion* ist es dabei unerheblich, in welchem Land die Wissens-Spillover generiert werden. Eine Integration eines Landes mit einem anderen kann daher bezüglich Wachstum wie eine Zunahme der Ressourcenbasis des betrachteten Landes auf das aggregierte Niveau der beiden Länder interpretiert werden.<sup>6</sup> Wird entsprechend in Modell C die Menge des Inputs  $L$  bei konstantem Bestand an  $S$  erhöht, heben sich Output- und Substitutionseffekt gegenseitig gerade auf, wenn die Elastizität der Substitution zwischen  $S$  und  $L$  den Wert Eins annimmt;<sup>7</sup> in diesem Fall ist der Wachstumseffekt gleich Null. Bei tiefer Substitutionselastizität, d.h. bei einem Wert von kleiner als Eins, senkt sich die Wachstumsrate nach einer Integration, weil tiefere Löhne der unqualifizierten Arbeit den Output in den traditionellen Sektoren steigen lassen und zu viele Ressourcen aus dem dynamischen Investitionssektor abgezogen

---

<sup>6</sup> Für eine ausführlichere Begründung vgl. BRETSCHGER (1997a), 255 ff.

<sup>7</sup> Vgl. GROSSMAN/HELPMAN (1991), 136 ff.

werden (Outputeffekt übersteigt Substitutionseffekt). Damit ist im Ressourcenreallokationseffekt eine potentielle Ursache für dynamische Verluste aus der Integration begründet. Allerdings gilt diese potentiell pessimistische Voraussage nur für  $S$ -reiche Länder, die sich mit sehr  $S$ -armen Ländern zu einem Binnenmarkt zusammenschließen. Für das Beispiel der EU-Osterweiterung ist der zwischen EU und Ostländern unterschiedliche Bildungsstand der Bevölkerung nicht unerheblich, wobei allerdings die genaue Bewertung der Arbeitsqualifikationen in den bisher wenig integrierten Ostländern keine leichte Aufgabe ist.

Im Fall der *unvollständigen internationalen Wissensdiffusion* ist der Nachvollzug der Integrationswirkung über Ressourcenvermehrung nicht korrekt, denn hier bleibt die Wirtschaft auch nach einer Integration auf ihrer ursprünglichen Produktionsmöglichkeitskurve, vgl. BRETSCHGER (1997b). Bei fehlender internationaler Wissensdiffusion ist das Wachstum eines Landes nicht von der Größe des Investitionssektors im integrierten Markt abhängig, sondern von der Größe dieses Sektors im eigenen Land. Diese Größe wird bei einer Integration durch den Ressourcenreallokationseffekt verändert. Der im Inland anfallende gesamte Gewinn ist in Modell C positiv sowohl von der gesamten Menge der High-Tech-Güter  $Y$  als auch von deren Preis  $p_Y$  abhängig; das Grenzprodukt des Kapitals eines Landes nimmt bei steigendem Absatz bei den High-Tech-Gütern zu, denn je größer der Absatz ist desto höher werden auch die gesamten Gewinnmöglichkeiten für Investitionen  $p_Y \cdot p_A$ . Je nach neuer Arbeitsteilung in der integrierten Wirtschaft ergibt sich aus diesem Ertragseffekt der Investitionen für das  $S$ -reiche Land *ceteris paribus* ein positiver Wachstumsimpuls. Auf der Kostenseite bedeutet eine Integration für  $S$ -reiche Länder analog zur Diskussion von oben, daß der Lohn der qualifizierten Arbeit steigt. Dies verteuert die Investitionen gegenüber der Produktion von High-Tech-Gütern, d.h. der Quotient aus  $p_Y$  und  $c_K$  verkleinert sich durch die Integration. Damit sinken das Grenzprodukt des Kapitals und mit ihm die Investitionsanreize; gemäß (4d) bedeutet das auch ein tieferes Wachstum der Volkswirtschaft. Während demnach der für die Dynamik negative Ressourcenreallokationseffekt auch hier voll zum Tragen kommt, spielt der Outputeffekt nicht wie im Fall der vollständigen Wissensdiffusion. Denn die Expansion eines Sektors, z.B. des dynamischen Sektors, läßt sich nur verwirklichen, wenn sich andere Sektoren kontraktiv entwickeln. Der oben geschilderte Ertragseffekt spielt nur, wenn sich der zweite Sektor auszudehnen vermag, was nicht nur auf Kosten des traditionellen ersten, sondern auch zulasten des Investitionssektors gehen kann. Damit ist die Kostenwirkung der Integration hier in verschärftem Maße bedeutsam. Für den Nettoeffekt aus Ertrags- und Kosteneffekt der Integration gilt wieder die Aussage, daß eine güterwirtschaftliche Integration beim  $S$ -reichen Land dann zu einem tieferen Wachstumspfad führt, wenn die Elastizität der Substitution zwischen qualifizierter und unqualifizierter Arbeit tief ist. Allerdings liegt der kritische Wert für die Substitutionselastizität bei Kalibrierung von Modell C mit realistischen Parametern höher als Eins. Damit nimmt die Wahrscheinlichkeit einer negativen dynamischen Wirkung der Integration gegenüber dem Fall der vollständigen Wissensdiffusion zu, was die Rolle der internationalen Wissensübertragung für die Reallokation der Ressourcen verdeutlicht. Das  $S$ -reiche Land kann jedoch nach einer Integration eine Milderung der Situation anstreben, indem es einen Beginn bzw. eine Intensivierung der internationalen Wissensdiffusion zu erreichen sucht. Gelingt dies, sind die Anforderungen an die flexible sektorale Anpassung in der Wirtschaft geringer. Wird die internationale

