

**Marc Tegtmeyer**

Theorie und Empirie von *offshoring*

**Wirtschafts-  
wissenschaft**

Makroökonomik  
Diplomarbeit

FernUniversität in Hagen  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Diplomarbeit

Bearbeitungszeit: 18 Wochen als Teilzeitstudierender

über das Thema: Theorie und Empirie von *offshoring*

eingereicht bei: Prof. Dr. Helmut Wagner

von: Marc Tegtmeyer

E-Mail: [marc.tegtmeyer@t-online.de](mailto:marc.tegtmeyer@t-online.de)

Abgabedatum: 20. September 2011

**Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis.....	I
Tabellenverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Symbolverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Zielsetzung.....	1
1.2 Begriffsabgrenzung.....	1
1.3 Themeneinordnung.....	3
1.4 Vorgehensweise.....	5
2 Erörterung.....	5
2.1 Methodik.....	5
2.2 Theorie.....	6
2.2.1 Darstellungsweise.....	6
2.2.2 Statische Modelle.....	6
2.2.3 Ein dynamisches Modell.....	17
2.2.4 Modellvarianten im Vergleich.....	31
2.3 Empirie.....	32
2.3.1 Darstellungsweise.....	32
2.3.2 Deskriptive Analysen.....	32
2.3.2.1 Definition.....	32
2.3.2.2 Die Auswirkung auf den Handel.....	33
2.3.2.3 Die Auswirkung auf die Beschäftigung.....	34
2.3.2.4 Die Auswirkung auf die Verteilung.....	38
2.3.2.5 Die Auswirkung auf das Einkommen.....	40

2.3.3 Induktive Analysen .....	41
2.3.3.1 Definition .....	41
2.3.3.2 Die Auswirkung auf den Handel .....	41
2.3.3.3 Die Auswirkung auf die Beschäftigung .....	42
2.3.3.4 Die Auswirkung auf die Verteilung .....	43
2.3.3.5 Die Auswirkung auf das Einkommen .....	45
3 Folgerung .....	52
Literaturverzeichnis .....	56
Eidesstattliche Versicherung .....	58

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Auswirkungen auf die Herkunftsregion bei zunehmender Produktionsverlagerung in Abhängigkeit von Kostenunterschieden und Kontrollbefugnissen .....	53
Tabelle 2: Auswirkungen auf die Zielregion bei zunehmender Produktionsverlagerung in Abhängigkeit von Kostenunterschieden und Kontrollbefugnissen.....	54

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Verlagerungs- und Auslagerungsstrategien.....	2
Abbildung 2: Faktornachfrage in einem Sektor bei gesunkenem Preis.....	8
Abbildung 3: Faktorallokation zwischen zwei Sektoren bei gesunkenem Preis. ....	11

**Symbolverzeichnis**Symbole

$\alpha$	Produktionselastizität (kleines Alpha)
$A$	Vermögen ( <i>asset</i> )
$\beta$	Spezialisierungseffekt (kleines Beta)
$b$	Güterbündel ( <i>bundle</i> )
$C$	Konsum ( <i>consumption</i> )
$D$	Gleichgewicht der Arbeitsnachfrage ( <i>demand</i> )
$\varepsilon$	Elastizität (kleines Epsilon)
$E$	Gewinn ( <i>earnings</i> )
$f$	Funktion ( <i>function</i> )
$F$	Faktor ( <i>factor</i> )
$\gamma$	Wachstumsrate (kleines Gamma)
$G$	Gewicht ( <i>gravity</i> )
$H$	Humankapital ( <i>human capital</i> )
$k$	Kapitalintensität beziehungsweise Pro-Kopf-Kapitalstock
$K$	Sachkapital
$\lambda$	Ausstattungseffekt (kleines Lambda)
$\Lambda$	HAMILTON-Funktion (großes Lambda)
$L$	Beschäftigung ( <i>labour</i> )
$\mu$	LAGRANGE-Parameter (kleines My)
$M$	Import ( <i>import</i> )
$n$	Entwicklerproduktivität
$N$	Produktivitätsfaktor beziehungsweise Patentanzahl ( <i>patent number</i> )
$\omega$	Kontrollbefugnis beziehungsweise Verhandlungsmacht (kleines Omega)
$\Omega$	<i>offshoring</i> -Index (großes Omega)

Symbole (Fortsetzung)

$p$	realer Wechselkurs ( <i>relative price</i> )
$P$	Preisniveau ( <i>price level</i> )
$\rho$	Zeitpräferenzrate (kleines Rho)
$r$	realer Zinssatz ( <i>interest rate</i> )
$\sigma$	Substitutionselastizität (kleines Sigma)
$\tau$	Zuschlagsfaktor (kleines Tau)
$\theta$	Elastizität des Grenznutzens (kleines Theta)
$T$	Transaktionskosten ( <i>transaction costs</i> )
$U$	Nutzen ( <i>utility</i> )
$v$	Produzentenproduktivität
$V$	Wertschöpfung beziehungsweise Inlandsprodukt ( <i>value added</i> )
$W$	Nominallohn ( <i>wage</i> )
$X$	Export ( <i>export</i> )
$Y$	Volkseinkommen beziehungsweise Sozialprodukt ( <i>yield</i> )
$\zeta$	Ausreißer (kleines Zeta)

Abweichende Indizierungen

$b$	Branche ( <i>business</i> )
$d$	Inland, Herkunftsland beziehungsweise -region ( <i>domestic</i> )
$f$	Ausland, Zielland beziehungsweise -region ( <i>foreign</i> )
$h$	hohes Niveau ( <i>high level</i> )
$i$	erster Laufindex ( <i>index</i> )
$j$	zweiter Laufindex
$l$	niedriges Niveau ( <i>low level</i> )
$n$	nominal ( <i>nominal</i> )



Abweichende Indizierungen (Fortsetzung)

$q$	Menge ( <i>quantity</i> )
$r$	real ( <i>real</i> )
$s$	Sektor ( <i>sector</i> )
$t$	Zeitpunkt ( <i>time</i> )
V	Vorleistung
Z	Zwischenprodukt

**Abkürzungsverzeichnis**

<i>2sls</i>	<i>two-stage least squares</i>
<i>B.E.</i>	<i>Berkeley Electronic</i>
<i>BEA</i>	<i>Bureau of Economic Analysis</i>
BIP	Bruttoinlandsprodukt
<i>BLS</i>	<i>Bureau of Labour Statistics</i>
<i>CBS</i>	<i>Central Bureau of Statistics</i>
CD	COBB-DOUGLAS
<i>CES</i>	<i>Constant Elasticity of Substitution</i>
c.p.	ceteris paribus
<i>D.C.</i>	<i>District of Columbia</i>
e	EULERSche Zahl
et al.	et alii
EU	Europäische Union
f.	folgend
GWPA	Grenzwertprodukt der Arbeit
<i>IMF</i>	<i>International Monetary Fund</i>
IT	Informationstechnologie
<i>KLEMS</i>	<i>Kapital, Labour, Energy, Material und Service</i>
Mrd.	Milliarde
<i>No.</i>	<i>number</i>
<i>OECD</i>	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
<i>ols</i>	<i>ordinary least squares</i>
S.	Seite
<i>UN</i>	<i>United Nations</i>
<i>UNCTAD</i>	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>

<i>USD</i>	<i>US-Dollar</i>
<i>US(A)</i>	<i>United States (of America)</i>
Vgl.	vergleiche
<i>Vol.</i>	<i>volume</i>

# 1 Einleitung

## 1.1 Zielsetzung

Die vorliegende Diplomarbeit setzt sich mit Theorie und Empirie von *offshoring* und darüber hinaus *international outsourcing*, verstanden als Auslandsverlagerung beziehungsweise -auslagerung von Teilen weiterverarbeitender Wertschöpfung, auseinander. Von besonderem Interesse sind die volkswirtschaftlichen Auswirkungen sowohl im statischen wie auch dynamischen Zusammenhang. Anhand von ausgewählter Literatur wissenschaftlicher Art sollen verschiedene Modellaussagen auf ihre empirische Belegbarkeit hin überprüft werden.

## 1.2 Begriffsabgrenzung

Da bis zum heutigen Tag keine einheitlichen Definitionen bezüglich der Thematik existieren, werden nachfolgend gebräuchliche Begriffe voneinander abgegrenzt und inhaltlich erläutert. Dabei erhebt der Ansatz keinen Anspruch auf ausschließliche Gültigkeit, sondern möge zum Verständnis weiterer Ausführungen dienen.

Gemäß der Organisation *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) bestehen über Unternehmens- und Landesgrenzen hinweg vier einander nicht ausschließende Wertschöpfungskombinationen zur mehrstufigen Erzeugung eines absetzbaren Guts.<sup>1</sup> Somit verfügt ein Unternehmen über acht Strategien in Bezug auf die Produktionsentscheidung; gemäß Abbildung eins lassen sich diese, vom Standort des Unternehmenssitzes aus betrachtet, in vier verschiedene Zerlegungs- und deren entgegengesetzte Konzentrationsaktivitäten folgendermaßen unterteilen:<sup>2</sup>

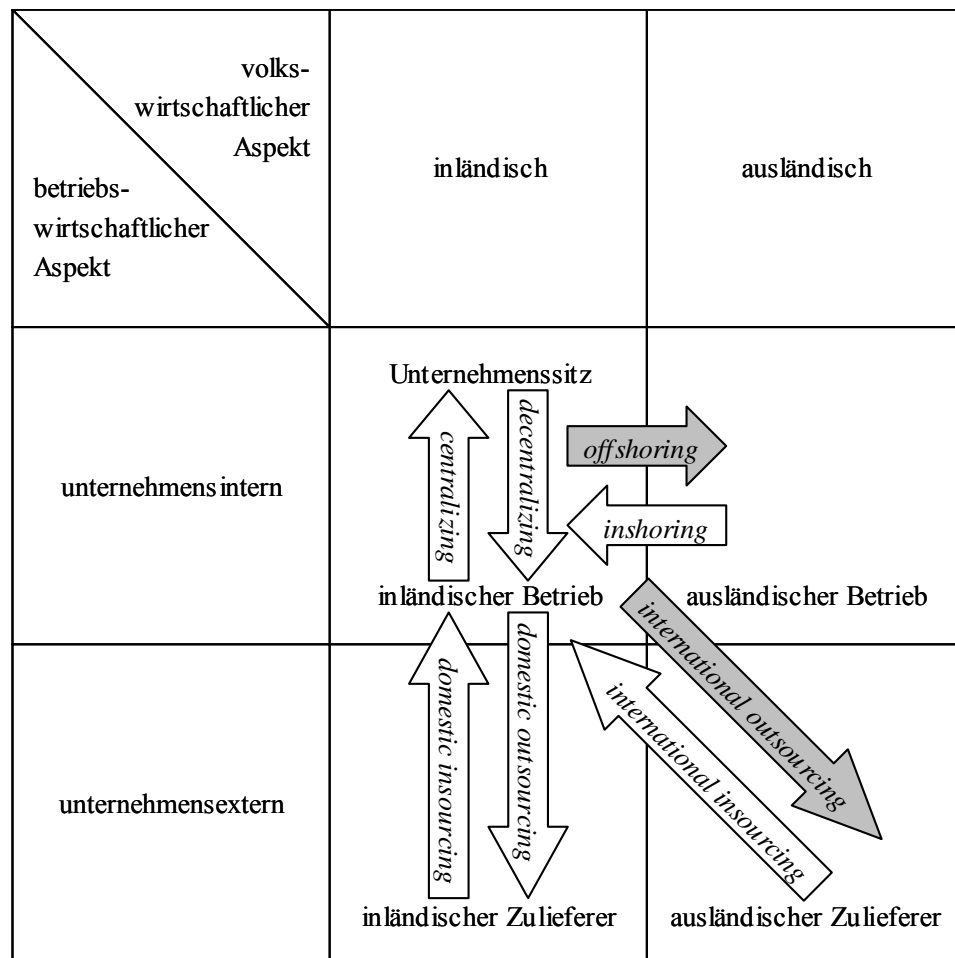
- 1.1) Der Begriff *decentralizing* bezeichnet die inländische Verlagerung innerbetrieblicher Wertschöpfungsanteile weg vom Unternehmenssitz.
- 1.2) Im Gegensatz dazu bedeutet *centralizing* die inländische Verlagerung innerbetrieblicher Wertschöpfungsteile hin zum Unternehmenssitz.
- 2.1) *Domestic outsourcing* steht für die Auslagerung von Wertschöpfungsanteilen zu unternehmensexternen Produzenten im gleichen Land.
- 2.2) Hingegen ist mit *domestic insourcing* die Entscheidung über die Eigenproduktion von Wertschöpfungsanteilen inländischer Unternehmensexternen gemeint.

---

<sup>1</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 42.

<sup>2</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 43.

Abbildung 1: Verlagerungs- und Auslagerungsstrategien.



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kirkegaard (2007), S. 42 f.

- 3.1) Der Begriff *offshoring* bezeichnet die innerbetriebliche Verlagerung von inländischen Wertschöpfungsanteilen ins Ausland.
- 3.2) Im Gegensatz dazu bedeutet *inshoring* die innerbetriebliche Verlagerung von ausländischen Wertschöpfungsanteilen ins Inland.
- 4.1) *International outsourcing* steht für die Auslagerung zu unternehmensexternen Produzenten ins Ausland.
- 4.2) Hingegen ist mit *international insourcing* die Entscheidung über die Eigenproduktion von Wertschöpfungsanteilen ausländischer Unternehmensexternen gemeint.

Während die ersten vier Unterpunkte sich auf Aktivitäten innerhalb des Inlands - im Weiteren auch Herkunftsland beziehungsweise -region bezeichnet - beziehen, beinhalten die letzten vier Aktivitäten das Ausland als Zielland beziehungsweise -region. Die Punkte eins und drei berühren ausschließlich innerbetriebliche Verlagerungen, die Punkte zwei und vier hingegen außerbetriebliche. Zu guter letzt sei angemerkt, dass die

jeweils ersten Unterpunkte Zerlegungs- und die jeweils zweiten Konzentrationsentscheidungen darstellen.

Bevor diese Thematik theoretisch eingeordnet wird, seien einige Zusammenhänge der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, aus Gründen der Vereinfachung ohne staatliche Aktivitäten, wie folgt charakterisiert:

Aus der Summe von inländischer Wertschöpfung, auch Nettoinlandsprodukt bezeichnet, und Saldo der Primäreinkommen mit dem Ausland entsteht nach Abzug der Abschreibungen das Volkseinkommen beziehungsweise Nettosozialprodukt, das sich auf die Erwerbs- und Vermögenseinkommen der Inländer verteilt. Dieses wird für den Konsum verwendet oder aber gespart und investiert. Nimmt das Land am internationalen Handel teil, können die nicht im Inland verwendeten Produktionsüberschüsse exportiert werden. Sind diese größer als die Importe, ist der so genannte Außenbeitrag positiv; sind sie hingegen kleiner, dann ist der Außenbeitrag negativ. Ausgeglichen ist er, wenn sich beide Werte entsprechen. Die Gesamtrechnung erfolgt stets periodisch.

### 1.3 Themeneinordnung

Um nun die Auswirkungen von *offshoring* und *international outsourcing* einordnen zu können, wird nachfolgend ein kurzer Überblick über die klassische - Punkte 1) und 2.1) - sowie die neoklassische - ab Punkt 2.2) - Theorie der realen Außenwirtschaft gegeben:

- 1) Nach SMITH führt die Aufnahme des internationalen Handels insgesamt zu Wohlfahrtsgewinnen für zwei Länder, wenn beide jeweils einen absoluten Kostenvorteil gegenüber dem Handelspartner besitzen.
- 2.1) RICARDO zeigte anhand von länderspezifischen Produktivitätsunterschieden, dass nicht nur absolute, sondern schon relative Kostenvorteile zu Handelsgewinnen im jeweiligen Land führen.
- 2.2) Für HECKSCHER und OHLIN liegen die relativen Kostenunterschiede in der unterschiedlichen Faktorenausstattung begründet, woraus sich die folgenden Theoreme konkretisieren lassen:
  - 2.2.1) Nach dem Faktorproportionentheorem lohnt sich der Export für ein Land, wenn es den Produktionsfaktor, mit dem es verhältnismäßig besser ausgestattet ist, intensiv nutzt.
  - 2.2.2) Durch die intensivere Nutzung im jeweiligen Land steigen dort die Preise der anfänglich reichlich vorhandenen Faktoren; unter den strengen Annahmen des

Faktorpreisausgleichstheorem verschwinden sogar die Preisunterschiede zwischen den Ländern.

- 2.2.3) Das SAMUELSON-STOLPER-Theorem besagt, dass es innerhalb eines Landes aufgrund des unter 2.2.2) genannten Preisanstiegs zu einer Umverteilung zwischen den Realeinkommen zugunsten des stärker nachgefragten Produktionsfaktors kommt.
- 2.2.4) Schließlich kann im Einklang mit dem RYBCZYNSKI-Theorem gefolgert werden, dass sich ein Land bei Annahme konstanter Güterpreise durch den vermehrten Einsatz des ohnehin intensiv genutzten Faktors auf die Produktion des Exportguts spezialisiert.

Insbesondere wegen der Spezialisierungshypothese und bezüglich der dynamischen Modelle werden im Folgenden die klassische, die neoklassische und die endogene Theorie des Wirtschaftswachstums grob skizziert:

- 1) RAMSEY beschreibt in dem klassischen Wachstumsmodell über die optimale Aufteilung des Haushaltsbudgets auf den Konsum und die Ersparnis mit unendlichem Planungshorizont die Entwicklung der Sparquote in Abhängigkeit vom Pro-Kopf-Kapitalstock.
- 2) Das Wachstumsmodell von SOLOW und SWAN ist wegen der Verwendung einer gegebenen Sparquote ein Spezialfall des RAMSEY-Modells. Es beinhaltet die sich verlangsamende Zunahme des Pro-Kopf-Kapitalstocks bis zum langfristigen Gleichgewicht mit stagnierendem Produktionsniveau. In dieser Situation tätigt das repräsentative Unternehmen auf Grundlage einer neoklassischen Ertragsfunktion gerade noch die Ersatzinvestitionen. Nur exogene Veränderungen wie das Bevölkerungswachstum oder/und der technische Fortschritt können zu höheren Niveaus von Arbeits- oder/und Kapitaleinsatz und somit höheren Erträgen führen.
- 3) Hingegen erzeugen endogene Wachstumsmodelle durch konstante Produktivitäten ein stetiges Wachstum des Pro-Kopf-Kapitalstocks.