Wissensdiffusion nicht oder nur ungenügend erreicht, ergibt sich aufgrund der international unterschiedlichen Größenvorteile die in Abschnitt 1 erwähnte vollständige Spezialisierung im internationalen Handel in der sehr langen Frist (Hysterese-Effekt).

Aus den Konsequenzen einer fehlenden internationalen Wissensdiffusion kann gefolgert werden, daß die Wirtschaftspolitik die Übermittlung von Wissen fördern sollte, um die Gefahr negativer Ressourcenreallokationseffekte einer Integration zu vermindern. Das optimale Ausmaß einer solchen Politik hängt von den Annahmen zum produktiven Beitrags des Wissens und zur Substituierbarkeit der Inputs in den gewählten Produktionsfunktionen ab.

#### 4. Technischer Fortschritt im Produktionssektor

Der durch exogene Modellparameter fixierte Anteil der aggregierten Gewinne an den Konsumausgaben ist eine eher unrealistische Eigenheit von Modell C. Vor allem erscheint es nicht als plausibel, daß die Faktorpreise in einer Wirtschaft nur auf die Kosten der Investitionstätigkeit wirken; in der Realität beeinflussen sie vor allem auch den Investitionsertrag. Z.B. ist eine arbeitssparende Investition um so attraktiver, je höher der Lohnsatz für Arbeit liegt. Als nächstes wenden wir uns deshalb einem Ansatz zu, der in BRETSCHGER (1997a, 141 ff.) vorgeschlagen wird. Dabei läßt sich insbesondere die Wirkung der Integration auf den Ertrag der Kapitalgüter betrachten. Wir nennen diese Modellversion „Modell R“ und den Ertrag pro Kapitaleinheit  $p_R$ . Die ersten zwei Sektoren sind analog zu Modell C ebenso wie die Verwendung der beiden Inputs  $S$  und  $L$ . Im dritten Sektor werden differenzierte Kapitalkomponenten hergestellt, die ohne den Einsatz weiterer Ressourcen im selben Sektor zu einem High-Tech-Kapitalgut zusammengebaut werden. Es wird unterstellt, daß die Investitionen die Anzahl der differenzierten Kapitalleistungen  $m$  erhöhen und daß durch fortschreitende Arbeitsteilung im Kapitalektor der gesamte Kapitalstock im Zeitablauf produktiver wird. Analytisch ist damit der gesamte Kapitalstock  $K$  positiv von der Anzahl Kapitalleistungen  $m$  abhängig; in der Formulierung von Modell R heißt der entsprechende Ausdruck  $K = m^{1/\alpha}$ .  $\alpha$  ist dabei ein technischer Parameter, der den Vorteil der Diversifikation im Kapitalektor wiedergibt (wobei  $\alpha > 1$ ).