Was ist nun bezüglich der interessierenden Verlagerungsstrategien zu erwarten? Der Ansatz, das Phänomen über relative Vorteile im Opportunitätskostensinn zu erklären, bietet sich an. Hoch entwickelte Länder sind wegen ihres langfristigen Wachstums mit Human- und Sachkapital ausgestattet, woraus sich Produktivitäts- aber auch Kostenunterschiede zu weniger entwickelten Ländern ergeben. In diesen, meist bevölkerungsreichen Ländern sehen Unternehmen ein vergleichsweise günstiges Arbeitskräfte- und je

nach Rahmenbedingungen auch Absatzpotential. Insbesondere durch den technischen Fortschritt, aber auch durch die Globalisierung initiiert, ließen sich Handelsbeschränkungen aufheben und Transaktionskosten senken, so dass die eine oder andere Verlagerungsstrategie zunehmend vorteilhaft wird.

Aus Furcht vor möglichen Negativeffekten für die Herkunftsländer durch den Verlust von inländischer Wertschöpfung wird das Thema kontrovers diskutiert und häufig politisiert. Historisch betrachtet führte der Freihandel aber regelmäßig zu wirtschaftlicher Prosperität. Eine solche Entwicklung ist daher auch weiterhin zu erwarten.

## **1.4 Vorgehensweise**

Im nun folgenden zweiten Kapitel behandelt der theoretische Teil die statischen und dynamischen Modellaussagen über die Auswirkungen auf den Außenhandel, die Beschäftigungssituationen, die Einkommensverteilung und die Gesamtproduktivität sowohl des Herkunfts- als auch des Ziellands, die daraufhin im empirischen Teil überprüft werden.

Sowohl die statischen Modelle des Abschnitts 2.2.2 als auch das dynamische in 2.2.3 werden bezüglich Annahmen, Herleitung und Schlüssen genauer beleuchtet, während ein Vergleich beider Modellvarianten in 2.2.4 nur grob präsentiert wird. Im zweiten Abschnitt des empirischen Teils über die deskriptive Statistik werden zu jeder Teilauswirkung hauptsächlich Daten von Herkunftsländern beschrieben und analog weiteres Datenmaterial im anschließenden Abschnitt über die induktive Statistik analysiert. Dabei wird nach dem Schema Analysemethode, Datengrundlage und Untersuchungsergebnis verfahren, wobei die Darstellung der Analysemethode im Falle der deskriptiven Statistik entfällt. Beide statistischen Varianten werden in Bezug auf die entsprechenden Modelle beispielhaft in den Unterabschnitten 2.3.2.3 und 2.3.3.5 ausführlich behandelt.

Das dritte Kapitel fasst die erörterten Befunde in einem Überblick zusammen und zieht entsprechende Schlüsse über Annahme oder Ablehnung der Modelle.

# **2 Erörterung**

## **2.1 Methodik**

In der Wissenschaft über die Nationalökonomie wurden anhand von Beobachtungen Hypothesen aufgestellt und aus ihnen Modelle abgeleitet, die teilweise noch heute ihre



Gültigkeit besitzen oder im Laufe der Zeit verworfen beziehungsweise verbessert wurden. Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt sowohl auf der vergleichenden Darstellung verschiedener Modelle, als auch auf der Überprüfung deren Aussagen mithilfe empirischer Analysen.

## 2.2 Theorie

### 2.2.1 Darstellungsweise

In diesem Kapitelteil werden ausgewählte statische und dynamische Modelle bezüglich der eingangs vorgestellten Thematik präsentiert. Die jeweils ersten werden dabei etwas genauer beleuchtet. Die Reihenfolge der Darstellung beinhaltet dabei die Annahmen, die Herleitung und die Schlüsse der Modelle.

### 2.2.2 Statische Modelle

Statische Modelle zeichnen sich durch ein stabiles Gleichgewicht aus. Es existieren keine Angebots- oder Nachfrageüberschüsse, aus denen sich eine Instabilität ergeben könnte. Alle Variablen verharren auf ihren Niveaus. Um Aussagen über die Auswirkungen einer Störung auf das Gleichgewicht zu erhalten, werden zwei Gleichgewichte, ein stabiles vor und eins nach dem Impuls, ohne Darstellung von Wirkungsverzögerungen miteinander verglichen. Hierbei interessieren unter ansonsten unveränderten Bedingungen - *ceteris paribus* genannt und c.p. abgekürzt - die primären Veränderungen der endogenen Variablen, insbesondere der Impuls- auf die Reaktionsvariablen. Die übrigen, nicht interessierenden und somit exogenen Variablen werden konstant gehalten. Diese Analysemethode wird daher komparative Statik genannt.

Bhagwati et al. (2004) beschreiben die Auswirkungen des *international outsourcing* von ehemals ortsgebundenen Arbeits- zu neuerdings handelbaren Dienstleistungen, also einer Erhöhung der Mobilität des Faktors beziehungsweise Guts Arbeit im ökonomischen Sinn durch technischen Fortschritt, anhand statischer Analysen von drei nachfolgend erläuterten Modellen:<sup>3</sup>

**Annahmen des Modells 1.** In diesem Ein-Sektor-Modell werden zwei Beschäftigungsgleichgewichte unter vollständiger Konkurrenz auf einem Arbeitsmarkt der Herkunftsregion bei durch Handelsaufnahme gesunkenem Reallohn miteinander

---

<sup>3</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.100.

verglichen.<sup>4</sup>

**Herleitung des Modells 1.** In aggregierter Betrachtungsweise stellt ein repräsentatives Unternehmen mittels zweier Faktoren, der nachgefragten Arbeitsbeschäftigung  $L$  mit gegebenem Human-  $H$  und Sachkapital  $K$ , das homogene Sozialprodukt  $Y$  über

$$(1) \quad Y_r = f(\bar{H} \cdot L, \bar{K}_r) \quad \text{für } Y > 0, H \geq 1, L > 0 \text{ und } K > 0$$

zu Faktorkosten her, das hier der realen Wertschöpfung  $V_r$  gleicht.<sup>5</sup> Die Subskripte  $r$  und  $n$  bezeichnen einen realen oder nominalen Ausdruck.

Eine Substitutionsfunktion wie die Ertragsfunktion mit arbeitsvermehrender Technik gemäß (1) - Hochbalken kennzeichnen im statischen Kontext exogene Variablen - genügt neoklassischen Eigenschaften, wenn für die von ARROW, CHENERY, MINHAS und SOLOW entwickelte *Constant Elasticity of Substitution* (CES)-Funktion

$$(2) \quad Y_r = N \cdot \left( \sum_{i=1}^q \alpha_i \frac{1}{\sigma} \cdot F_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad \text{für } N \geq 1, q > 1, \alpha_i > 0 \text{ und } F > 0 \text{ mit } i \in \{1, \dots, q\}$$

die Bedingungen

- a)  $\frac{\partial Y_r}{\partial F_i} > 0$  und  $\frac{\partial^2 Y_r}{\partial F_i^2} < 0$ ,
- b)  $\lim_{F_i \rightarrow 0} \left( \frac{\partial Y_r}{\partial F_i} \right) = \infty$  und  $\lim_{F_i \rightarrow \infty} \left( \frac{\partial Y_r}{\partial F_i} \right) = 0$  - nach INADA - sowie
- c)  $\sigma = \frac{d\left(\frac{F_j}{F_i}\right) \cdot \frac{F_i}{F_j}}{d\left(\frac{\partial F_j}{\partial F_i}\right) \cdot \frac{\partial F_i}{\partial F_j}} > 0$  mit  $j \in \{1, \dots, q\}$  und  $i \neq j$

zutreffen. Im Spezialfall einer gegen eins strebenden Substitutionselastizität  $\sigma$  wird die CES- zur COBB-DOUGLAS (CD)-Funktion. Mithilfe einer Ertragsfunktion des neoklassischen Typs sollen die Erträge über den Produktivitätsfaktor  $N$ , auch als totale Faktorproduktivität bekannt, unter effizientem Einsatz der  $q$  Faktoren  $F$  mit positiven, vom Pol im Produktionsstillstand gegen null konvergierenden Grenzerträgen bei

<sup>4</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.100.

<sup>5</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.101.

partiellen Faktorakkumulationen und mit konstanten Skalenerträgen in Höhe der Skalenelastizität  $\varepsilon_{Y_r, F}$  maximiert werden. Diese entspricht der Summe der partiellen Produktionselastizitäten  $\varepsilon_{Y_r, F_i} = \alpha_i$ , für die dann

$$(3) \quad \varepsilon_{Y_r, F} = \sum_{i=1}^q \varepsilon_{Y_r, F_i} = \sum_{i=1}^q \frac{\partial Y_r}{\partial F_i} \cdot \frac{F_i}{Y_r} = \sum_{i=1}^q \alpha_i$$

gilt.

Um wenigstens einen Gewinn  $E$  von null zu erwirtschaften, muss die Differenz aus dem Erlös  $P \cdot Y_r$  mit konstantem Einheitspreis  $P$  und den in Klammern angegebenen Faktorkosten entsprechend

$$(4) \quad E_n = \bar{P} \cdot Y_r - (\bar{H} \cdot L \cdot W + \bar{K}_n \cdot \bar{r}) \geq 0 \quad \text{für } P > 1, W > 0 \text{ und } r > 0$$

gebildet werden.  $W$  steht hier für den Nominallohn und  $r$  für einen gegebenen realen Zinssatz. Die Bedingung erster Ordnung für ein Gewinnmaximum lautet

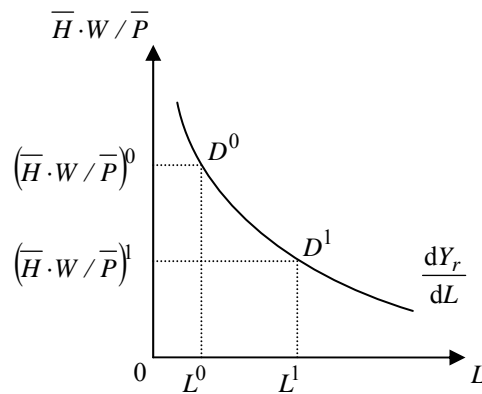
$$(5) \quad \frac{dE_n}{dL} = \bar{P} \cdot \frac{dY_r}{dL} - \bar{H} \cdot W = 0,$$

woraus folgt:

$$(6) \quad \frac{dY_r}{dL} = \frac{\bar{H} \cdot W}{\bar{P}}.$$

Die Grenzproduktivität der Arbeit entspricht dem Reallohniveau, zu dem der optimale Beschäftigungsumfang nachgefragt wird.

Abbildung 2: Faktornachfrage in einem Sektor bei gesunkenem Preis.



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bhagwati et al. (2004), S. 102.

In Abbildung zwei wird der erste Quadrant des Koordinatensystems mit dem Reallohn

auf der Ordinate in Abhängigkeit von der Beschäftigung auf der Abszisse veranschaulicht. Darin verläuft die aus der von Bhagwati et al. unterstellten neoklassischen Produktionsfunktion abgeleiteten Kurve der Grenzproduktivität der Arbeit, auf der die Ausgangsnachfrage  $D^0$  nach  $L^0$  Beschäftigten zum herrschenden Reallohn  $(\bar{H} \cdot W / \bar{P})^0$  vor Freihandel und die Endnachfrage  $D^1$  nach  $L^1$  Beschäftigten zum wegen der Handelsaufnahme auf  $(\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  gesunkenen Reallohn abgetragen sind. Unter Nullgewinnannahme für die Unternehmen entspricht die Fläche  $L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^0$  dem Lohneinkommen, die Fläche  $\int_0^{L^0} (dY_r / dL) dL - L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^0$  dem Kapitaleinkommen. Die Summe beider Flächen, also des Lohn- und Kapitaleinkommens ergibt die reale Wertschöpfung beziehungsweise das reale Nettoinlandsprodukt zu Faktorpreisen, die bei ausgeglichenem Außenbeitrag dem realen Volkseinkommen entspricht.

**Schlüsse des Modells 1.** Die Handelsaufnahme, durch das Absinken des Reallohns auf  $(\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  angedeutet, wirkt sich unter sonst unveränderten Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt, insbesondere der Arbeitszeit - und qualität, auf die Herkunftsregion wie folgt aus:

- 1) Der Außenbeitrag wird um die Fläche  $(L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  negativer.
- 2) Die Arbeitsnachfrage dehnt sich auf  $L^1$  aus, wovon  $L^0$  in der Herkunftsregion beschäftigt werden.
- 3) Es findet eine Umverteilung in Größe der Fläche  $L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^0 - L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  von Lohn- zu Kapitaleinkommen statt.

Die Lohnsumme ist dabei auf die Fläche  $L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  geschrumpft.

Der Kapitalertrag hingegen ist über  $L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^0 - L^0 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  noch um die Fläche  $\int_{L^0}^{L^1} (dY_r / dL) dL - (L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  auf  $\int_0^{L^1} (dY_r / dL) dL - L^1 \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$  gestiegen.

- 4) Sowohl das reale Volkseinkommen als auch die reale Wertschöpfung ist um das  
 voran                      stehend                      genannte                      zusätzliche                      Kapitaleinkommen

$\int_{L^0}^{L^1} (dY_r / dL) dL - (L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^1$                       nun                      auf                      die                      Fläche

$$\int_0^{L^1} (dY_r / dL) dL - (L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^l \text{ gewachsen.}$$

Für die Zielregion ergibt sich Folgendes:

- 1) Der Außenbeitrag wird um die Fläche  $(L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^l$  positiver.
- 2) Die Arbeitsnachfrage erhöht sich um die Beschäftigung  $L^1 - L^0$ .
- 3) Über eine Umverteilung kann keine Aussage getroffen werden.

Die Lohnsumme hat sich um den gestiegenen Außenbeitrag  $(L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^l$  erhöht.

Zum Kapitaleinkommen ist keine Aussage möglich.

- 4) Volkseinkommen und Wertschöpfung sind um die gestiegene Lohnsumme  $(L^1 - L^0) \cdot (\bar{H} \cdot W / \bar{P})^l$  gewachsen.

**Annahmen des Modells 2.** In diesem Zwei-Sektoren-Modell werden zwei Beschäftigungsgleichgewichte unter vollständiger Konkurrenz auf einem Arbeitsmarkt für einheitlich Hochqualifizierte bei durch Außenhandel gesunkenen Nominallöhnen miteinander verglichen.<sup>6</sup>

Annahmegemäß erstellt jeder der beiden Sektoren nur ein Endprodukt zum jeweiligen Weltmarktpreis; das Land ist Preisnehmer; das mit dem Import rivalisierende Gut in Sektor eins wird arbeitsintensiv, das mit dem Export rivalisierende in Sektor zwei kapitalintensiv produziert; neben der gering qualifizierten Beschäftigung in Sektor eins werden Hochqualifizierte in beiden Sektoren benötigt; die Endprodukte werden international gehandelt.<sup>7</sup>

**Herleitung des Modells 2.** Für die Produktionsfunktionen mit den unterstellten neoklassischen Eigenschaften beider Sektoren gelten

$$(7) \quad Y_r^1 = f(\bar{H}_h \cdot L_h^1, \bar{H}_l \cdot \bar{L}_l) \text{ und}$$

$$(8) \quad Y_r^2 = f(\bar{H}_h \cdot L_h^2, \bar{K}_r).$$

Die Superskripte 1 und 2 geben die Sektoren an. Die Qualifikationsniveaus  $h$  und  $l$  stehen für hoch und gering.

Ähnlich wie im ersten Modell lässt sich jetzt für beide Sektoren ihr jeweiliger

<sup>6</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.101 f.

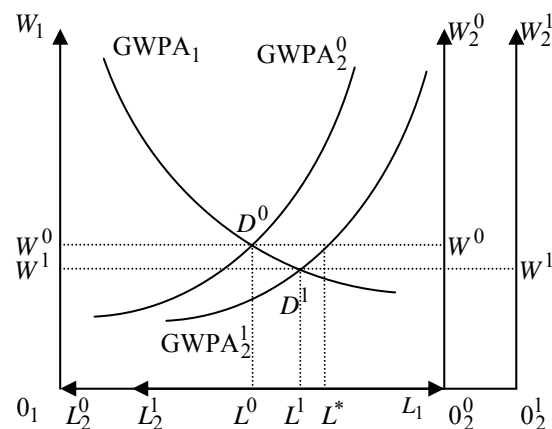
<sup>7</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.101 f.

Nominallohn für die Hochqualifizierten ableiten. Die allgemeine Lösung für das Grenzwertprodukt der Arbeit ist dann

$$(9) \quad \bar{P} \cdot \frac{dY_r}{dL_h} = \bar{H}_h \cdot W.$$

Nachfolgend wird das Grenzwertprodukt der Arbeit mit GWPA, der Lohn nur mit  $W$  angegeben. Die Situationen ohne und mit Handel werden durch die Superskripte 0 und 1, die Sektoren in Subskripten angezeigt. Außerdem werden die Konstanten nur im Bedarfsfall genannt.

Abbildung 3: Faktorallokation zwischen zwei Sektoren bei gesunkenem Preis.



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bhagwati et al. (2004), S. 103.