Das High-Tech-Kapitalgut  $K$  wird vereinfachend als vollständiges Substitut zur unqualifizierten Arbeit angenommen. Beispiele dafür sind im industriellen Bereich Industrieroboter, die dieselben Arbeiten übernehmen, die früher am Fließband ausgeführt worden sind, oder im Dienstleistungsbereich der automatisierte Zahlungsverkehr der Banken, der heute fast ohne den Einsatz von menschlicher Arbeitskraft abgewickelt wird. Der nominelle aggregierte Gewinn, der zur Entlohnung der investiven Tätigkeiten zur Verfügung steht, entspricht damit dem Produkt von Kapitalmenge  $K$  und dem Lohnsatz der unqualifizierten Arbeit  $w_L$ ; damit gilt  $w_L \cdot p_A = w_L \cdot m^{1/\alpha}$ . Nach Division dieser Größe durch die Anzahl der Kapitalleistungen  $m$  ergibt sich der nominelle Gewinn pro Kapitalleistung. Der Marktwert eines Kapitalguts ist gleich den Stückkosten der Kapitalleistungen, d.h. gleich den Arbeitskosten  $c_K$ , dividiert durch den Umfang des Gratis-Inputs des Wissensbestands  $k$ . Die Normierung der Spillover

lautet in Modell R:  $k = m^{1-1/z}$ . Damit gelten für Modell R die folgenden Beziehungen in analoger Darstellung zu bisher:

Modell R

$$p = w_L \quad (5a)$$

$$p = p_R = p_A / m = K / m = m^{1/z-1} \quad (5b)$$

$$v = c_K / m^{1-1/z} \quad (5c)$$

$$g = \frac{w_L}{c_K} - r \quad (5d)$$

Aus (5d) ist ersichtlich, daß sich die Variable  $m$  aus dem  $p_R/v$ -Verhältnis wegekürzt, womit der Quotient aus dem Lohnsatz der unqualifizierten Arbeit und den Stückkosten im Investitionsbereich für das Wachstum bestimmend wird. Die bei Modell C beschriebenen Substitutions- und Outputeffekte kommen in Modell R nicht in derselben Weise zum Tragen. Der grundlegende Wachstumseffekt der Integration besteht in Modell R darin, daß bei einer isolierten Veränderung des Lohnsatzes für unqualifizierte Arbeit immer der Ertragseffekt (Zähler in 5d) dominiert; der Lohnsatz  $w_L$  geht zwar auch in  $c_K$  (Nenner in 5d) ein, aber immer nur mit einem (Kosten-)Anteil, der kleiner als Eins ist.

Für die Integration eines  $L$ -reichen mit einem Land, das reichlich mit hochqualifizierter Arbeit  $S$  ausgestattet ist, ergibt sich wiederum keine dynamische Hypothek; die gütermäßige Integration fördert hier das Wachstum genau so wie in Modell C. Der Grund dafür liegt darin, daß die unqualifizierte Arbeit im integrierten Markt knapper ist als in der Autarkie und daher im Marktwert steigt. Damit erhöht sich der Zähler in Ausdruck (5d) mehr als der Nenner. Hingegen ist gemäß Modell R die güterwirtschaftliche Integration eines  $S$ -reichen Landes mit einem Land, das fast ausschließlich über unqualifizierte Arbeit  $L$  verfügt, aufgrund des Ressourcenreallokationseffekts in dynamischer Hinsicht problematisch. Die Argumentation bezüglich Integration verläuft analog zu Modell C und kann bei vollständiger Wissensdiffusion über die Annahme einer zunehmenden Ausstattung eines Landes mit unqualifizierter Arbeit nachvollzogen werden. Bei Zunahme von  $L$  werden die Ertragsanreize für arbeitssparende Investitionen („Rationalisierungen“) kleiner, weil der Lohnsatz der unqualifizierten Arbeit sinkt. Damit liegt der Wachstumspfad nach einer Integration mit einem an unqualifizierter Arbeit reichen Land tiefer als in der Autarkie, unabhängig von der Größe der Substitutionselastizität. Als Resultat ergibt sich, daß in Modell R der Unterschied zwischen  $S$ -reichen und  $S$ -armen Ländern im Vergleich zu Modell C verschärft auftritt. Diese Aussage gilt mutatis mutandis auch für den Fall der unvollständigen internationalen Wissensdiffusion. Voraussetzung für die beschriebenen Effekte ist allerdings die Annahme unterschiedlicher Ressourcenausstattungen der an der Integration beteiligten Länder, die in der Außenwirtschaftstheorie immer noch eine große Rolle spielt. Es erscheint angebracht, diesen Effekt bei der Analyse des Handels zwischen entwicklungsmäßig stark unterschiedlichen Wirtschaftsgebieten nicht aus den Augen zu verlieren.

## 5. Negative Externalitäten und Nachhaltigkeit

Wie im Fall der positiven Externalitäten sind die üblicherweise unterstellten Wohlfahrtsgewinne aus dem Außenhandel nicht garantiert, wenn negative Externalitäten vorliegen, vgl. z.B. ELBASHA/ROE (1996); ebenso können hinsichtlich Wachstum negative Einflüsse auftreten. Die wichtigsten negativen Externalitäten treten heute im Bereich der Umweltverschmutzung und des Verbrauchs natürlicher Ressourcen auf. Weit verbreitet ist die Meinung, daß es aus Überlegungen der langfristigen Effizienz sowie der Fairneß zwischen den Generationen das den Umweltzustand berücksichtigende „nachhaltige“ Wachstum sei, das im Falle einer Integration oder anderer wirtschaftspolitischer Veränderungen als Richtschnur gelten sollte. Im folgenden werden die dynamischen Auswirkungen des Einsatzes natürlicher Ressourcen sowie die daraus resultierende Beurteilung der Integration dargestellt.<sup>8</sup>

In Analogie zu den Modellen C und R betrachten wir den dynamischen Einfluß der Integration auf eine Wirtschaft mit zwei Inputs, nämlich natürliche Ressourcen und Arbeit. Die natürlichen Ressourcen werden in der Folge mit  $N$  bezeichnet, der aggregierte Faktor Arbeit ist in diesem Abschnitt mit  $L$  dargestellt. Es wird unterstellt, daß der Einsatz von  $N$  negative Externalitäten verursacht, so daß eine Einschränkung von  $N$  die Wohlfahrt steigert. In der bisher verwendeten Systematik sind zwei Auswirkungen der natürlichen Restriktionen auf das Wachstum zu betrachten, die sich durch eine Integration verändern können. Zum einen ist  $N$  als Produktionsfaktor im Investitionssektor bei der Bestimmung von  $v$  zu berücksichtigen (Kosteneffekt); zum andern ist eine ressourcensparende (d.h.  $N$ -sparende) Investition um so attraktiver, je höher der Faktorpreis der natürlichen Ressourcen ist (Ertragseffekt). Der Kosteneffekt läßt sich in Analogie zu Modell C analysieren. Es gelten genau dieselben Bedingungen für die Kapitalakkumulation wie in Modell C, d.h. die Gleichungen (4a)–(4d) können übernommen werden. Was sich mit der geschilderten Ersetzung der Inputs ändert ist die Bestimmung der Stückkosten im Investitionsgütersektor  $c_K$ . Im Anschluß an die Diskussion in Abschnitt 3 ergibt sich, daß die Berücksichtigung von natürlichen Ressourcen in  $v$  das Wachstum dann am wenigsten tangiert, wenn die natürlichen Inputs im Investitionssektor relativ extensiv nachgefragt werden, was vor allem für Investitionen im Wissensbereich (F+E, Bildung) sehr realistisch ist. Wird diese Hypothese weiterverfolgt ist im Drei-Sektoren-Ansatz der traditionelle erste Sektor am  $N$ -intensivsten und der Kapitalgütersektor am  $L$ -intensivsten, während der zweite Sektor bezüglich Faktorintensitäten in der Mitte liegt.