In Abbildung drei werden zwei erste Quadranten eines Koordinatensystems veranschaulicht, wobei der Quadrant des Sektors zwei seitenverkehrt auf dem des Sektors eins liegt. Des Weiteren wird der seitenverkehrte aufgrund der durch den Handel ausgeweiteten Gesamtbeschäftigung  $|L^* - L^0|$  zusätzlich nach rechts versetzt. In grafischer Betrachtung gleicht dabei die Verschiebung des Quadranten  $0_2^0 - 0_2^1$  der Beschäftigungsausweitung. Auf der Abszisse wird demnach sowohl für die Ausgangssituation null vor Handel, als auch für die Situation eins mit Handel die Beschäftigung beider Sektoren in der Herkunftsregion abgetragen und von links nach rechts für die Beschäftigung  $L_1$  und umgekehrt für  $L_2$  abgelesen. Die Nominallöhne werden auf den Ordinaten abgetragen. Für beide Sektoren sind die fallenden Kurven der Grenzwertprodukte der Arbeit eingezeichnet, wovon für Sektor zwei wegen der

Verschiebung durch den Handel zwei Kurven mit gleicher Krümmung vorhanden sind. Auch das grafische Ausmaß der Kurvenverschiebung entspricht der Strecke der gesamten Beschäftigungsausweitung auf Nominallohniveau  $W^0$ . Aus den Schnittpunkten von  $GWPA_1$  mit den  $GWPA_2$ -Kurven ergeben sich die zwei Aufteilungsgleichgewichte  $D^0$  und  $D^1$  bei  $L^0$  und  $L^1$  zu  $W^0$  und gesunkenem  $W^1$ . In der Ausgangssituation ergibt die Flächensumme aus Lohneinkommen für Hochqualifizierte  $(L^0 - 0_1) \cdot W^0$  und Geringqualifizierte  $\int_{0_1}^{L^0} GWPA_1 dL_1 - (L^0 - 0_1) \cdot W^0$  die Wertschöpfung  $\int_{0_1}^{L^0} GWPA_1 dL_1$  in Sektor eins. Entsprechend beinhaltet die Wertschöpfung des zweiten Sektors  $\int_{0_2^0}^{L^0} GWPA_2^0 dL_2^0$  sowohl das Lohneinkommen  $(L^0 - 0_2^0) \cdot W^0$  wie auch den Differenzbetrag aus beiden Flächen  $\int_{0_2^0}^{L^0} GWPA_2^0 dL_2^0 - (L^0 - 0_2^0) \cdot W^0$  als Kapitaleinkommen. Zusammen entsprechen die Wertschöpfungen beider Sektoren  $\int_{0_1}^{L^0} GWPA_1 dL_1 + \int_{0_2^0}^{L^0} GWPA_2^0 dL_2^0$  der gesamten Güterproduktion des Landes.

**Schlüsse des Modells 2.** Nun können wieder c.p. die Auswirkungen des durch Handelsaufnahme gesunkenen Nominallohns auf den Arbeitsmarkt für Hochqualifizierte in der Herkunftsregion wie folgt bestimmt werden:

- 1) Der mit Preisen bewertete Außenbeitrag wird um die Fläche  $|L^* - L^0| \cdot W^1$  negativer.
- 2) Die Arbeitsnachfrage weitet sich nur um die Beschäftigung  $|L^* - L^0|$  in der Zielregion aus, wovon  $|L^1 - L^0|$  durch den ersten Sektor und  $|L^1 - L^*|$  durch zweiten entsteht.
- 3) In Sektor eins findet eine Umverteilung der nominalen Einkommen in Höhe der Fläche  $\int_{0_1}^{L^1} GWPA_1 dL_1 - (L^1 - 0_1) \cdot W^1 - \int_{0_1}^{L^0} GWPA_1 dL_1 - (L^0 - 0_1) \cdot W^0$  von den hochqualifizierten zu den niedrig qualifizierten Lohnempfängern statt.

Das Lohneinkommen der Hochqualifizierten in Sektor eins ist auf  $(L^0 - 0_1) \cdot W^1$  gesunken.

Im Gegenzug dazu ist das der Geringqualifizierten auf  $\int_{0_1}^{L^1} GWPA_1 dL_1 - (L^1 - 0_1) \cdot W^1$  gestiegen.

In Sektor zwei hat ebenfalls eine Einkommensumverteilung in Höhe der Fläche

$\int_{0_2^0}^{L^0} \text{GWPA}_2^0 dL_2^0 - (L^0 - 0_2^0) \cdot W^0 - \int_{0_2^1}^{L^1} \text{GWPA}_2^1 dL_2^1 - (L^1 - 0_2^1) \cdot W^1$  vom Lohn- zum Kapitaleinkommen stattgefunden.

Dabei ist das Lohneinkommen im zweiten Sektor auf  $(L^* - 0_2^1) \cdot W^1$  gesunken.

Das Kapitaleinkommen hingegen hat sich auf  $\int_{0_2^1}^{L^1} \text{GWPA}_2^1 dL_2^1 - (L^1 - 0_2^1) \cdot W^1$  erhöht.

4) Sowohl Volkseinkommen wie auch Wertschöpfung sind nominal um die Fläche

$\int_{L^0}^{L^1} \text{GWPA}_1 dL_1 + \int_{L^A}^{L^1} \text{GWPA}_2^1 dL_2^1 - |L^* - L^0| \cdot W^1$  auf  $\int_{0_1}^{L^1} \text{GWPA}_1 dL_1 + \int_{0_2^1}^{L^1} \text{GWPA}_2^1 dL_2^1$  gewachsen.

Für die Zielregion ergibt sich:

- 1) Der mit Preisen bewertete Außenbeitrag wird um die Fläche  $|L^* - L^0| \cdot W^1$  positiver.
- 2) Die Beschäftigung der Zielregion steigt um  $|L^* - L^0|$ .
- 3) Über Umverteilungseffekte kann keine Aussage getroffen werden.

Die Lohnsumme hat sich um  $|L^* - L^0| \cdot W^1$  erhöht.

Vermutlich erhöht sich in Zuge dessen auch der Kapitalertrag.

- 4) Volkseinkommen und Wertschöpfung wachsen nominal um  $|L^* - L^0| \cdot W^1$ .

Die bisherigen Aussagen des Modells zwei bezogen sich auf die Annahme, dass die Herkunftsregion Preisnehmer ist. Bhagwati et al. beschreiben als Sekundäreffekt zwei mögliche Änderungen des Austauschverhältnisses beziehungsweise der *terms of trade*, angegeben als Reziproke des realen Wechselkurses  $p$  bei fixer Parität des nominalen Wechselkurses, für die Herkunftsregion als Preissetzer, die nachfolgend erläutert werden:<sup>8</sup>

Wird als erste Möglichkeit das Angebot des mit dem Export rivalisierenden Guts durch Sektor zwei stärker ausgeweitet, als globale Nachfrage für dieses Gut existiert, fallen beziehungsweise verschlechtern sich die *terms of trade*

$$(10) \quad \frac{1}{p^1} = \frac{P_2^1}{P_1} < \frac{P_2^0}{P_1} = \frac{1}{p^0} \quad \text{für } p > 0,$$

so dass die inländische Einkommenssteigerung geschmälert oder sogar überkompensiert

<sup>8</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.103.



werden kann. Es entsteht dann ein Wohlfahrtsverlust durch den gestiegenen Importpreis.<sup>9</sup>

Wird als zweite Möglichkeit das Angebot des mit dem Import rivalisierenden Guts stark ausgedehnt, lässt die Importnachfrage aufgrund der inländischen Marktsättigung nach, wodurch die *terms of trade*

$$(11) \quad \frac{1}{p^1} = \frac{\bar{P}_2}{P_1^1} > \frac{\bar{P}_2}{P_1^0} = \frac{1}{p^0}$$

steigen beziehungsweise sich verbessern, was die inländische Einkommenssteigerung noch verstärkt. Es entsteht aufgrund des gefallen Importpreises durch den zusätzlichen Einkommenseffekt ein Wohlfahrtsgewinn.<sup>10</sup>

Zu guter letzt wird seitens Bhagwati et al. angemerkt, dass im Vergleich zu einer optimal gewählten Zollpolitik selbst Freihandel zu Wohlfahrtsverlusten in einem Land mit preissetzender Macht führen kann.<sup>11</sup>

**Annahmen des Modells 3.** In diesem Drei-Sektoren-Modell werden zwei Gleichgewichte unter vollständiger Konkurrenz auf einem Dienstleistungsmarkt bei durch Handelsaufnahme gesunkenem Angebotspreis miteinander verglichen.<sup>12</sup>

Annahmegemäß werden in der Herkunftsregion zwei Handelsgüter und eine noch nicht handelbare Dienstleistung erstellt; wegen vollständiger Konkurrenz auf den Gütermärkten können die Unternehmen keine Gewinne erwirtschaften; daher entsprechen die gegebenen Weltmarktpreise ihren minimalen Stückkosten; in allen drei Sektoren kommen zwei begrenzt vorhandene Faktoren, vermutlich  $L$  und  $K$ , zum Einsatz; bei gegebener Nachfrage und Produktionstechnik sind die Faktorpreise in ihren Allokationsgleichgewichten konstant; somit sind auch die durchschnittlichen Stückkosten im Dienstleistungssektor und daraus resultierend der Mindestangebotspreis determiniert.<sup>13</sup>

**Herleitung des Modells 3.** Das nominale Volkseinkommen der Herkunftsregion vor Aufnahme des Handels mit Dienstleistungen ist durch die Summe der einzelnen Sektorwertschöpfungen

<sup>9</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.103 f.

<sup>10</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.104.

<sup>11</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.104.

<sup>12</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.105.

<sup>13</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.104.

$$(12) \quad Y_n = \sum_{s=1}^3 V_n^s = \sum_{s=1}^3 P^s \cdot f^s(L^s, \bar{K}_r^s) \quad \text{für } V > 0 \text{ mit } s \in \{1,2,3\}$$

gegeben, wobei  $s$  der Sektorindex ist. Ganz allgemein erhält man unter Nullgewinnannahme in Anlehnung an Formel (4) die kostendeckenden Angebotspreise

$$(13) \quad \bar{P} = \frac{L \cdot \bar{W} + \bar{K}_r \cdot \bar{r}}{V_r}$$

bei vollkommen elastischen Angeboten je Sektor

$$(14) \quad \varepsilon_{P,V} = \frac{\partial V_r^s}{\partial \bar{P}^s} \cdot \frac{\bar{P}^s}{V_r^s} = \infty.$$

Aufgrund technischen Fortschritts können wegen  $\bar{P}^3 > P^M$  nun teure Dienstleistungen der Herkunfts- durch konkurrenzlos günstige der Zielregion, sofern diese denn homogen sind, substituiert werden.<sup>14</sup> Dabei wird als Primäreffekt die ganze Sektorproduktion durch reale Importe  $M$  mit

$$(15) \quad V_r^3 = M_r \quad \text{für } M > 0$$

ersetzt, wobei die Substitutionselastizität

$$(16) \quad \varepsilon_{V,P} = \frac{(M_r - V_r^3)}{(P^M - \bar{P}^3)} \cdot \frac{\bar{P}^3}{V_r^3} = 0$$

vollkommen unelastisch ist.

Unter der in den Ausgangsformeln (12) und (13) nicht berücksichtigten Bedingung, dass als Sekundäreffekt die nun brachliegenden Faktoren in den beiden verbliebenen Sektoren vollständig eingesetzt werden, steigt durch das Sinken der Opportunitätskosten bei gegebener Nominalentlohnung die reale Kaufkraft beider Faktoranbieter beziehungsweise verbessern sich die *terms of trade* wie folgt:<sup>15</sup>

$$(17) \quad \frac{1}{p_{1,M}^{nach}} = \frac{M_r}{V_r^1} = \frac{\bar{P}^1}{P^M} > \frac{\bar{P}^1}{\bar{P}^3} = \frac{V_r^3}{V_r^1} = \frac{1}{p_{1,3}^{vor}}.$$

Für eine Einheit des Exportguts können nun mehr Einheiten des Importguts im

<sup>14</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.105.

<sup>15</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.105.

Vergleich zum Gut des dritten Sektors erworben werden. Als Standard, auch Numéraire genannt, ist in Formel (17) das Handelsgut des ersten Sektors zu dessen Weltmarktpreis  $\bar{P}^1$  gewählt worden. Die folgende Preisrelation in der Herkunftsregion hingegen bleibt vom Anstieg der Kaufkraft unberührt:

$$(18) \quad \frac{1}{p_{1,2}} = \frac{\bar{P}^1}{\bar{P}^2}.$$

Mit gegebenem Standard ergibt sich dann indirekt

$$(19) \quad \frac{1}{p_{1,M}^{nach}} : \frac{1}{p_{1,2}} = \frac{\bar{P}^2}{\bar{P}^M} > \frac{\bar{P}^2}{\bar{P}^3} = \frac{1}{p_{1,3}^{vor}} : \frac{1}{p_{1,2}}.$$

Durch die vollständige Arbeitsteilung zwischen Herkunfts- und Zielregion spezialisiert sich die Herkunftsregion auf die Herstellung der Handelsgüter. Dabei wird insofern effizienter produziert, als dass Ressourcen nicht verschwendet werden. Allerdings haben diese Aussagen unter den einschränkenden Annahmen keine Allgemeingültigkeit.<sup>16</sup> Insbesondere bleiben weitere Rückwirkungseffekte außer Acht.

**Schlüsse des Modells 3.** Zusammenfassend werden nachfolgend in bekannter Weise die Auswirkungen des durch Handelsaufnahme gesunkenen Angebotspreises auf dem Dienstleistungsmarkt im Herkunftsland angegeben:

- 1) Der mit Preisen bewertete Außenbeitrag wird um  $P^M \cdot M_r$  negativer.
- 2) Die Beschäftigung in den Sektoren eins und zwei bleibt primär unverändert bei  $L^1 + L^2$ . Die des dritten Sektors  $L^3$  wird komplett abgebaut, dann aber im Sekundäreffekt annahmegemäß in den verbleibenden Sektoren produktiv. Somit ändert sich die Gesamtbeschäftigung mit  $L = L^1 + L^2 + L^3$  nicht.
- 3) Eine Einkommensumverteilung gemäß  $\bar{Y}_n = \bar{L} \cdot \bar{W} + \bar{K}_n \cdot \bar{r}$  findet bei Vollbeschäftigung nicht statt.
- 4) Wegen der Substitution des dritten Sektors durch Importe verringert sich primär das reale Volkseinkommen um  $V_r^3$  zu  $Y_r^* = \bar{V}_r^1 + \bar{V}_r^2$ . Allerdings steigt durch den vergleichsweise günstigeren Import die Kaufkraft gegenüber dem Ausland von  $1/p_{1,3}^{vor}$  auf  $1/p_{1,M}^{nach}$ . Werden die brachliegenden Faktoren aufgrund steigender Nachfrage in

<sup>16</sup> Vgl. Bhagwati et al. (2004), S.105.

den Sektoren eins und zwei wieder vollständig beschäftigt, steigt das reale Volkseinkommen auf  $V_r^1 + V_r^2 > \bar{Y}_r^*$  entsprechend dem Sekundäreffekt.

Auf das Zielland wirkt sich das bereits Beschriebene wie folgt aus:

- 1) Der mit Preisen bewertete Außenbeitrag wird um  $P^M \cdot M_r$  positiver.
- 2) Die Beschäftigung wird steigen.
- 3) Über Umverteilungseffekte kann keine Aussage getroffen werden.

Die Lohnsumme wird sich erhöhen.

Auch der Kapitalertrag dürfte sich erhöhen.

- 4) Sowohl das reale Volkseinkommen als auch die reale Wertschöpfung wächst um  $M_r$ .

Vor dem Hintergrund der einschränkenden Annahmen bleibt festzuhalten, dass eine durch Fortschritt bedingte Verschärfung der Konkurrenz im Außenhandel mit homogenen Dienstleistungen zu Lohn- beziehungsweise Beschäftigungsdruck im Hochpreisland führt, obwohl nach entsprechenden Umverteilungseffekten das reale Gesamteinkommen beider Regionen steigt. Oder anders ausgedrückt: Die Herkunftsregion exportiert Arbeit und importiert Deflation; die Zielregion importiert Inflation und exportiert die Leistung.

### 2.2.3 Ein dynamisches Modell

Im Gegensatz zu statischen Gleichgewichten, in denen alle Variablen auf ihren Niveaus verharren, beinhalten dynamische Modelle stets wachsende Niveaus mit einer gleichgewichtigen Rate ungleich null. Während der Übergang im statischen Modell von kurzfristigen Ungleichgewichten gekennzeichnet ist, verändert im dynamischen Modell mindestens ein langfristiger Unterschied die Wachstumsrate der gleitenden Gleichgewichte.

Naghavi und Ottaviano (2009) erweitern ein Modell von GROSSMAN und HELPMAN, welches endogenes Wachstum im Forschungs- und Entwicklungssektor durch Lerneffekte und die Erzeugung von Gütervarianten im Produktionssektor mittels der entwickelten Verfahren enthält.<sup>17</sup> Während der Verkauf der Güter nur im Herkunftsland der Entwicklung stattfindet, entscheiden die unterschiedlich produktiven Produzenten über den Standort ihrer Zulieferer nach Kostengesichtspunkten.<sup>18</sup> Entweder wird im Herkunftsland des *offshoring* mit veralteten beziehungsweise neuesten Verfahren oder

<sup>17</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 630.

<sup>18</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 633 f.

im Zielland des *offshoring* mit einem Standardverfahren produziert.<sup>19</sup> Die Auswirkungen von Auslandsverlagerungen auf das Wirtschaftswachstum werden in diesem Modell untersucht. Die Autoren greifen dabei auf das Aggregationsverfahren von MELITZ zurück.<sup>20</sup>

Bei der Darstellung wird aus Gründen der Überschaubarkeit und Realitätsnähe im Detail abgewichen. Die Ergebnisse werden dadurch aber nicht beeinflusst.

**Annahmen.** Der repräsentative Haushalt, ein bei gegebener Erwerbsbevölkerung unendlich existierendes Aggregat aller Beschäftigten, mit dem Konsumbedürfnis  $C$  will zu jedem Zeitpunkt  $t$  seinen Nutzen  $U$ , gegeben durch dessen mit der Zeitpräferenzrate  $\rho$  kontinuierlich diskontierten Barwert

$$(20) \quad U(0) = \int_0^{\infty} \log_e C(t) \cdot e^{-\rho t} dt \quad \text{für } U > 0, C > 0, t \geq 0 \text{ und } \rho > 0,$$

maximieren.<sup>21</sup> Alle Variablen seien reale Größen, es sei denn, das Subskript  $n$  weist auf eine nominale hin.

Der Ausdruck für die logarithmierte Konsumfunktion in Formel (20) ist der Grenzwert der in  $C$  steigenden und konkaven Vorteils- beziehungsweise Wohlfahrtsfunktion

$$(21) \quad U(C) = \frac{C^{1-\theta} - 1}{1-\theta},$$

die den isoelastischen Nutzen des Konsums im Nachfragezeitpunkt abbildet, wenn die Elastizität des Grenznutzens  $\theta$ , die hier dem Kehrwert der Substitutionselastizität  $\sigma$ , also

$$(22) \quad \theta = \frac{1}{\sigma}$$

entspricht, gegen eins strebt. Nach der Regel von L'HÔPITAL ergibt sich nämlich

$$(23) \quad \lim_{\theta \rightarrow 1} \frac{C^{1-\theta} - 1}{1-\theta} = \log_e C.$$

Daneben gelten für die Vorteilsfunktion die allgemeinen Bedingungen

<sup>19</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 634.

<sup>20</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 630.

<sup>21</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 634.

- a)  $\frac{\partial U}{\partial C} > 0$  und  $\frac{\partial^2 U}{\partial C^2} < 0$  - nach GOSSEN -,  
 b)  $\lim_{C \rightarrow 0} \frac{\partial U}{\partial C} = \infty$  und  $\lim_{C \rightarrow \infty} \frac{\partial U}{\partial C} = 0$  sowie  
 c)  $\theta = -C \cdot \frac{\partial^2 U}{\partial C^2} \cdot \frac{\partial C}{\partial U} > 0$ .

Der bei Konsumverzicht unendlich positive Grenznutzen nimmt von diesem Pol her ab und konvergiert mit zunehmendem Konsum umso schneller gegen null, je größer  $\theta$  ist.

Der gemäß der konstanten Substitutionselastizität über die Gesamtzeit verteilte Konsum  $C$  von  $b$  Güterbündeln, die zum Nachfragezeitpunkt aus  $N$  verfügbaren Gütervarianten bestehen, wird durch den Gesamtkonsum

$$(24) \quad C(t) = \left[ \int_1^{N(t)} C(b,t)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} db \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad \text{für } b \geq 0$$

angegeben, womit eine Funktion vom CES-Typ unterstellt wird.<sup>22</sup> Im Nachfragezeitpunkt besteht wegen  $\sigma = 1$  unter Beachtung von  $\theta \rightarrow 1$  eine CD-Beziehung zwischen den Gütervarianten des Bündels.<sup>23</sup> Formel (24) in Verbindung mit (20) besagt, dass die steigende Variantenvielfalt den Konsumnutzen erhöht.

Die Zeitabhängigkeit der Variablen wird im Folgenden nur noch bei Notwendigkeit angegeben.

Als Nebenbedingung des Maximierungskalküls fungiert die hier in nominalen Größen ausgedrückte Budgetrestriktion des Haushalts gemäß

$$(25) \quad dA_n = W_n + r \cdot A_n - C_n.$$

Die linke Seite der Formel gibt die marginale Veränderung des Vermögens  $A$  an, wobei dieses in einer geschlossenen Weltwirtschaft entweder nur positiv oder null sein kann. Annahmegemäß existiert ein perfekter Kapitalmarkt, an dem das Vermögen jederzeit ohne Einschränkungen zum realen Zinssatz ver- und geliehen werden kann.<sup>24</sup>

Nun kann die HAMILTON-Funktion  $\Lambda$  zur Lösung des RAMSEY-Problems wie folgt aufgestellt werden:

<sup>22</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 634.

<sup>23</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 634.

<sup>24</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 634.

$$(26) \quad \Lambda = \int_0^{\infty} \log_e C_n \cdot e^{-\rho t} + \mu \cdot (W_n + r \cdot A_n - C_n).$$

Der Parameter  $\mu$  entspricht hier dem LAGRANGE-Multiplikator. Die Optimalitätsbedingungen lauten somit

$$(27) \quad \frac{\partial \Lambda}{\partial C_n} = \frac{1}{C_n} \cdot e^{-\rho t} - \mu = 0 \quad \text{und}$$

$$(28) \quad \frac{\partial \Lambda}{\partial A_n} = r \cdot \mu + d\mu = 0.$$

Formel (27) wird EULER-Gleichung zur Bestimmung von Ersparnis und implizitem Konsum genannt. Aus (27) ergibt sich durch Logarithmieren, nach der Zeit Differenzieren und Eliminieren der Wachstumsrate von  $\mu$  durch Einsetzen in (28)

$$(29) \quad \gamma_{C_n} \equiv \frac{dC_n}{C_n} = r - \rho.$$

Die Wachstumsrate der nominalen Konsumausgaben  $\gamma_{C_n}$  entspricht dem internen Zinssatz abzüglich der Zeitpräferenzrate.<sup>25</sup>

Schließlich ist durch die Transversalitätsbedingung

$$(30) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} A_n(t) \cdot e^{-\rho t} = 0$$

sichergestellt, dass der Haushalt über die Zeit weder Kapitalforderungen noch -verbindlichkeiten kumuliert.

Der zu oben angegebener Konsumfunktion zugehörige genaue und nicht durchschnittliche Preisindex ist definiert durch

$$(31) \quad P(t) \equiv \left[ \int_1^{N(t)} P(b, t)^{1-\sigma} db \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}.^{26}$$

Nachdem der Haushalt sein Budget optimal aufgeteilt hat, kann nun die reale Nachfragefunktion des Gesamtkonsums zu

$$(32) \quad C = \frac{W_n + r \cdot A_n - dA_n}{P^{1-\sigma}}$$

<sup>25</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 634 f.

<sup>26</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635.

bestimmt werden. Im Allgemeinen wächst c.p. die Konsumnachfrage mit steigendem Reallohn, steigenden Realzinsen und verausgabtem Realvermögen. Je geringer die Elastizität der Grenznutzens  $\theta$ , auch als Sparneigung bezeichnet, ist, desto größer ist wegen (22) die intertemporale Substitutionselastizität, desto höher ist damit dann das Preisniveau und desto geringer ist letzten Endes die Konsumnachfrage.

Alle Haushalte  $L^N + L^V$  bieten grenzüberschreitend ihre Arbeitskraft zu jedem durchschnittlichen Lohnniveau, also vollkommen unelastisch mit

$$(33) \quad \varepsilon_{L,W} = \frac{\partial L}{\partial W} \cdot \frac{W}{L} = 0$$

an, wobei nachfolgend die Beschäftigung als Standard dient.<sup>27</sup> Im Herkunftsland des *offshoring* existiert im Autarkiezustand eine zweistufige Wertschöpfungskette.<sup>28</sup> Die Beschäftigten des Forschungssektors  $L^N$  entwickeln mit ihrem Humankapital unter vollständiger Konkurrenz und Diffusion des Wissens weitere, hier mit  $N$  gekennzeichnete Produktionsverfahren, die zwar durch ewige Patente geschützt, aber mit gegebener Abschreibungsrate  $\delta$  veralten, gemäß der linearen Ertragsfunktion

$$(34) \quad N = H. \quad ^{29}$$

Das Erfordernis ganzer Zahlen sei für eine hinreichend große Anzahl von Patenten vernachlässigbar.

Die Bedingungen dieser Funktion lauten

$$a) \quad \frac{\partial N}{\partial H} = 1 \text{ und } \frac{\partial^2 N}{\partial H^2} = 0 \text{ sowie}$$

$$b) \quad \lim_{H \rightarrow 0} \frac{\partial N}{\partial H} = \lim_{H \rightarrow \infty} \frac{\partial N}{\partial H} = 1.$$

Die Ertragsfunktion genügt nicht neoklassischen Eigenschaften, generiert aber wegen des Fehlens der fallenden Grenzproduktivität und der Verletzung der INADA-Bedingungen endogenes Wachstum.

Da das Humankapital mit zunehmender Erfahrung akkumuliert, wächst die Anzahl der Patente vor Abschreibungen mit  $N$  und netto mit

<sup>27</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635.

<sup>28</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635.

<sup>29</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635.



$$(35) \quad dN = N - \delta \cdot N \quad \text{für } 0 < \delta < 1.^{30}$$

Bei gegebener Anzahl an Beschäftigten im Forschungssektor steigt darüber hinaus auch deren Produktivität

$$(36) \quad n \equiv \frac{N}{L^N} \quad \text{für } n > 0$$

und fallen somit wegen  $W = 1$  die Stück- beziehungsweise Grenzkosten  $1/n$ .<sup>31</sup>

Die Produzenten verkaufen die entsprechend den Produktionsverfahren vermutlich gemäß

$$(37) \quad V = N \cdot f(L^V, K)$$

erzeugten Güter ausschließlich im firmenansässigen Herkunftsland. Deren Ertragsfunktion möge neoklassische Eigenschaften aufweisen.

Will ein weiterer Produzent in den Markt eintreten, muss er ein Patent erwerben und die Entscheidung über den Produktionsstandort fällen, da die Güter entweder im eigenen Herkunftsland mit patentierter oder im Zielland mit bewährter Technologie erzeugt werden können.<sup>32</sup> Diese ist über das Niveau der Arbeitsproduktivität der Zulieferer

$$(38) \quad v \equiv \frac{V}{L^V} \quad \text{für } v > 0$$

als Wertschöpfung je Beschäftigten definiert.

Die durch das *offshoring* zusätzlich entstehenden Transaktionskosten  $T$  - hier als reale Stückkosten angegeben - werden über den Kehrwert des Zuschlagsfaktors

$$(39) \quad \tau \equiv 1 + \frac{T}{V} \quad \text{für } \tau > 1 \text{ und } T > 0$$

zur Arbeitsproduktivität hinzu multipliziert.<sup>33</sup> Für das Zielland ergibt sich dann die adjustierte Produktivität mit

$$(40) \quad v^f \equiv \frac{v}{\tau}.^{34}$$

<sup>30</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 640.

<sup>31</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 640.

<sup>32</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635.

<sup>33</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635 f.

<sup>34</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 636.

Die Superskripte  $f$  und später  $d$  stehen für das Ziel- und das Herkunftsland.

Im Gegensatz zur Nutzung der Standardtechnologie im Zielland sind die Investitionsausgaben für den Erwerb von Patenten mit Risiken behaftet, da unsicher ist, ob die unternehmensspezifischen Produktivitätsniveaus im Herkunftsland über  $v^f$  liegen werden.<sup>35</sup>

Weil im Zielland nur geringe Standards vorgeschrieben sind, müssen die Gewinne mit den Zulieferern geteilt werden, um das erforderliche Qualitätsniveau sicherzustellen.<sup>36</sup> Der Vertrag hierüber wird zwischen Produzent und Zulieferer zum NASH-Gleichgewicht ausgehandelt, wobei die Zulieferer mit der Verhandlungsmacht  $\omega$ , die Produzenten mit  $1 - \omega$  ausgestattet sind.<sup>37</sup>

Schließlich soll angenommen werden, dass für jede Produktionslinie genau ein Patent benötigt wird, ohne dass es dafür Substitutionsmöglichkeiten gäbe.<sup>38</sup>

**Herleitung.** Produzent  $i$  und dessen unternehmensinterner Zulieferer, beide im Herkunftsland ansässig, maximieren ihren gemeinsamen Erlös

$$(41) \quad E_n^i(Y^d) = \frac{1}{\sigma} \cdot P^d(Y^d)^{1-\sigma} \cdot [Y^d(v^d)]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}},$$

über eine Verknappung der Absatzmenge, woraus sich ein monopolistischer Preisaufschlag  $P^{-\sigma}$  ergibt.<sup>39</sup> Dabei wird das Produktangebot mit der unmittelbaren Konsumnachfrage gleichgesetzt, indem der innere Klammerausdruck von Formel (24) durch  $Y$  ersetzt wird. Anschließend fügt man diesen Term in die Nachfragefunktion (32) anstelle von  $C$  ein und formt nach dem Preis

$$(42) \quad P^1 \cdot P^{-\sigma} = \frac{C_n}{Y^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}}$$

um. Nach Einsetzen in die Erlösfunktion (41), Differenzieren mittels Produktregel, Gleichsetzen von Grenzerlös und Grenzkosten sowie Abspalten des Preisaufschlags  $\sigma/(\sigma-1)$  von den Grenzkosten  $1/v^d$  ergibt sich nach COURNOT der Monopolpreis des Endprodukts

<sup>35</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 636.

<sup>36</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 636.

<sup>37</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 636.

<sup>38</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 635.

<sup>39</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 637.

$$(43) \quad P^d (Y^d)^{1-\sigma} = \sigma \cdot \frac{1}{v^d} \cdot \frac{1}{\sigma-1}.$$

Anschließend teilen die beiden den Gesamterlös entsprechend ihrer Anteile auf, so dass der Zulieferer  $\omega \cdot E_n^i(Y^d)$  und der Produzent  $(1-\omega) \cdot E_n^i(Y^d)$  erhält.<sup>40</sup>

Lagert der Produzent den Bezug der Fabrikate zu einem unternehmensexternen Zulieferer mit dessen adjustierter Produktivität  $v^f$  ins Zielland aus, maximiert der Zulieferer nun alleine seinen Gewinn

$$(44) \quad E_n^f(Y^f) = \frac{\omega}{\sigma} \cdot P^{1-\sigma} \cdot [Y^f(v^f)]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} - \frac{[Y^f(v^f)]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}}{v^f} \quad \text{für } 0 \leq \omega \leq 1$$

über die Absatzmenge.<sup>41</sup> Da die Stückkosten um die Transaktionskosten gestiegen sind, müsste bei beibehaltenem Monopolzuschlag, gleichem Erlösanteil und unverändertem Verkaufspreis

$$(45) \quad (P^f)^{1-\sigma} = \sigma \cdot \frac{1}{v^f} \cdot \frac{1}{\omega} \cdot \frac{1}{(\sigma-1)},$$

die Absatzmenge abgesenkt werden, wodurch der Gesamterlös fällt. Um diesen Rückgang auszugleichen, verlangt der Zulieferer als Kompensation für die gestiegenen Stückkosten einen größeren Anteil vom Produzenten. Damit dessen Erlös

$$(46) \quad E_n^d = (1-\omega) \cdot (P^f)^{1-\sigma} \cdot (Y^f)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

nicht stärker fällt als nötig, wird er in die Vereinbarung einwilligen.<sup>42</sup> Eine kleinere Variantenvielfalt, durch ein steigendes  $\sigma$  verdeutlicht, verschärft die Unterproduktion zusätzlich.<sup>43</sup> In der Summe erhalten beide damit einen Gesamterlös von

$$(47) \quad E_n^i(Y^f) = E_n^d + E_n^f(Y^f) = \frac{1 + (\sigma-1) \cdot (1-\omega)}{\sigma} \cdot (P^f)^{1-\sigma} \cdot (Y^f)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}.$$

Nur wenn  $\omega=1$  gilt, also der Zulieferer alleine die Absatzentscheidungen trifft, entspricht der Gesamterlös mit inländischer Produktion demjenigen mit ausländischer.<sup>44</sup>

Da nur der Produzent den Fertigungsstandort wählen kann, wird er sich für die

<sup>40</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 637.

<sup>41</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 637.

<sup>42</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 637.

<sup>43</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 638.

<sup>44</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 638.

Maximierung des Gesamterlöses nach Formel (41) und nicht nach Formel (47) entscheiden. In Abhängigkeit von der Produktivität seines patentierten Verfahrens kann eine Produktivitätsschwelle  $\tilde{v}$  bestimmt werden, an der beide Gesamterlöse gleich hoch sind.<sup>45</sup> Also ergibt Gleichsetzen beider Formeln die gesuchte Produktivität mit

$$(48) \quad \tilde{v} = v^f \cdot \omega \cdot [1 + (\sigma - 1) \cdot (1 - \omega)]^{\frac{1}{\sigma - 1}}.$$

Diese Schwelle fällt c.p. mit steigenden Transaktionskosten und wachsender Variantenvielfalt, also sinkendem  $\sigma$ ; sie steigt c.p. mit höherer Arbeitsproduktivität im Zielland und größerer Verhandlungsmacht des Zulieferers.

Die durchschnittliche und mit der Unternehmensanzahl beziehungsweise -größe gewichtete Gesamtproduktivität ist definiert durch

$$(49) \quad \bar{v} \equiv \left\{ G(\tilde{v}) \cdot (\omega \cdot v^f)^{\sigma - 1} + [1 - G(\tilde{v})] \cdot (\bar{v}^d)^{\sigma - 1} \right\}^{\frac{1}{\sigma - 1}} \quad \text{für } 0 \leq G \leq 1$$

mit  $G$  für das Gewicht der ausländischen Zuliefererproduktivität und  $1 - G$  für das der durchschnittlichen Zuliefererproduktivitäten im Herkunftsland

$$(50) \quad \bar{v}^d = \left[ \frac{1}{1 - G(\tilde{v})} \cdot \int_{\tilde{v}}^{\infty} (v^d)^{\sigma - 1} dG(v^d) \right]^{\frac{1}{\sigma - 1}}. \quad ^{46}$$

Dabei sind die Gewichte von der Schwellenproduktivität abhängig.

Die Standortwahl des Zulieferers wird vom Produzenten durch Vergleich der Produktivitäten nun wie folgt bestimmt:<sup>47</sup>

Wenn  $\omega = 0$  ist, existiert keine Möglichkeit zum *offshoring*.

Liegt die Zuliefererproduktivität  $v^d$  unter  $\omega \cdot v^f$  für  $0 < \omega < 1$ , wird dieser sich für einen Zulieferer im Zielland entscheiden, wodurch die Gesamtproduktivität steigt.

Zwischen  $\omega \cdot v^f$  und  $\tilde{v}$  für  $0 < \omega < 1$  wird er ebenfalls das Zielland als Produktionsstandort wählen, was die Gesamtproduktivität allerdings fallen lässt.

Liegt die Zuliefererproduktivität hingegen zwischen  $\tilde{v}$  und  $\omega \cdot v^f$  für  $0 < \omega < 1$ , präferiert der Produzent einen Zulieferer im eigenen Land, obwohl die adjustierte Produktivität im Zielland größer ist. Sollte aber bereits der Zulieferer in früheren Zeiten

<sup>45</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 638.

<sup>46</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 640.

<sup>47</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 639 f.

ausgelagert worden sein, ist eine erneute Standortbestimmung von  $\omega$  abhängig.

Jede Inlandsproduktivität, die wegen  $\omega = 1$  höher als  $v^f$  ist, veranlasst die Produzenten dazu, einmal verlagerte Zulieferer wieder ins eigene Land zurück zu holen. Zu erwähnen bleibt, dass dieses Szenario langfristig eintritt, wenn die Standardtechnologie im Zielland sich nicht weiterentwickelt.