Aus der Perspektive des  $N$ -armen Lands (mit einer entsprechend geringeren Umweltverschmutzung) sind die natürlichen Ressourcen im integrierten Markt verglichen mit der Autarkie reichlicher vorhanden, d.h. die Preise für  $N$  werden fallen und der Verbrauch von  $N$  nimmt zu. Aufgrund der angenommenen Umweltwirkung wirkt diese Preisverschiebung negativ auf die Wohlfahrt. Bezüglich Wachstum ergibt die Preisverschiebung ein Problem, wenn die

---

<sup>8</sup> Für Details vgl. BRETSCHGER (1999).

Substitutionselastizität zwischen  $N$  und  $L$  klein ist, das heißt bei vollständiger Wissensdiffusion einen geringeren Wert als Eins annimmt. In diesem Fall übersteigt der Substitutionseffekt den Outputeffekt und es werden weniger Inputs im Investitionssektor eingesetzt, was den Wachstumsverlauf verlangsamt.

Der Ertragseffekt der natürlichen Ressourcen kommt dann zum Tragen, wenn das akkumulierte Kapital die natürlichen Ressourcen zu substituieren vermag. Dann sind die Investitionsanreize um so größer, je höher der Preis für Leistungen der Natur liegt. Analog zu Modell R wird im folgenden Modell U unterstellt, daß High-Tech-Kapital ein vollständiges Substitut für die natürlichen Ressourcen  $N$  ist. Dies dürfte für einen Teil der technischen Neuerungen der jüngeren Zeit, z.B. im Bereich des Energisparens, nicht unrealistisch sein. Der nominelle aggregierte Gewinn entspricht dem Produkt von Kapitalmenge  $K$  und dem Preis für natürliche Ressourcen  $w_N$ . Die zu Modell R analoge Darstellung der Zusammenhänge von Modell U lautet dann:

Modell U

$$p = w_N \quad (6a)$$

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}_R = \mathbf{p}_A / m = K / m = m^{1/z-1} \quad (6b)$$

$$v = c_K \quad (6c)$$

$$g = \frac{w_N}{c_K} - \mathbf{r} \quad (6d)$$

Obwohl der Ressourcenpreis auch in  $c_K$  enthalten ist, dominiert in Modell U analog zu Modell R immer der Ertragseffekt, weil bei der Bestimmung des Grenzprodukts des Kapitals der Ressourcenpreis im Zähler zu hundert Prozent erfaßt wird, im Nenner nur zu einem Anteil davon. Steigt in einem Land der Preis der natürlichen Ressourcen, ergibt sich gemäß Modell U ein positiver Wachstumsimpuls. Dies gilt für den Fall des relativ  $N$ -reichen Landes. Hingegen beobachtet ein  $N$ -armes Land nach einer Integration einen Rückgang des Ressourcenpreises, so daß ein negativer Wachstumsimpuls resultiert. Wird unterstellt, daß die bisherigen EU-Länder umweltextensiver produzieren als die Beitrittskandidaten, ist damit in diesem Modellansatz – unter Voraussetzung unveränderter Rahmenbedingungen – ein mögliche dynamische Hypothek skizziert. Allerdings ist darauf hinzuweisen, daß die spezifischen Substitutionsbedingungen von Modell U nicht für alle Umweltbereiche gelten. Ebenso kann der Preis der natürlichen Ressourcen unabhängig von der Integrationsfrage nach Wohlfahrtskriterien gesteuert werden. Ist dies der Fall, läßt sich der negative Integrationseffekt umgehen. Sollten die Auswirkungen der Integration auf die Wohlfahrtentwicklung eines Landes vollständig erfaßt werden, müßte das Wachstum in (6d) – welches das Kapitalwachstum abbildet – ergänzt werden. Dies könnte durch die Einführung einer (zwangsläufig arbiträren)



Nutzenfunktion geschehen, die traditionelle Güter, High-Tech-Güter sowie Umweltqualität als Argumente besitzt.

## 6. Schlußbemerkungen

Die vorstehende Analyse der Auswirkungen einer wirtschaftlichen Integration mit Hilfe von verschiedenen Modelltypen zeigt, daß sich die Aussagen aus der komparativ-statischen Analyse wesentlich verändern können, wenn die ausgelöste Dynamik mit in die Überlegungen einbezogen wird. Während die statische Analyse immer zum Resultat von mehr oder weniger großen Integrationsgewinnen führt, bringt die langfristig dynamische Betrachtungsweise zwei unterschiedliche Mechanismen zum Ausdruck. Auf der einen Seite erhöhen die positiven Skaleneffekte der Integration, wie z.B. die internationale Wissensdiffusion, die Gewinne aus der Integration zusätzlich. Auf der anderen Seite können für gewisse Länder Verschiebungen in der Branchenstruktur auftreten, die sich dynamisch negativ auswirken. Die Wahrscheinlichkeit einer langfristig negativen Wirkung ist dann in erhöhtem Maß gegeben, wenn die Handelspartner über wenig qualifizierte Arbeit verfügen, die internationale Wissensdiffusion mangelhaft ist und die hochqualifizierte Arbeit in der Produktion nur ungenügend durch niedrigqualifizierte Arbeit substituiert werden kann. Ebenso ist eine durch die Integration verursachte Verstärkung der negativen Externalitäten im Umweltbereich unvorteilhaft.

Aus der vorstehenden Analyse resultieren qualitative Aussagen, welche die verschiedenen dynamischen Kanäle der Integrationswirkungen aufzeigen und auf mögliche Problemfelder hinweisen. In den genannten Bereichen ist es aber möglich die wirtschaftlichen Voraussetzungen so zu verändern, daß die Wahrscheinlichkeit einer negativen Integrationswirkung wesentlich vermindert werden kann. Maßnahmen zur Förderung der internationalen Wissensübertragung im Forschungsbereich sind beispielsweise dazu geeignet, die Wahrscheinlichkeit negativer Ressourcenreallokationswirkungen zu verringern. Durch die Unterstützung der Höherqualifizierung der Arbeit bei den Integrationspartnern kann versucht werden, die internationalen Unterschiede in der Faktorausstattung zu verringern, was besonders im Bereich des arbeitssparenden technischen Fortschritts die Situation zu entschärfen vermag. Wenn schließlich die Integration bestehende Verzerrungen in einem Land z.B. im Umweltbereich zusätzlich verschärft, ist eine die Wohlfahrt erhöhende Internalisierungsstrategie die zweckmäßigere Politik als die Einschränkung des Außenhandels. Im Hinblick auf eine Integration ist zu überlegen, welche staatliche oder übernationale Ebene die zweckmäßigste Umweltpolitik, d.h. eine möglichst vollständige Internalisierung der externen Effekte, betreiben kann und unter den gegebenen Voraussetzungen betreiben wird. Für regional beschränkte Umweltprobleme sollte das in der Umweltökonomie vorgesehene Instrumentarium unilateral eingesetzt werden; für internationale Umweltprobleme kann jedoch eine Integration zusätzlich zur effizienteren Politikimplementation genutzt werden.

Die in diesem Papier vorgestellte Analysemethoden zur Erfassung der dynamischen Wirkung der Integration können in mehrfacher Hinsicht vertieft werden. Zum einen ist in den vorgestellten

Modellansätzen nur eine sehr einfache Abbildung des Strukturwandels möglich. In der Realität ergeben sich differenziertere Strukturanpassungen, die durch den zunehmenden Freihandel bedingt sind. Zum zweiten wurde die Frage der Wettbewerbsintensität in diesem Zusammenhang nicht weiter vertieft. Schließlich sind in der Realität auch die Intensität einer Wirtschaftsintegration und die zugehörigen institutionellen Regelungen von entscheidendem Einfluß, was im Falle der geplanten EU-Osterweiterung eine nicht unerhebliche Rolle spielen wird.