Der gewichtete Durchschnittspreis lässt sich über

$$(51) \quad P = \left\{ N \cdot G(\tilde{v}) \cdot (P^f)^{1-\sigma} + N \cdot [1 - G(\tilde{v})] \cdot (\bar{P}^d)^{1-\sigma} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

bestimmen, wobei der erste Summand in der Klammer den einheitlichen Preisen der Zulieferer im Zielland und der zweite den Durchschnittspreisen im Herkunftsland entspricht.<sup>48</sup> Außerdem kann der Gesamtkonsum im Herkunftsland gemäß

$$(52) \quad C_n = C_n^f + C_n^d$$

mit

$$(53) \quad C_n^f = \left( \frac{P^f}{P} \right)^{1-\sigma} \cdot C_n \quad \text{und} \quad C_n^d = \left( \frac{\bar{P}^d}{P} \right)^{1-\sigma} \cdot C_n$$

nach den Standorten der Güterproduktion aufgeteilt werden.<sup>49</sup> Mit den Konsumausgaben als gewinnträchtigen Erlösen ergibt sich für alle Produzenten im Herkunftsland folgende Gewinnerwartung

$$(54) \quad \hat{E}_n = \frac{1}{N} \cdot \frac{C_n}{\sigma} \cdot [1 + (\sigma - 1) \cdot \Omega_Y]$$

mit der über den *output* berechneten Auslandsverlagerung

$$(55) \quad \Omega_C \equiv (1 - \omega) \cdot \frac{C_n^f}{C_n} \quad \text{für } 0 \leq \Omega \leq 1$$

als Produzentenanteil an der ausländischen Umsatzquote. Mit geringerer Produktvielfalt  $N$  und schwächerer Substitutionselastizität  $\sigma$  sowie zunehmender Auslandsverlagerung  $\Omega_C$  - ein Sinken von  $\omega$  beziehungsweise ein Anstieg von  $C_n^f$  erhöhen (55) - wächst c.p. die Gewinnerwartung der Produzenten. Damit sinkt der Wettbewerbsdruck

<sup>48</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 641.

<sup>49</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 641.

insbesondere für den am wenigsten effizienten.<sup>50</sup>

Auf einem perfekten Kapitalmarkt entsprechen die Grenzkosten dem Preis und, mit der Anzahl der Patente multipliziert, dem Marktwert beziehungsweise Nominalvermögen

$$(56) \quad A_n = \frac{1}{n} \cdot N. \quad ^{51}$$

Um die Forscher bis zum Verkauf der Patente zu entlohnen, leihen sich die Entwicklungsunternehmen zum einheitlichen Zinssatz Geld am Kapitalmarkt.<sup>52</sup> Vor dem Hintergrund, dass der erwartete Gewinn  $\hat{E}_n$  der Produzenten sich unmittelbar in dem Marktwert der Patente niederschlägt, sorgt Arbitrage für das Gleichgewicht von Bruttozinssatz des Vermögens auf der linken Seite der Gleichung und der Summe aus erwarteter Rendite und Wachstumsrate des Vermögens auf der rechten Seite gemäß

$$(57) \quad r + \delta = \frac{\hat{E}_n + dA_n}{A_n},$$

wobei wegen der inversen Beziehung zwischen Produktivität und Grenzkosten

$$(58) \quad \gamma_N \equiv \frac{dN}{N} = -\frac{dA_n}{A_n}$$

gilt.<sup>53</sup> Wird Formel (57) nach  $r$  umgeformt und unter Berücksichtigung von (54), (56) und (58) in (29) eingesetzt, ergibt sich die Wachstumsrate des Konsums zu

$$(59) \quad \gamma_{C_n} = \frac{1}{n} \cdot \frac{C_n}{\sigma} \cdot [1 + (\sigma - 1) \cdot \Omega_C] - \gamma_N - \delta - \rho.$$

Durch zunehmende Auslandverlagerung erhöht sich also die Wachstumsrate des Konsums. Allerdings sinkt sie, wenn die Entwicklungskosten steigen.

Wie bereits erwähnt, ist die Erwerbsbevölkerung  $L^N + L^V$  sowohl in dem Forschungs- als auch in dem Produktionssektor beschäftigt. Dessen Beschäftigte  $L^f + L^d$  lassen sich noch nach dem Ziel- beziehungsweise Herkunftsland unterteilen.<sup>54</sup> Über

$$(60) \quad L^N + L^f + L^d = \gamma_N + \delta + \frac{C_n^f}{(P^f)^{1-\sigma} \cdot v^f} + \frac{C_n^d}{P^d (Y^d)^{1-\sigma} \cdot \bar{v}^d}$$

<sup>50</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 641.

<sup>51</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 640.

<sup>52</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 640.

<sup>53</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 640.

<sup>54</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 642.

kann nach einigen Umformungen das Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt mit

$$(61) \quad L = \gamma_N + \delta + \frac{C_n}{\sigma} \cdot (\sigma - 1) \cdot (1 - \Omega_C)$$

angegeben werden. Der letzte Summand gibt die Beschäftigung im Produktionssektor an, die mit zunehmender Auslandsverlagerung fällt. Von den steigenden Gewinnerwartungen der Produzenten und damit von der Möglichkeit, höhere Löhne zu beziehen, angezogen, wandert ein Großteil der Beschäftigten als Folge des Strukturwandels von den inländischen Zulieferern in die Forschung und Entwicklung.<sup>55</sup>

Das Gleichungssystem aus (59) und (61) ist in den zwei Unbekannten  $\gamma_N$  und  $C_n$  dynamisch.<sup>56</sup> Wenn diese konstant gehalten werden, existiert eine Wachstumsrate ohne jeglichen Anpassungsdruck.<sup>57</sup> Wird  $dC_n$  gleich null gesetzt, kann die Wachstumsrate aus den beiden Formeln zu

$$(62) \quad \gamma_N = \frac{1}{\sigma} \cdot [1 + (\sigma - 1) \cdot \Omega_C - (\sigma - 1) \cdot (1 - \Omega_C) \cdot \rho] - \delta$$

mit

$$(63) \quad C_n = L + \rho$$

bestimmt werden.  $\gamma_N$  steigt mit zunehmender Auslandsverlagerung  $\Omega_C$ ,  $C_n$  nicht. Als Ergebnis der oben erwähnten Zusammenhänge führt die Ausdehnung der Beschäftigung im Forschungssektor kontinuierlich zu Neuentwicklungen und damit zu beständigem Wachstum.

Die Verhandlungsmacht  $\omega$  der Zulieferer im Zielland wirkt auf die Wachstumsrate  $\gamma_N$  über verschiedene Kanäle von  $\Omega_C$ . Wenn  $\omega = 1$  ist, maximieren Zulieferer und Produzent ihren Gewinn gemeinsam im Herkunftsland; ist  $\omega = 0$ , steigt der Preis nach Gleichung (45) ins Unendliche, so dass diese Güter nicht nachgefragt werden. In beiden Fällen resultiert  $\Omega_C = 0$ . Um das Verhalten der Produzenten für  $\Omega_C > 0$  bei einer Verschiebung der Verhandlungsmacht zu bestimmen, kann aus Formel (55) die erste partielle Ableitung gemäß

<sup>55</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 642.

<sup>56</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 642.

<sup>57</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 642.

$$(63) \quad \frac{\partial \Omega_C}{\partial \omega} = \frac{C_n^f}{C_n} + (1 - \omega) \cdot \frac{\partial \left( \frac{C_n^f}{C_n} \right)}{\partial \omega} \quad \text{für } \frac{\partial \left( \frac{C_n^f}{C_n} \right)}{\partial \omega} > 0$$

gebildet werden.<sup>58</sup> Zwei gegenläufige Effekte beeinflussen (63): Zum einen reduziert eine Zunahme der Verhandlungsmacht der ausländischen Zulieferer die Verlagerungsbestrebungen direkt über  $1 - \omega$ , zum anderen erhöht ein Anstieg sowohl der relativen Anzahl wie auch der relativen Größe dieser Zulieferer die Umsatzquote indirekt über die partielle Ableitung auf der rechten Seite der Gleichung.<sup>59</sup> Bei geringen Werten von  $\omega$  überwiegt der indirekte und bei hohen der direkte Effekt.<sup>60</sup> Deswegen verläuft die funktionale Beziehung zwischen der Verhandlungsmacht der ausländischen Zulieferer und der Auslandsverlagerung durch die Produzenten wie eine Glockenkurve.<sup>61</sup> Dies gilt auch für die gleichgewichtige Wachstumsrate  $\gamma_{C_n} = \gamma_{C,Y}$ , die durch den direkten Effekt gesenkt, hingegen durch den indirekten angehoben wird.<sup>62</sup>

**Schlüsse.** Für das Herkunftsland lässt sich als Folge des *offshoring* unter den genannten Bedingungen folgendes konkretisieren:

- 1) Der mit Preisen bewertete Außenbeitrag wird um die vermehrten Fabrikatimporte  $(P^f)^{1-\sigma} \cdot Y^f$  negativer; im Gegenzug fließt der Zuliefereranteil an den Konsumerlösen  $\omega \cdot C_n^f$  ins Zielland; die Kapitalbilanz wird mithin positiver.

Die gleichgewichtige Wachstumsrate  $\gamma_{C,Y}$ , die derjenigen der Güterimporte beziehungsweise Kapitalexporte im Herkunftsland entspricht, ist nun höher als im Autarkiezustand und besitzt ein Maximum zwischen den Randlösungen  $\omega = 0$  und  $\omega = 1$ .

- 2) Entschließen sich immer mehr Produzenten wegen des Wettbewerbsdrucks für Zulieferer im Zielland, verlagert sich die Beschäftigung der ehemaligen Zulieferer im Herkunftsland bei vollständiger Konkurrenz und ökonomischer Mobilität in den Forschungs- und Entwicklungssektor.

Durch die Beschäftigungszunahme in diesem Sektor fällt die gleichgewichtige Wachstumsrate  $\gamma_{C,Y}$  ab dem kompensierenden Effekt der Verhandlungsmacht  $\omega$ .

- 3) Hinsichtlich der gesamtwirtschaftlichen Einkommensumverteilung kann festgestellt

<sup>58</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 648 f.

<sup>59</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 643.

<sup>60</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 643.

<sup>61</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 643.

<sup>62</sup> Naghavi und Ottaviano (2009), S. 643.



werden, dass primär Lohn- durch Kapitaleinkommen vom produzierenden ins entwickelnde Gewerbe und sekundär Kapital- durch Lohnneinkommen innerhalb des Forschungssektors ersetzt wird.

Unter der Annahme, dass die Löhne der Grenzproduktivitäten der Arbeit entsprechen, kann die wachsende Lohnsumme mit  $(dN/dL^N) \cdot L^N + (dY/dL^V) \cdot L^V$  berechnet werden; wie groß die Substitution der Beschäftigten im Herkunftsland durch diejenigen im Zielland ist, kann aufgrund der ungewissen Aufteilung zwischen Forschungs- und Produzentensektor nicht angegeben werden.

Sollten die erwarteten Kapitalerträge beim sekundären Effekt zur Gänze in der Lohnsumme aufgehen, steigt diese um  $\hat{E}$  auf  $(\hat{E} + dN/dL^N) \cdot L^N$ ; im Forschungssektor wächst die Patentanzahl wegen des Beschäftigungswachstums und steigen die erwarteten Kapitalerträge um  $\hat{E}_n$  bis zum Versiegen.

Die Veränderung der gleichgewichtigen Wachstumsrate  $\gamma_{C,Y}$  entspricht c.p. derjenigen der Kapitalertragsquote  $\hat{E}_n/A_n$ ; das Gesamtvermögen wird um dieselben Kapitalerträge  $\hat{E}_n$  geschmälert; die Kapitalertragsquote ändert c.p. die Wachstumsrate des Gesamtvermögens auf reziproke Weise.

- 4) Das reale Volkseinkommen steigt für  $\bar{v}^d < \omega \cdot v^f$  von  $\bar{v}^d \cdot L^V$  um  $(\bar{v} - \bar{v}^d) \cdot L^V$  auf  $\bar{v} \cdot L^V$ ; für  $\bar{v}^d > \omega \cdot v^f$  fällt es um den gleichen Betrag zurück auf seinen Ursprungswert.

Die reale Wertschöpfung im Herkunftsland fällt im Bereich  $0 < \tilde{v}$  von  $\bar{v}^d \cdot L^V$  um  $\{1 - [1 - G(\tilde{v})]^{1/(\sigma-1)}\} \cdot \bar{v}^d \cdot L^d$  auf  $[1 - G(\tilde{v})]^{1/(\sigma-1)} \cdot \bar{v}^d \cdot L^d$ ; für Durchschnittsproduktivitäten, die über der Schwelle liegen, steigt die Wertschöpfung wieder bis zum Ursprungswert an.

Die Auswirkungen für das Zielland sind wie folgt:

- 1) Der mit Preisen bewertete Außenbeitrag wird um die vermehrten Fabrikatexporte  $Y^f$  positiver, die Kapitalbilanz um die steigenden Auslandsumsätze  $\omega \cdot C_n^f$  negativer.
- 2) Die Beschäftigung nimmt wegen der teilweisen Abwanderung aus dem Zulieferersektor des Herkunftslands zu.
- 3) Zu Umverteilungseffekten kann keine Aussage getroffen werden.

Die Lohnsumme wird angesichts steigender Zuliefererzahlen zunehmen.

Die Kapitalerträge im Zielland ändern sich durch die Verlagerungen abhängiger Betriebsstätten nicht.

- 4) Das reale Volkseinkommen wird sich durch die Vergrößerung der Lohnsumme erhöhen.

Liegt die Durchschnittsproduktivität im Herkunftsland unterhalb der Produktivitätsschwelle, steigt die reale Wertschöpfung zusätzlich um  $G(\tilde{v})^{1/(\sigma-1)} \cdot \omega \cdot v^f \cdot L^f$ ; darüber fällt sie wieder auf das alte Niveau zurück.

Solange ein Kostenunterschied zwischen Herkunfts- und Zielland existiert, erhöht *offshoring* das Wirtschaftswachstum auf beiden Seiten. Unter den gemachten Modellannahmen existiert eine gleichgewichtige Wachstumsrate, die höher als im Autarkiezustand ist und ein Maximum während des Übergangsprozesses besitzt.

#### 2.2.4 Modellvarianten im Vergleich

**Annahmen.** Brecher et al. (2011) vergleichen Aussagen über das der Wertschöpfung gleichenden Volkseinkommen im statischen Ein-Sektor-Modell mit konstantem Kapitalstock und im dynamischen Ein-Sektor-Modell mit optimaler Ersparnis bei Lohnflexibilität und -rigidität.<sup>63</sup>

**Herleitung des statischen Modells.** Anhand einer neoklassischen Ertragsfunktion werden unter der Nullgewinnannahme für ein repräsentatives Unternehmen Gleichgewichte auf dem inländischen Arbeitsmarkt zuerst bei Autarkie und dann bei globalem Wettbewerb abgeleitet; der zwar fallende aber positive Grenznutzen des Konsums impliziert dabei eine mit steigendem Volkseinkommen zunehmende Wohlfahrt.<sup>64</sup>

**Schlüsse des statischen Modells.** Bei Lohnflexibilität steigt durch Öffnung des Arbeitsmarkts für ausländische Beschäftigung die inländische Wohlfahrt, bei Lohnrigidität hingegen fällt sie wegen der ausländischen Realentlohnung.<sup>65</sup>

**Herleitung des dynamischen Modells.** Im Gegensatz zum statischen Modell wird nun der Konsumnutzen über die Zeit unter Beachtung der Vermögensentwicklung eines repräsentativen Haushalts maximiert.<sup>66</sup>

**Schlüsse des dynamischen Modells.** Bei Räumung des Arbeitsmarkts wächst die

<sup>63</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 1.

<sup>64</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 2 f.

<sup>65</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 3 f.

<sup>66</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 5 f.

Wohlfahrt mit ausländischer Beschäftigung schneller als ohne; hingegen verlangsamt die Vergrößerung des Arbeitsangebots zum einheitlichen Mindestlohn das inländische Wohlfahrtswachstum auf Dauer, auch wenn eine Anpassung im Optimierungskalkül den Verlagerungseffekt durch zunehmende Kapitalakkumulation teilweise kompensieren kann.<sup>67</sup>

Die Ergebnisse haben auch noch bei folgenden Einschränkungen Bestand: So ist für die Gültigkeit der Aussagen eine vollständige Nivellierung der Lohnunterschiede zwischen In- und Ausland nicht erforderlich.<sup>68</sup> Darüber hinaus hängt freiwillige Arbeitslosigkeit von den Opportunitätskosten ab, die auf Dauer keine Option für den Haushalt darstellen können.<sup>69</sup> Schließlich sind in beiden Modellen Zustände zwischen den Ecklösungen Lohnflexibilität und -rigidität möglich.<sup>70</sup>

## **2.3 Empirie**

### **2.3.1 Darstellungsweise**

In diesem Abschnitt werden empirische Untersuchungen zur Thematik vorgestellt und mit ihnen die bereits besprochenen Modelle fundiert. Dabei werden den statischen Modellen deskriptive, den dynamischen induktive Analysen zu Grunde gelegt. Die Reihenfolge soll, sofern dies sinnvoll erscheint, die Analysemethode, die Datengrundlage und die Untersuchungsergebnisse umfassen, wobei diejenigen Analysen, die mit den ausführlich diskutierten Modellen inhaltlich korrespondieren, genauer besprochen werden.

### **2.3.2 Deskriptive Analysen**

#### **2.3.2.1 Definition**

Unter dem Begriff der deskriptiven Analyse sei hier verstanden, das gewonnene Datenmaterial in geeigneter Weise zu verdichten und zu beschreiben.

In diesem Zusammenhang sollen stichpunktartig ermittelte Bestandsgrößen oder/und deren zwischenzeitliche Veränderungen als Stromgrößen verstanden werden. Die Bestandsgrößen werden in absoluten Niveauwerten, die Stromgrößen absolut oder/und relativ zum Ausgangsbestand angegeben.

Wenn möglich, wird eine Aufspaltung der Größen sowohl betragsmäßig als auch

---

<sup>67</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 6 f.

<sup>68</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 10 f.

<sup>69</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 11.

<sup>70</sup> Vgl. Brecher et al. (2011), S. 11 f.

anteilig berechnet.