## Literatur

- Aghion, P., Howitt, P. (1998): *Endogenous Growth Theory*, MIT Press, Cambridge Mass.
- Arrow, K.J. (1962): The Economic Implication of Learning by Doing, *Review of Economic Studies*, June, 155–173.
- Baldwin, R.E. (1989): The Growth Effects of 1992, *Economic Policy*, Vol. 9, 247–82.
- (1992): Measurable Dynamic Gains from Trade, *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 1, 162–174.
  - (1994): *Towards an Integrated Europe*, CEPR, London
- Baldwin, R.E., Venables, A. (1995): *Regional Economic Integration*, in: K. Rogoff, G. Grossman (eds.), *Handbook of International Economics*, 3, North Holland, Amsterdam
- Baldwin, R.E., Francois, J.F., Portes, R. (1997): The Costs and Benefits of Eastern Enlargement: The Impact on the EU and Central Europe, *Economic Policy*, April
- Bretschger, L. (1997a): *Integration und langfristige Wirtschaftsentwicklung*, Oldenbourg Verlag, München.
- (1997b): International Trade, Knowledge Diffusion, and Growth, *International Trade Journal*, IX, No. 3, Fall, 327–348.
  - (1999): How to Substitute in Order to Sustain, *Environment and Development Economics*, forthcoming.
- Catinat, M., Donni, E., Italiener, A. (1988): The Completion of the Internal Market: Results of the Macroeconomic Model Simulations, *Economic Papers*, 65.
- Cecchini, P. et al. (1988): *Europa '92: Der Vorteil des Binnenmarktes*, Deutsche Ausgabe, Nomos-Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- Elbasha, E., Roe, T. (1996): On Endogenous Growth: The Implications of Environmental Externalities, *Journal of Environmental Economics and Management*, 31, 240–268.
- Ethier, W.J. (1979): Internationally Decreasing Costs and World Trade, *Journal of International Economics*, 9, 1–24.
- (1982): National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade, *American Economic Review*, 72/3, 389–405.
- Feenstra, R. (1996): Trade and Uneven Growth, *Journal of Development Economics*, Vol. 49, No. 1, 229–256
- Gasorik et al. (1992): *Completing the Internal Market in the EC: Factor Demands and Comparative Advantage*, in: L.A. Winters, Venables, A. (eds.), *European Integration: Trade and Industry*, Cambridge University Press, Cambridge
- Graham, F. (1923): Some Aspects of Protection Further Considered, *Quarterly Journal of Economics*, 37, 199–227.

- Grossman, G.M., Helpman, E. (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge Mass.
- Keuschnigg, C, Kohler, W. (1998): Eastern Enlargement of the EU: How Much is it Worth for Austria, *CEPR Discussion Paper No. 1786*, London
- Letzner, V. (1997): Integration und das Exportverhalten von Unternehmen: Dynamische Integrationseffekte, *Zeitschrift für Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften*, 117, 1–22
- Marshall, A. (1920): *Principles of Economics*, Macmillan, London.
- Rivera-Batiz, L.A., Romer, P.M.(1991a): Economic Integration and Endogenous Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 106, No. 2, 531–556.
- Rivera-Batiz, L.A., Romer, P.M.(1991b): International Trade with Endogenous Technological Change, *European Economic Review*, 35, 971–1004.
- Rivera-Batiz, L.A., Xie, D. (1993): Integration Among Unequals, *Regional Science and Urban Economics*, 23, 337–354.
- Romer, P.M. (1990): Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, S71 - S102.
- Solow, R.M. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Feb., 65–94.
- Smith, A., Venables A.(1988): *The Costs of Non-Europe: An Assessment based on a Formal Model of Imperfect Competition and Economies of Scale*, EC Commission, Bruxelles, 287–339.
- Wong, K. (1995): *International Trade in Goods and Factor Mobility*, MIT Press, Cambridge Mass.