### 2.3.2.2 Die Auswirkung auf den Handel

**Datengrundlage.** Miroudot et al. (2009) verwenden für ihre Analyse unter anderem Erzeugerdaten für die entwickelten Länder der *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* über den Handel mit Zwischenprodukten im Zeitraum von 1995 bis 2006 und mit Vorleistungen von 1999 bis 2005.<sup>71</sup> Als Quellen weisen sie die Datenbanken der *OECD International Trade by Commodity Statistics* für Zwischenprodukte sowie der *OECD Trade in Services by Partner Country* und *United Nations (UN) Service Trade Statistics* für Vorleistungen aus.<sup>72</sup> Darin erfolgt die teilweise fragliche Abgrenzung der Zwischenprodukte von den übrigen Gütern wie Rohstoffen und Endprodukten im Einklang mit den *Broad Economic Categories* der UN, die zumindest fundamental der Klassifizierung gemäß dem *System of National Accounts* entspricht; eine entsprechende Aufteilung für Dienstleistungen ist wegen des hohen Aggregationsniveaus nicht gegeben.<sup>73</sup> Die Deflatoren für die Importpreise der Zwischenprodukte stammen aus der *International Financial Statistics* des *International Monetary Fund (IMF)*; für die Vorleistungen kommen hingegen Bruttoinlandsprodukt (BIP)-Deflatoren zum Einsatz.<sup>74</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Der zu Preisen des Basisjahrs 2006 in *US-Dollar (USD)* bewertete Handel aller Mitglieder der *OECD* betrug im Jahr 1995 allein für die Zwischenprodukte 2.482,465 Milliarden (Mrd.) *USD* und wuchs bis 2006 um 1.846,954 Mrd. *USD* beziehungsweise 74,40% auf 4.329,419 Mrd. *USD*; dies entspricht einer durchschnittlichen Wachstumsrate in Höhe von 6,20% pro Jahr.<sup>75</sup> Dabei blieb der Anteil des Handels mit Zwischenprodukten am Gesamthandel der *OECD*-Länder während dieser zwölf Jahre in etwa konstant bei 55%.<sup>76</sup> Der in Preisen aus dem Jahr 2005 errechnete Handelswert für Vorleistungen belief sich in 1999 auf 865,649 Mrd. *USD* und stieg um 426,593 Mrd. *USD* oder 49,28% auf 1.292,242 Mrd. *USD* im Jahr 2005, was eine Wachstumsrate von 7,04% im Jahresdurchschnitt ergibt.<sup>77</sup> Auch hier blieb der Anteil am Gesamthandel innerhalb der sieben Jahre mehr oder weniger konstant, allerdings

---

<sup>71</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 15 f.

<sup>72</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 15.

<sup>73</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 15 f.

<sup>74</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 48.

<sup>75</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 48.

<sup>76</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 18.

<sup>77</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 48.

bei höheren 71%.<sup>78</sup>

In Verbindung mit so genannten *input/output*-Tabellen analysieren die Autoren den bilateralen Handel in Zwischenprodukten und Vorleistungen zwischen Erzeugern und den verarbeitenden Industrien für die Zeit von 1995 bis 2005.<sup>79</sup> Es zeigt sich, dass der Import von *inputs* eher von Transaktionskosten und weniger vom Größenverhältnis der Märkte abhängt.<sup>80</sup> Darüber hinaus kann festgestellt werden, dass global operierende Unternehmen mehr ausländische als inländische *inputs* verwenden.<sup>81</sup>

### 2.3.2.3 Die Auswirkung auf die Beschäftigung

Kirkegaard (2007) versucht in Ermangelung systematisch gesammelter Daten seitens öffentlicher Statistikbehörden, die Auswirkungen sowohl des *offshoring* als auch des *international outsourcing* auf die Arbeitsmärkte von Herkunfts- wie Zielregionen mittels verschiedener Quellen zu quantifizieren.<sup>82</sup> Dabei verwendet er für die Herkunft der Verlagerungen gesamtwirtschaftliche Beschäftigungszahlen aus Industrieländern wie den *United States of America (USA)* und 15 ausgewählten Staaten der Europäischen Union (EU).<sup>83</sup> Bezüglich der Verlagerungsziele werden die Schwellenländer China und Indien näher betrachtet, wobei neben den Beschäftigungszahlen des chinesischen Industrie- und indischen Dienstleistungssektors noch Indiens Exporterlöse im Dienstleistungssektor herangezogen werden.<sup>84</sup> Schließlich soll noch etwas detaillierter auf die Entwicklung des amerikanischen Arbeitsmarkts für hoch und gering qualifizierte Beschäftigung im Informationstechnologiesektor eingegangen werden.<sup>85</sup>

**Datengrundlage.** Im Allgemeinen teilt Kirkegaard die Qualität, also die Gültigkeit von Datenmaterial in drei Hierarchiestufen ein, die nachfolgend näher erläutert werden:

Hoch: Das Datenmaterial stammt von unabhängigen Statistikbehörden, die dieses methodisch und systematisch sammeln; deren veröffentlichte Auswertungen sollten angesichts der speziellen Thematik angemessen sein.<sup>86</sup>

Mittel: Das Datenmaterial stammt von unabhängigen Organisationen, die dieses aus systematisch gesammelten Pressemeldungen zwar nach entsprechender

<sup>78</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 18.

<sup>79</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 5.

<sup>80</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 5 f.

<sup>81</sup> Vgl. Miroudot et al. (2009), S. 6.

<sup>82</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 2.

<sup>83</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 7 f.

<sup>84</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 12 f.

<sup>85</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 17 f.

<sup>86</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 7.

Fragestellung auswerten, aber deren Quellen öffentlich überprüfbar sind; der Informationsgehalt kann aufgrund mangelnder Repräsentativität verzerrt sein, da entweder alle oder nur eingeschränkt Daten Verwendung finden.<sup>87</sup>

Tief: Das Datenmaterial stammt von privaten Institutionen, die dieses oftmals unregelmäßig, minderrepräsentativ, intransparent und nicht objektiv zusammentragen; sie sind daher weder methodisch ausgewählt, noch systematisch gesammelt worden.<sup>88</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Als Ergebnisse für die Herkunftsregionen lässt sich aus den von Kirkegaard vorgestellten Daten folgendes feststellen:

- 1) Das *US Bureau of Labour Statistics (BLS)* ist dem *Mass Layoff Statistics*-Programm unterstellt und sammelt seit dem Jahr 2004 Daten über die Entwicklung und Gründe der Arbeitslosenzahlen in den *USA*.<sup>89</sup>

Auch wenn eine gewisse Verzerrung wegen der ausschließlichen Berücksichtigung von Entlassungen, die 50 oder mehr Beschäftigte betreffen, besteht, können diese Auswertungen für den kurzen Zeitraum von Anfang 2004 bis Ende 2005 als höherwertig angesehen werden.<sup>90</sup>

Insgesamt verloren in dieser Zeit saisonbereinigt 974.078 Beschäftigte ihre Arbeitsstelle. Von diesen sind 30.196 beziehungsweise 3,1% dem *offshoring* geschuldet. Weitere 7.793 beziehungsweise 0,8% entfallen auf das *international outsourcing*. Zusammen ergeben die Anteile hochgerechnet 37.989 Beschäftigte, was 3,9% der gesamten Stromgröße entspricht. Bei der Hochrechnung ist berücksichtigt worden, dass die Gründe für die Aufspaltung nur von 72% der Befragten angegeben wurden.<sup>91</sup>

Angesichts der Bevölkerungsgröße der *USA* und der Fluktuation auf dem Arbeitsmarkt sind derartige Zahlen zu relativieren.<sup>92</sup>

- 2) Die Europäische Kommission beauftragt seit dem Jahr 2002 den *European Restructuring Monitor* mit der systematischen Sammlung und Auswertung europaweiter Pressemeldungen über Entlassungen jeglichen Sektors.<sup>93</sup>

Berücksichtigt werden nur Entlassungen von entweder mindestens 100

<sup>87</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 6 f.

<sup>88</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 5.

<sup>89</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 7.

<sup>90</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 7.

<sup>91</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 39.

<sup>92</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 8.

<sup>93</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 9.

Beschäftigten oder zehn Prozent der Belegschaft mit mehr als 250 Mitarbeitern; darüber hinaus fällt das Außerachtlassen der Ländergröße ins Gewicht; insofern muss auch hier mit Verzerrungen gerechnet werden; das Datenmaterial für denselben Zeitraum wie unter Punkt eins für den amerikanischen Arbeitsmarkt, also von Anfang 2004 bis Ende 2005, kann demnach nur mittlerer Qualität sein.<sup>94</sup>

Gesamtwirtschaftlich wurden in dieser Zeit 1.084.662 Beschäftigte entlassen, davon 48.810 beziehungsweise 4,5% aufgrund von *offshoring* und *international outsourcing* zusammen. Dieser Anteil bezieht sich wieder auf die gesamte Stromgröße.<sup>95</sup>

Die Kritik bezüglich der Relativierung unter Punkt eins gilt mit Sicherheit auch für diese Daten.

Für die Zielregionen ergibt sich:

- 1) In einer Auswertung von systematisch gesammelten Quartalsberichten des *Ministry of Economy, Trade, and Industry* über ausländische Töchter japanischer Konzerne werden Daten zur Beschäftigung im Industriesektor über einen Zeitraum vom ersten Quartal 2003 bis zum ersten Quartal 2006 veranschaulicht.<sup>96</sup>

Das Datenmaterial erlaubt nur grobe Angaben und indirekte Aussagen zur Thematik.<sup>97</sup> Insofern wird von Kirkegaard keine Einstufung in der von ihm vorgestellten Hierarchie vorgenommen.

Betrachtet sei auch hier nur die Zeit von Anfang 2004 bis Ende 2005. So wurde in China die Beschäftigung im Industriesektor von etwa 630.000 um 270.000 auf 900.000 durch japanische Töchter ausgeweitet.<sup>98</sup>

Wie viel davon durch Auslandsverlagerungen entstanden ist, bleibt allerdings offen. Mögliche Erklärungen neben der reinen Beschäftigungsverlagerung wären das Erschließen neuer Märkte und die Steigerung der Produktivität.<sup>99</sup>

- 2) Die Daten der Mitglieder, die vom Verband indischer Informationstechnologieunternehmen *NASSCOM* gesammelt werden, beinhalten für dessen Dienstleistungssektor neben der Beschäftigungsentwicklung der Steuerjahre 1999 bis 2005 auch die

---

<sup>94</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 9.

<sup>95</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 40.

<sup>96</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 47.

<sup>97</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 12 f.

<sup>98</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 47.

<sup>99</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 12 f.

Aufteilung der Exporterlöse nach Firmenansässigkeit im Steuerjahr 2005.<sup>100</sup>

Die Datensammlung entspricht nicht der standardisierten Methode des Internationalen Währungsfonds und ist auch deswegen qualitativ auf tiefem Niveau.<sup>101</sup>

Durchschnittlich wurden sowohl in 2004 als auch in 2005 jeweils 200.000 Arbeitskräfte zusätzlich eingestellt, wobei die Beschäftigung von etwa 887.000 auf dann 1.287.000 wuchs.<sup>102</sup> Davon waren gut 296.000 beziehungsweise knapp 23% bei ausländischen Konzernen beschäftigt.<sup>103</sup>

Von den 4,5 Mrd. *USD* des Segments mit Geschäftsdienstleistungen, deren Gegenwert im Steuerjahr 2005 aus Indien exportiert wurde, entfiel mit 3,0 Mrd. *USD* - ob schon 65% ausgewiesen sind, lässt sich 67% errechnen - der Großteil auf die ausländischen Konzerne.<sup>104</sup> Im Dienstleistungssegment der Informationstechnologie (IT) wurde in der gleichen Zeit ein Gegenwert von 10,0 Mrd. *USD* exportiert, wovon 8,5 Mrd. *USD* oder 85% des gesamten Sektorerlöses die indischen Unternehmen erwirtschafteten.<sup>105</sup>

Allem Anschein nach haben global operierende Konzerne Geschäftsdienstleistungen nach Indien verlagert, also *offshoring* betrieben und IT-Dienstleistungen von indischen Unternehmen bezogen, womit sie die *international outsourcing*-Strategie verfolgt haben. Es bleibt aber zu bedenken, dass die indischen Unternehmen nicht zwangsläufig die ausländischen Beschäftigten verdrängen, da die Angebote sich auch komplementär zueinander verhalten könnten.

Abschließend sollen noch Daten des amerikanischen Arbeitsmarkts für Hoch- und Geringqualifizierte im IT-Sektor besprochen werden.

**Datengrundlage.** Das oben bereits erwähnte *BLS* veröffentlicht in seinen *Current Employment Statistics* Daten über die Beschäftigungs- und Lohnentwicklung in hoch und gering bezahlten Berufsgruppen des amerikanischen IT-Sektors, worunter hauptsächlich Dienstleistungen zu verstehen sind.<sup>106</sup> Die Auswertung, die Kirkegaard vorstellt, bezieht sich auf Erhebungen aus den Jahren 1999 und Mai 2005.<sup>107</sup> Da genauere Angaben für die zeitliche Verteilung der Merkmale nicht geliefert werden, lassen sich

---

<sup>100</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 22 f.

<sup>101</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 22.

<sup>102</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 22.

<sup>103</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 23.

<sup>104</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 49.

<sup>105</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 49.

<sup>106</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 41.

<sup>107</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 41.



daraus wenigstens Tendenzen ablesen.

**Untersuchungsergebnis.** So ist bei fast unverändertem Lohnniveau die Beschäftigung in den gering entlohnerten Berufsgruppen mit 2.241.650 von 1999 an um 755.180 auf 1.486.470 im Mai 2005 gefallen.<sup>108</sup> Es ist aufgrund der zeitlichen Verschiebung des Datenmaterials zu ihrer Auswertung denkbar, dass die Zahlen für Stichtage jeweils Ende der Jahre 1998 und 2004 gelten. Im gleichen Zeitraum wuchs die Beschäftigung in den Hochlohnberufen von 2.200.650 um 391.600 auf 2.592.250 bei steigenden Reallöhnen.<sup>109</sup> Insgesamt sind also im IT-Sektor 363.580 Arbeitsplätze verloren gegangen.

Ob sich der Beschäftigungsabbau auf das Platzen der *new economy*-Blase im Jahr 2001, gestiegene Produktivität oder/und Auslandsverlagerungen allein bezieht, lässt sich hingegen nicht beweisen.<sup>110</sup> Auffällig ist hingegen, dass die Beschäftigten im Niedriglohnbereich, die häufig mit gering qualifizierter und daher mit wenig produktiver Arbeit in Verbindung gebracht werden, eher freigesetzt werden, statt Lohneinbußen hinzunehmen.

Bei aller Kritik am Datenmaterial und den kurzen Erhebungszeiträumen ist eine Substitution von Arbeitsleistungen durch Dienstleistungen, die in geringem Umfang auch international gehandelt werden, nicht von der Hand zu weisen.

#### 2.3.2.4 Die Auswirkung auf die Verteilung

Die umfassende Arbeitsmarktstudie von Jaumotte und Tytell (2007) beschäftigt sich mit den Auswirkungen drei wesentlicher Einflüsse auf die Arbeitsmärkte für qualifizierte und unqualifizierte Beschäftigung der drei Industrieregionen *USA*, Europa und Japan im Zeitraum von 1982 bis 2002; diese sind der technologische Fortschritt, die Globalisierung mit der Aufteilung nach Wanderung, Auslandsverlagerung und Handel sowie die Arbeitsmarktpolitik.<sup>111</sup>

Dieser Abschnitt widmet sich insbesondere der Einkommensverteilung hinsichtlich der Beschäftigten.

**Datengrundlage.** Ein Großteil des Datenmaterials über die Beschäftigung inklusive Selbständiger und über die Wertschöpfung - gemessen als Vergütung - in den *USA*, Europa mit Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, den Niederlanden,

---

<sup>108</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 41.

<sup>109</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 41.

<sup>110</sup> Vgl. Kirkegaard (2007), S. 17 f.

<sup>111</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 46 f.

Irland, Italien, Norwegen, Österreich, Portugal, Spanien und Schweden sowie Japan stammen aus der *Employment and Labour Market Statistics*, der *National Accounts Statistics* und der *Structural Analysis Industrial Database* der *OECD*.<sup>112</sup> Darüber hinaus werden Daten der *HAVER Analytics* für Japan, der *Labour Statistics Database* von der *International Labour Organisation*, der *National Accounts Statistics* von den *UN* aus dem Jahr 2004 und der *World Economic Outlook Database* des *IMF* wegen des *Consumer Price Index* als Deflator verwendet.<sup>113</sup> Die Arbeitsmarktdaten werden nach den Verfahren von GOLLIN interpoliert.<sup>114</sup> Die Einteilung nach der Qualifikation anhand höherer Schulbildung erfolgt gemäß JEAN und NICOLETTI für 16 *OECD*-Länder über einen Zeitraum von 1994 bis 1998 durch Zuordnung in 18 durchschnittliche Sektoren.<sup>115</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Der Einkommensanteil aller Beschäftigten am BIP der *USA* ist von 69% im Jahr 1982 um 4% auf 65% in 2002, derjenige Europas von 73% um 10% auf 63% und derjenige Japans von 70% um 8% auf 62% gefallen.<sup>116</sup> Während dessen ist der Einkommensanteil qualifizierter Beschäftigter an der Gesamtwertschöpfung der *USA* von 40% um 3% auf 43%, derjenige Europas von 39% um 3% auf 42% und derjenige Japans von 36% um 1% auf 37% gestiegen, hingegen der Einkommensanteil unqualifizierter Beschäftigter an der Gesamtwertschöpfung der *USA* von 25% um 7% auf 18%, derjenige Europas von 33% um 10% auf 23% und derjenige Japans von 34% um 11% auf 23% gefallen.<sup>117</sup> Gleichzeitig ist der Einkommensanteil qualifizierter Beschäftigter an der jeweiligen Sektorwertschöpfung in den *USA* von 62% um 1% auf 61%, in Europa von 66% um 4% auf 62% und in Japan von 61% um 5% auf 56% gefallen, ebenso wie der Einkommensanteil unqualifizierter Beschäftigter an der jeweiligen Sektorwertschöpfung in den *USA* von 67% um 4% auf 63%, in Europa von 76% um 4% auf 72% und in Japan von 81% um 5% auf 76% gesunken ist.<sup>118</sup>

Insgesamt stellen Jaumotte und Tytell fest, dass sowohl der technologische Fortschritt als auch die Globalisierung zur anteiligen Verringerung der Arbeitseinkommen an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung beitragen; dabei verdrängt insbesondere die Automatisierung unqualifizierte Arbeit; die Arbeitsmarktpolitik wie beispielsweise die

<sup>112</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 22 f.

<sup>113</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 22 f.

<sup>114</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 21 f.

<sup>115</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 21.

<sup>116</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 39.

<sup>117</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 40.

<sup>118</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 40.

Flexibilisierung der Strukturen hat hingegen nur einen leicht positiven Einfluss auf diese Entwicklung; von erheblicher Bedeutung für die realen Einkommen und Vermögen ist allerdings das Sinken der Importpreise.<sup>119</sup>

### 2.3.2.5 Die Auswirkung auf das Einkommen

Jaarsma und Vancauteren (2009) untersuchen den Einfluss des Imports von Zwischenprodukten und Vorleistungen auf den konsum- und *input*-fähigen *output* sowie Gewinnmargen als Indikator für die Wettbewerbssituation mittels Regression der entsprechenden Produktivitätsfaktoren nach der verallgemeinerten Momentenmethode von ARELLANO und BOND.<sup>120</sup>

**Datengrundlage.** Dazu verwenden sie die vom *Central Bureau of Statistics (CBS) Netherlands* veröffentlichten symmetrischen *input/output*-Tabellen nebst Gewinnaufschlägen in 36 niederländischen Branchen für die Zeit von 1989 bis 2005, welche die vier Perioden 1989 bis 1992, 1993 bis 1996, 1997 bis 2000 und 2001 bis 2005 umfasst.<sup>121</sup> Die Daten zum Kapitalstock stammen aus Teilen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.<sup>122</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Im gesamten Zeitraum wuchs der reale *output* im Jahresdurchschnitt um 2,161% im Produktions- und 3,453% im Dienstleistungssektor, während die Beschäftigung - gemessen in Arbeitsstunden - um 0,201% im Produktionssektor gesunken und 0,645% im Dienstleistungssektor gestiegen ist; gleichzeitig hat sich der Kapitalstock um 0,199% im Produktions- und um 0,995% im Dienstleistungssektor erhöht.<sup>123</sup> Der Import ausländischer *inputs* hat währenddessen um 0,822% im Produktions- und 0,532% im Dienstleistungssektor zugenommen.<sup>124</sup> Der durchschnittliche Gewinnaufschlag in der Produktion beträgt 3,5% und bei Dienstleistungen 5,1%.<sup>125</sup>

Als Resultate fassen die Autoren Folgendes zusammen: Das Wachstum des konsumfähigen *outputs* im Produktionssektor wird aufgrund der beschleunigten Substitution von heimischer Beschäftigung durch den Import von günstigeren Zwischenprodukten vorangetrieben.<sup>126</sup> Das Produktivitätswachstum insbesondere bei *input*-fähigen

---

<sup>119</sup> Vgl. Jaumotte und Tytell (2007), S. 18.

<sup>120</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 12 f.

<sup>121</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 5 f.

<sup>122</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 30.

<sup>123</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 32.

<sup>124</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 33.

<sup>125</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 34.

<sup>126</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 13.

Dienstleistungen basiert auf ausländischen *inputs*.<sup>127</sup> Insgesamt betrachtet schwächen günstige Importe den Wettbewerbsdruck ab.<sup>128</sup>

### 2.3.3 Induktive Analysen

#### 2.3.3.1 Definition

Als induktive Analyse soll hier das Ableiten von Entwicklungen aus einem repräsentativen Datenumfang mittels statistischer Verfahren verstanden sein.

Dabei werden, wenn überhaupt von absoluten Niveauwerten ausgehend, nur noch die relativen Veränderungen als Wachstumsraten angegeben. Diese Vorgehensweise erleichtert die Vergleichbarkeit längerer Zeitreihen mit unterschiedlichen Bezugsgrößen.

#### 2.3.3.2 Die Auswirkung auf den Handel

Für ihre Wachstumsanalyse des Güterhandels zwischen den Niederlanden und China bedienen sich den Butter und Hayat (2007) der Unternehmenstheorie und der Institutionenökonomik und verwenden ein der Physik entlehntes Gewichtsmodell, deren funktionale Form die Größe der Länder und deren Abstand zueinander berücksichtigt und sowohl in Handelsmodellen der Neoklassik wie auch den neueren Theorien Einzug gefunden hat.<sup>129</sup>

**Analysemethode.** Die Untersuchung besteht aus zwei multiplen Regressionsmodellen, welche jeweils linearisierte Import- und Exportfunktionen für das Herkunftsland des *offshoring*, nämlich den Niederlanden in Abhängigkeit vom BIP der Vorperiode beinhalten.<sup>130</sup> Die erste Regression umfasst keine, die zweite hingegen Erweiterungen um inner- und außerbetriebliche Auslandsverlagerungen, einen Transitterm sowie ein Maß für die Transportkosten und die länderspezifischen Zölle.<sup>131</sup> Alle unabhängigen Variablen sind Wachstumsraten, die mit ihren Elastizitätsparametern multipliziert sind; darüber hinaus sind in allen Funktionen jeweils ein Residuum und ein Fehlerterm enthalten.<sup>132</sup> Neben diesen beiden gesamtwirtschaftlichen Regressionen werden diese nochmals für homogene, vergleichbare und heterogene Güter durchgeführt.<sup>133</sup> Alle Ergebnisse werden auf Robustheit bezüglich Parameterstabilität und Residuenkorrelation

---

<sup>127</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 13 f.

<sup>128</sup> Vgl. Jaarsma und Vancauteren (2009), S. 22 f.

<sup>129</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 2 f.

<sup>130</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 15 f.

<sup>131</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 15 f.

<sup>132</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 16.

<sup>133</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 17 f.

getestet.<sup>134</sup>

**Datengrundlage.** Die Hauptdaten beider Volkswirtschaften für den Zeitraum 1990 bis 2006 stammen von der Weltbank aus dem Jahr 2007, von SUYKER und DE GROOT und vom *IMF*.<sup>135</sup> Die Zeitreihen über den Handel zwischen den Niederlanden und China wurden für die Jahre 1996 bis einschließlich 2006 aus Quartalsberichten des *CBS*, des europäischen Statistikamts und der chinesischen Jahresstatistik zusammengestellt.<sup>136</sup> Alle Daten werden in einer gemeinsamen Währung - vermutlich *USD* - angegeben, um Inflation und saisonale Effekte bereinigt sowie zu Wachstumsraten berechnet.<sup>137</sup> Die Angaben zu den Zöllen kommen von der Organisation *UNCTAD*.<sup>138</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Im Durchschnitt der Jahre von 1996 bis 2006 ist der Handel zwischen den Niederlanden und China um 5,4% pro Jahr schneller gewachsen als zwischen China und dem Rest der Welt.<sup>139</sup> Insbesondere werden von den Niederlanden heterogene Güter importiert und eher homogene Güter exportiert, wobei das *offshoring* nach China die Importe und das *international outsourcing* die Exporte fördert.<sup>140</sup> Dies spricht für ein Aufbrechen der Wertschöpfungskette über Ländergrenzen hinweg, um mithilfe der günstigen Distributionskosten als Standortfaktor der Niederlanden von den vorteilhaften Löhnen in China zu profitieren.<sup>141</sup>

### 2.3.3.3 Die Auswirkung auf die Beschäftigung

**Analysemethode.** Amiti und Wei (2006) untersuchen die Auswirkungen des *offshoring* von Zwischenprodukten und Vorleistungen auf die Produktivität und Beschäftigung in den *USA* mithilfe von drei Regressionsmethoden, um eine Aussage darüber treffen zu können, ob der Einkommens- oder der Substitutionseffekt überwiegt.<sup>142</sup> Nach der gewöhnlichen und der zweistufigen Kleinstquadratmethode sowie der verallgemeinerten Momentenmethode von ARELLANO und BOND werden über Bildung der Zeitdifferenzen mit *time lags* eins und zwei die Parameter einer neoklassischen Ertragsfunktion und zwei allgemeiner Arbeitsnachfragefunktionen, die sowohl von den

<sup>134</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 17.

<sup>135</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 4.

<sup>136</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 5 f.

<sup>137</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 15.

<sup>138</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 15.

<sup>139</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 25.

<sup>140</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 25 f.

<sup>141</sup> Vgl. den Butter und Hayat (2007), S. 26.

<sup>142</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 13.

Löhnen, Zinsen und Preisen der Zwischenprodukte und Vorleistungen, als auch einerseits vom kostenminimalen *output* und andererseits vom gewinnmaximalen Preis abhängen, geschätzt.<sup>143</sup> Getestet wird das partielle Bestimmtheitsmaß von SHEA sowie auf Überidentifikation nach HANSEN und SARGAN.<sup>144</sup>

**Datengrundlage.** Das Datenmaterial über die *US*-amerikanische Volkswirtschaft für den Zeitraum von 1992 bis 2000 stammt erstens vom *BLS* - *input/output*-Tabellen von 450 und höher aggregierten 96 Produktionsbranchen - in Verbindung mit Handelsstatistiken des *IMF* und der Organisation *Bureau of Economic Analysis (BEA)*, zweitens aus der Produktivitätsdatenbank des *National Bureau of Economic Research* sowie drittens aus der institutionellen Erhebung namens *Annual Survey of Manufacturers* über das Beschäftigungs- und Investitionsniveau im Produktionssektor.<sup>145</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Das jährliche Wachstum des *offshoring* von Zwischenprodukten in Höhe von 4,4% sorgte in den *USA* während der acht Jahre bis 2000 für ein Wachstum der Arbeitsproduktivität in Höhe von knapp 5,0%; bei den Vorleistungen, die immerhin mit einer Rate von 6,3% gewachsen sind, beträgt dieses sogar etwa 11,0%.<sup>146</sup> Allerdings ist der im Jahr 2000 gemessene Anteil der *inputs* am gesamten *output* mit nur 0,3% wesentlich kleiner als bei den Zwischenprodukten mit 17,4%.<sup>147</sup> Bei niedriger Aggregation innerhalb des Produktionssektors kann im gleichen Zeitraum ein Beschäftigungsrückgang von 0,4% nachgewiesen werden, der aber bei höherer Aggregation vermutlich wegen der absorbierenden Arbeitsnachfrage anderer Branchen verschwindet.<sup>148</sup>

#### 2.3.3.4 Die Auswirkung auf die Verteilung

Obwohl Nordhaus (2008) nicht explizit die Auswirkungen von Auslandsverlagerungen analysiert, liefert dessen Untersuchung über die Wachstumsentwicklung und den Strukturwandel in den *USA* bemerkenswerte Aussagen unter anderem bezüglich der Einkommensverteilung zwischen den Faktoren Arbeit und Kapital. Wenn man unter *offshoring* nicht das Erschließen neuer Märkte, sondern die Auslagerung von weniger produktiven Aktivitäten zum Zwecke der Kosteneinsparung versteht, sollte die

---

<sup>143</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 7 f.

<sup>144</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 24 f.

<sup>145</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 13 f.

<sup>146</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 5 f.

<sup>147</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 15.

<sup>148</sup> Vgl. Amiti und Wei (2006), S. 29.

Dynamik zwischen Unternehmen, Sektoren und Ländern bei Aggregation homogener Produktivitäten vergleichbar sein.

**Analysemethode.** Nordhaus schätzt mehrere Parameter von Wachstumsraten nach der Methode der kleinsten Quadrate und einer nicht näher spezifizierten Momentenmethode für Paneldaten verschiedener Sektoren in den *USA* von 1948 bis 2001 über erstens eine CD-Ertragsfunktion mit neutraler Technik, zweitens die zur Minimierung daraus abgeleiteten Kostenfunktion, drittens eine monopolistische Preisfunktion ohne Unterscheidung zwischen Grenz- und Durchschnittskosten, viertens die Verteilungsfunktion der Faktoreinkommen und fünftens die von den sektorspezifischen Elastizitäten abhängige Nachfragefunktion mit dem zur Aggregation verwendeten Preis- und Produktionsindex von TÖRNQVIST.<sup>149</sup> Besonderes Augenmerk legt Nordhaus auf das langfristige Wachstum der Arbeitsproduktivität und des Produktivitätsfaktors als Stellvertreter für die neutrale Technik in Abgrenzung zu verschiedenen Ausreißern.<sup>150</sup>

**Datengrundlage.** Das größtenteils vom *BEA* aufbereitete Datenmaterial über die reale und nominale Wertschöpfung, die in Rechnung gestellten Mehrwerte, die Entgelte, die Arbeitsstunden, den Nettokapitalstock und die Kapitaleinkommen in den *USA* für einen Zeitraum von 1948 bis 2001 stammt zum einen vom jeweiligen Gewerbe und zum anderen von den *US*-Behörden.<sup>151</sup> Dabei sind die Gewerbedaten in drei Aggregationsniveaus mit 67, 28 und 14 Sektoren kategorisiert; der gesamte Zeitraum wird wegen nicht einheitlicher Merkmale und Qualitäten in vier Perioden unterteilt.<sup>152</sup> Nordhaus selbst kritisiert das Datenmaterial daher zwar als nicht ideal, aber dennoch für die Untersuchung annehmbar.<sup>153</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Anschließend überprüft Nordhaus einige Hypothesen von BAUMOL mit folgenden Ergebnissen:

- 1) Wächst die Produktivität eines Sektors um einen Prozent langsamer als die eines anderen, steigt der relative Preis im langsameren um einen Prozent.<sup>154</sup>
- 2) Das Wachstum der neutralen Technik um einen Prozent führt zu einem Produktionsanstieg von drei Viertelprozent.<sup>155</sup>

---

<sup>149</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 3 f.

<sup>150</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 5 f.

<sup>151</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 7.

<sup>152</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 8.

<sup>153</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 20 f.

<sup>154</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 10.

<sup>155</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 12.

- 3) Der Anteil von in ihrer Produktivität langsam wachsenden Sektoren am gesamtwirtschaftlichen Nominaleinkommen steigt.<sup>156</sup>
- 4) Gesamtwirtschaftlich führt eine einprozentige Produktivitätssteigerung zu einem viertelprozentigen Beschäftigungsrückgang; allerdings trifft dieser Befund nicht auf das produzierende Gewerbe zu.<sup>157</sup>
- 5) Produktivitätswachstum lässt sowohl Löhne als auch Kapitaleinkommen nur geringfügig steigen; 95% des Produktivitätswachstums erhöhen die Konsumentenrente in Form von geringeren Preisen.<sup>158</sup>
- 6) Weil der Anteil von in ihrer Produktivität langsam wachsenden Sektoren auch am gesamtwirtschaftlichen Realeinkommen steigt, fällt das Wachstum der Gesamtproduktivität im untersuchten Zeitraum um etwa ein halbes Prozent.<sup>159</sup>

Insbesondere das fünfte Ergebnis bezieht sich auf den fraglichen Verteilungsaspekt. Unterstellt man Produktivitätswachstum durch Kosteneinsparung aufgrund von Auslandsverlagerung, so profitieren am meisten die Konsumenten.

### 2.3.3.5 Die Auswirkung auf das Einkommen

Daveri und Jona-Lasinio (2008) untersuchen die Auswirkungen des *offshoring* auf die Arbeitsproduktivität in 21 italienischen Industriebranchen von 1995 bis 2003.<sup>160</sup> Dabei soll der funktionale Zusammenhang zwischen den noch zu definierenden *offshoring*-Indikatoren und dem Produktivitätswachstum anhand partieller Korrelationen quantitativ überprüft werden.<sup>161</sup>

**Analysemethode.** Über den *input* berechnen Daveri und Jona-Lasinio zum einen für die Zwischenprodukte sowohl einen engen als auch einen breiten und zum anderen für die Vorleistungen nur einen breiten *offshoring*-Index. Der breite Index wird zu

$$(64) \quad \Omega_{K, \text{breit}} \equiv \sum_q \frac{M_q^b}{K^b} \quad \text{mit } b \in \{1, \dots, 21\}$$

definiert, wobei  $M_q^b$  für den realen Importwert des branchenübergreifenden Zwischenprodukts oder der branchenübergreifenden Vorleistung  $q$  und  $K^b$  für den realen

<sup>156</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 14.

<sup>157</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 15 f.

<sup>158</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 17.

<sup>159</sup> Vgl. Nordhaus (2008), S. 20.

<sup>160</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 414.

<sup>161</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 416.



Einkaufswert aller Zwischenprodukte oder Vorleistungen außer Energie in Branche  $b$  stehen.<sup>162</sup> Ähnlich wird der enge Index zu

$$(65) \quad \Omega_{K,eng}^{Zwischenprodukt} \equiv \frac{M_b^b}{K^b}$$

mit  $M_b^b$  für den realen Importwert des ausschließlich in dieser Branche verwendeten Zwischenprodukts definiert.<sup>163</sup>

Obwohl es Unterschiede zwischen den Unternehmen bezüglich ihrer Produktivität gibt, wird nur eine neoklassische Produktionsfunktion ohne zeitliche Substitution aber mit konstanten Skalenerträgen für das jeweilige Branchenaggregat angenommen.<sup>164</sup> Diese vom CD-Typ soll außerdem einen neutralen Produktivitätsfaktor besitzen.<sup>165</sup> Die reale Wertschöpfung im produzierenden Sektor zum Zeitpunkt  $t$  ergibt nach logarithmischer Linearisierung

$$(66) \quad \log_e V = \log_e N + (1 - \alpha_K) \cdot \log_e L + \alpha_K \cdot \log_e K \quad \text{für } 0 < \alpha_K < 1.$$

Da der Kanal, über den die Auslandsverlagerung wirkt, zunächst von untergeordnetem Interesse sein soll, wird die Produktionsfunktion gemäß Gleichung (66) über den logarithmierten Produktivitätsfaktor

$$(67) \quad \log_e N = \lambda_N + \beta \cdot \log_e \Omega_K$$

mit den Effekten der Faktorenausstattung  $\lambda_N$  und der Spezialisierung  $\beta$  beeinflusst.<sup>166</sup>

Nachfolgend stehen die Subskripte  $Z$  und  $V$  - nicht zu verwechseln mit der Wertschöpfung  $V$  - für die Zwischenprodukte und Vorleistungen. Ist das SOLOWsche Residuum  $\log_e N$  positiv, wird unterstellt, dass der Spezialisierungseffekt größer als der möglicherweise negative Effekt der Faktorenausstattung ist. Durch Einsetzen von Formel (67) in (66), approximatives Differenzieren nach der Zeit über

$$(68) \quad \gamma_V^t = \log_e V^t - \log_e V^{t-1}$$

mit *time lag* eins und Subtraktion der Wachstumsrate des Arbeitseinsatzes erhält man die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität beziehungsweise der Wertschöpfung je

<sup>162</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 420.

<sup>163</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 420.

<sup>164</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 430 f.

<sup>165</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 431.

<sup>166</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 432.

Vollzeitbeschäftigten gemäß

$$\begin{aligned}
 \gamma_v^{b,t} = & \\
 (69) \quad & \sum \lambda^b \cdot F^b + \sum \lambda^t \cdot F^t + \lambda^F \cdot F^{b,t} + \\
 & \beta_Z \cdot \gamma_{\Omega_K^Z}^{b,t} + \beta_V \cdot \gamma_{\Omega_K^V}^{b,t} + \quad \text{mit } t \in \{1996, \dots, 2003\}; \\
 & \alpha_K \cdot \gamma_k^{b,t} + \zeta^{b,t}
 \end{aligned}$$

diese lineare Regressionsfunktion enthält die Effekte der Faktorenausstattung für die Branchen  $\sum \lambda^b \cdot F^b$ , die Zeiträume  $\sum \lambda^t \cdot F^t$  und deren nicht isolierbaren Rest  $\lambda^F \cdot F^{b,t}$  sowie als unabhängige Variablen die anteiligen Wachstumsraten der Spezialisierungseffekte, repräsentiert durch die *offshoring*-Indices der Zwischenprodukte und Vorleistungen als reale Kostenanteile, und die Wachstumsrate der Kapitalintensität

$$(70) \quad k \equiv \frac{K}{L} \quad \text{für } k > 0;$$

schließlich absorbiert der Fehlerterm  $\zeta^{b,t}$  zufällige Ausreißer.<sup>167</sup> Das oft überschätzte Wachstum des Produktivitätsfaktors, ein Problem der Endogenität, soll hier durch die Abspaltung des nicht isolierbaren Rests von den Branchen- und Zeiteffekten berücksichtigt werden; speziell erwähnt werden der betriebliche Investitionsanteil in Informationstechnologien sowie die gesamtwirtschaftliche Ausgabenquote für Forschung und Entwicklung.<sup>168</sup>

Abschließend soll die Robustheit der Ergebnisse anhand der ermittelten Wachstumsrate des Produktivitätsfaktors als abhängige Variable überprüft werden; dazu wird die Regressionsfunktion (69) entsprechend

$$\begin{aligned}
 & - \sum \lambda^b \cdot F^b - \sum \lambda^t \cdot F^t - \lambda^F \cdot F^{b,t} \\
 (71) \quad & - \beta_Z \cdot \gamma_{\Omega_K^Z}^{b,t} - \beta_V \cdot \gamma_{\Omega_K^V}^{b,t} \quad \text{mit } \alpha_K = \frac{1}{3} \\
 & = \alpha_K \cdot \gamma_k^{b,t} + \zeta^{b,t} - \gamma_v^{b,t}
 \end{aligned}$$

umgestellt; die Berechnung erfolgt mit dem statistisch anerkannten Parameter der Kapitalintensität in Höhe von einem Drittel.<sup>169</sup>

Zur Darstellung des multiplen Regressionsmodells

<sup>167</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 433.

<sup>168</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 433 f.

<sup>169</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 434.

$$(72) \quad \mathbf{y}^t = \mathbf{a}^t + \mathbf{b} \cdot \mathbf{X}^t$$

in Vektoren- beziehungsweise Matrizenform werden die Variablen zu

$$\mathbf{y}^t = \begin{bmatrix} \gamma_v^{1,t} \\ \gamma_v^{2,t} \\ \vdots \\ \gamma_v^{b,t} \end{bmatrix}, \mathbf{a}^t = \begin{bmatrix} \zeta^{1,t} \\ \zeta^{2,t} \\ \vdots \\ \zeta^{b,t} \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} \lambda_N \\ \beta_Z \\ \beta_V \\ \alpha_K \end{bmatrix}, \mathbf{X}^t = \begin{bmatrix} 1 & \gamma_{\Omega_K^Z}^{1,t} & \gamma_{\Omega_K^V}^{1,t} & \gamma_k^{1,t} \\ 1 & \gamma_{\Omega_K^Z}^{2,t} & \gamma_{\Omega_K^V}^{2,t} & \gamma_k^{2,t} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & \gamma_{\Omega_K^Z}^{b,t} & \gamma_{\Omega_K^V}^{b,t} & \gamma_k^{b,t} \end{bmatrix} = \mathbf{Z}^t$$

gesetzt, wobei die erwartungstreuen Schätzer den Parametern entsprechen und die Erwartungswerte der Fehlerterme gleich null sowie alle Varianzen heteroskedastisch konsistent sind. Nun sollen für alle Branchen und Jahre die Parameter beider Regressionen über die Lösung der Normalgleichungen sowohl nach der gewöhnlichen Kleinstquadratmethode (*ols*)

$$(73) \quad \mathbf{b}_{ols} = \mathbf{X}^T \cdot \mathbf{y} \cdot (\mathbf{X}^T \cdot \mathbf{X})^{-1}$$

als auch wegen des Endogenitätsproblems nach der zweistufigen Kleinstquadratmethode (*2sls*)

$$(74) \quad \mathbf{b}_{2sls} = \mathbf{Z}^T \cdot \mathbf{y} \cdot (\mathbf{Z}^T \cdot \mathbf{X})^{-1},$$

mit einem Zwischenschritt über die Bestimmung des Instrumentenvektors  $\mathbf{Z}$  und somit unverzerrten Standardfehlern geschätzt werden; in  $\lambda_N$  sollen der Branchen- und Zeiteffekt binäre Variablen sein.<sup>170</sup>  $\mathbf{X}^T$  ist die Transponierte von  $\mathbf{X}$ ; analoges gilt für  $\mathbf{Z}^T$ .

Die Überprüfung mit der zweistufigen Kleinstquadratmethode ist außerdem wegen der möglichen Simultanität in der Korrelation, also einer möglichen Verwechslung von Ursache und Wirkung zwischen Auslandsverlagerungs- und Produktivitätswachstum angezeigt, da nicht nur stark expandierende, sondern auch gering produktive Unternehmen *offshoring* betreiben.<sup>171</sup> Gesucht wird somit die Instrumentenvariable, die erstens nur das Produktivitätswachstum beeinflusst und zweitens eine hohe Korrelation zwischen der unabhängigen Variablen und einem der Instrumente, für die das Wachstum der Kapitalintensität mit *time lag* eins, deren Niveau mit *time lag* zwei, die branchen- und zeitabhängigen Faktorausstattungen sowie der IT-Investitionsanteil mit *time lag*

<sup>170</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 434 f.

<sup>171</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 435.

eins in Frage kommen, aufweist.<sup>172</sup> Unbegründete Zusammenhänge sollen auf diese Weise ausgeschlossen werden.

Die Güte der Instrumente wird gemäß dem Überidentifikationstest von HANSEN und SARGAN sowie die Relevanz der unabhängigen Variablen über das partielle Bestimmtheitsmaß von SHEA getestet.<sup>173</sup>

**Datengrundlage.** Wie einleitend erwähnt, verwenden Daveri und Jona-Lasinio das regelmäßig vom Statistikinstitut Italiens veröffentlichte Datenmaterial über die direkt gemessenen inländischen und ausländischen Einkäufe von Zwischenprodukten und Vorleistungen durch 21 Branchen des Industriesektors für einen Zeitraum von 1995 bis 2003.<sup>174</sup> Darin sind die Beschaffungspreise zum Basisjahr 1995 bewertet.<sup>175</sup> Aus diesen Daten berechnen die Autoren die *offshoring*-Indices sowohl für das Ausgangsjahr als auch für 2003 und darüber hinaus die Differenzen für den Zeitraum.

Das von Daveri und Jona-Lasinio verwendete Datenmaterial über die Entwicklung der Arbeitsproduktivitäten in den EU-Mitgliedsstaaten von 1970 bis 2003 stammt aus einer Veröffentlichung des EU KLEMS Projekts im Jahr 2007; dabei steht KLEMS für Kapital, Labour, Energy, Material und Service.<sup>176</sup> Als Maß für das Produktivitätswachstum dient die Wachstumsrate der Wertschöpfung je Vollzeitbeschäftigten beziehungsweise dessen zeitliches Äquivalent.<sup>177</sup>

**Untersuchungsergebnis.** Für das Herkunftsland des *offshoring*, sprich Italien, ergibt sich nun folgendes Bild:

Der eng gefasste Index für Zwischenprodukte steigt im Durchschnitt der Branchen deutlich von 36,4% um 5,5% auf 41,9%, hingegen der breiter angelegte nur um 0,5%, nämlich von 23,3% auf 23,8%.<sup>178</sup> Die signifikante 21-Branchen-Korrelation zwischen dem engen und dem breiten Index beträgt 0,81 für das Jahr 1995, 0,84 für 2003 und 0,53 für den Zeitraum.<sup>179</sup> Auch der breite Index für Vorleistungen legt durchschnittlich nur um 0,5% von 1,3% auf 1,8% zu.<sup>180</sup>

Die Autoren schlagen vor, weiterhin nur noch den von der *World Trade Organization*

<sup>172</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 435.

<sup>173</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 436.

<sup>174</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 418.

<sup>175</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 419.

<sup>176</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 427.

<sup>177</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 416 f.

<sup>178</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 423.

<sup>179</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 424.

<sup>180</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 425.

anerkannten eng gefassten *offshoring*-Index für Zwischenprodukte zu verwenden.<sup>181</sup> In Ermangelung eines ebenfalls engen für die Vorleistungen soll unter der Annahme, dass auch in diesem Fall eine hohe Korrelation zwischen beiden Indices besteht, nachfolgend der breit angelegte Index als Ersatz dienen.

Die durchschnittliche Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität im Produktionssektor lag im Zeitraum 1995 bis 2003 bei 0,2%.<sup>182</sup> In Anbetracht der Tatsache, dass vor 1995 das Wachstum 25 Jahre lang bei durchschnittlich knappen drei Prozent betrug, mag ein Anhaltspunkt für die Auswirkungen des *offshoring* in diesem Sektor sein.<sup>183</sup> Darüber hinaus werden die acht interessierenden Jahre, der Konjunktur entsprechend, in zwei Blöcke aufgeteilt und deren durchschnittliche Wachstumsraten angegeben. Zwischen 1995 und 2000, eine Zeit der weltwirtschaftlichen Prosperität, stieg die Arbeitsproduktivität im Durchschnitt um jährlich 1,0%, während sie in den folgenden drei Jahren wegen des weltwirtschaftlichen Abschwungs um eben diesen Prozentpunkt rückläufig war.<sup>184</sup>

Der bedauerlicherweise nicht untersuchte Bruch im Produktivitätswachstum ab 1995 erscheint ein konjunkturell unabhängiger Globalisierungseffekt zu sein, zumal auch der Beitritt zur Europäischen Währungsunion später erfolgte und damit die stabilitätsorientiertere Geldpolitik der Europäischen Zentralbank noch keinen Einfluss haben dürfte.

Die aus den 21 Branchen stammenden 168 Beobachtungen für die acht Jahre von 1995 bis 2003, der Stichprobenumfang, werden wegen der *time lags* um die 21 Beobachtungen des Jahres 1995 auf dann insgesamt 147 für die Zeit ab 1996 gekürzt.<sup>185</sup>

Als erstes werden die Parameter über die Regressionsfunktion (69) mit der Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität als abhängige Variable nach der gewöhnlichen Kleinstquadratmethode geschätzt.<sup>186</sup> Die Eignung der Regressionen ist gegeben; das Bestimmtheitsmaß liegt zwischen 0,57 und 0,70.<sup>187</sup> In vier Durchgängen mit erstens der Fixierung nur des Zeiteffekts, zweitens mit Fixierung des Zeit- und des Brancheneffekts, drittens mit Fixierung beider Effekte und Beeinflussung nur durch den betrieblichen Investitionsanteil sowie viertens mit Fixierung beider Effekte, Beeinflussung

---

<sup>181</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 426 f.

<sup>182</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 428.

<sup>183</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 428.

<sup>184</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 428.

<sup>185</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 434.

<sup>186</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 436 f.

<sup>187</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 437 f.

durch den betrieblichen Investitionsanteil und die gesamtwirtschaftlichen Forschungsausgaben ist ausschließlich der Wachstumsparameter der Kapitalintensität mit Werten zwischen 0,84 und 0,89 positiv korreliert und hoch signifikant zum Niveau in Höhe von 1%.<sup>188</sup> Bei Verwendung dieser Regressionsmethode, die das Endogenitätsproblem nicht berücksichtigt, besteht kein nennenswerter Zusammenhang zwischen *offshoring* und dem Produktivitätswachstum.<sup>189</sup>

Daher werden als zweites die Parameter ebenfalls über die Regressionsfunktion (69) mit der Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität als abhängige Variable diesmal aber nach der zweistufigen Kleinstquadratmethode geschätzt.<sup>190</sup> Bei den vier Durchgängen wird erstens der eng gefasste *offshoring*-Index für Zwischenprodukte und nur der Zeiteffekt, zweitens ebenfalls der eng gefasste und sowohl Zeit- wie auch Brancheneffekt, drittens der weit gefasste und wieder nur der Zeiteffekt sowie viertens der weit gefasste und abermals sowohl Zeit- wie auch Brancheneffekt als Instrumente verwendet; wenn ausschließlich der Zeiteffekt berücksichtigt wird, zeigen sowohl das partielle Bestimmtheitsmaß von SHEA als auch der Überidentifikationstest von HANSEN und SARGAN deutlich erhöhte Werte, womit nachfolgend nur noch diese Regressionen Beachtung finden.<sup>191</sup> Das Wachstum der Kapitalintensität mit Parametern in Höhe von 0,62 für den engen und 0,81 für den weiten Index ist wieder positiv mit dem Produktivitätswachstum korreliert und hoch signifikant zu 1%; allerdings sind die Werte geringer als bei der Schätzung mit der einstufigen Kleinstquadratmethode.<sup>192</sup> Im Gegensatz zum Wachstum des weit gefassten *offshoring*-Index für Zwischenprodukte ist dasjenige des engen mit 0,24 positiv zum Produktivitätswachstum korreliert und signifikant zu 5%; keine aussagekräftige Korrelation kann bezüglich einer zunehmenden Auslandverlagerung von Vorleistungen festgestellt werden.<sup>193</sup>

Zur Überprüfung, ob die Instrumente tatsächlich die Endogenität herausfiltern, werden als drittes die Parameter über die umgestellte Regressionsfunktion (71) mit der

---

<sup>188</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 437 f.

<sup>189</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 439.

<sup>190</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 439.

<sup>191</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 439 f.

<sup>192</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 439 f.

<sup>193</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 442.

Wachstumsrate des Produktivitätsfaktors als abhängige Variable und mit einem im Vergleich zu den geschätzten Werten geringeren Parameter in Höhe von einem Drittel wieder nach der zweistufigen Kleinstquadratmethode geschätzt.<sup>194</sup> Auch hier wird bei den vier Durchgängen erstens der eng gefasste *offshoring*-Index für Zwischenprodukte und nur der Zeiteffekt, zweitens ebenfalls der eng gefasste und sowohl Zeit- wie auch Brancheneffekt, drittens der weit gefasste und wieder nur der Zeiteffekt sowie viertens der weit gefasste und abermals sowohl Zeit- wie auch Brancheneffekt als Instrumente verwendet; wenn wieder der Zeiteffekt verwendet wird, zeigen sowohl das partielle Bestimmtheitsmaß als auch der Überidentifikationstest deutlich erhöhte Werte, womit nachfolgend auch nur diese Regressionen Beachtung finden.<sup>195</sup> Im Gegensatz zum Wachstumsparameter des weit gefassten *offshoring*-Index beträgt dasjenige des engen für Zwischenprodukte jetzt 0,30 und ist diesmal hoch signifikant zum Niveau von 1%; wieder kann keine eindeutige Korrelation bezüglich einer zunehmenden Auslandsverlagerung von Vorleistungen festgestellt werden.<sup>196</sup>

Insgesamt gesehen ist die untersuchte Beziehung zwischen *offshoring* und dem Wachstum der Arbeitsproduktivität nicht robust und hängt von der Definition und Messung ab; nur für den eng gefassten Zwischenproduktindex kann ein positiver Zusammenhang nicht widerlegt werden.<sup>197</sup> Berücksichtigt man, dass dessen durchschnittlicher Anstieg nur knapp 0,7% im Jahr - 5,5% dividiert durch acht Jahre - betrug, so könnte dies das verhaltene Wachstum in Höhe von 0,2% erklären; möglicherweise wäre das Wachstum ohne die Auslandsverlagerungen überhaupt nicht entstanden.<sup>198</sup> Als alternativen Ansatz wird das *offshoring* von nur besonders produktiven Anteilen erwogen.<sup>199</sup>

Kritisch anzumerken bleibt, dass der untersuchte Zeitraum ziemlich kurz ist.<sup>200</sup>

### 3 Folgerung

Nach zusammenfassendem Überblick der recherchierten Ergebnisse wird geprüft, inwieweit die Modellaussagen mit den empirischen Befunden übereinstimmen. Da möglicherweise in Ermangelung ausreichenden Datenmaterials kaum Ergebnisse für die

<sup>194</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 442 f.

<sup>195</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 443 f.

<sup>196</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 443 f.

<sup>197</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 445.

<sup>198</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 445.

<sup>199</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 446.

<sup>200</sup> Vgl. Daveri und Jona-Lasinio (2008), S. 446.

Zielländer von Betriebsverlagerungen ermittelt werden konnten, liegt der Schwerpunkt des Vergleichs von Theorie und Empirie auf den Herkunftsländern.

Einen Überblick über die volkswirtschaftlichen Auswirkungen bei zunehmender Verlagerung von anteiliger Wertschöpfung gibt Tabelle eins für Herkunftsregionen und Tabelle zwei für Zielregionen. Beide Tabellen sind zeilenweise nach Textabschnitten sortiert und verweisen auf die entsprechenden Quellen. Die folgenden Spalten beinhalten die durch Pfeile symbolisierten Auswirkungen auf die Variablen, die in der Kopfzeile gemäß den verwendeten Formelzeichen genannt sind. Dabei bedeuten die steigende Pfeile eine positive Auswirkung, fallende Pfeile eine negative. Die Kombination beider Richtungen zeigt eine ungewisse Veränderung an. Ist dieses Symbol zur Waagerechten gekippt, zeigt es eine mehr oder weniger ausgeprägte Wirkungslosigkeit an. Zwei entgegen gesetzte Pfeile in einem Feld symbolisieren die Reihenfolge der eintretenden Wirkungen. Die blässeren Pfeile stehen für implizite Aussagen. Der Aufbau der zweiten Tabelle ist lediglich um die letzten beiden Spalten der ersten gekürzt, da diese Auswirkungen nicht behandelt wurden.

**Tabelle 1:** Auswirkungen auf die Herkunftsregion bei zunehmender Produktionsverlagerung in Abhängigkeit von Kostenunterschieden und Kontrollbefugnissen.

Abschnitt	Quelle	$X \cdot M$	$L$	$L \cdot W$	$K$	$K \cdot r$	$Y$	$v$	$1/p$	$\gamma_{C,Y}$	$\gamma_v$	$\gamma_N$	$\gamma_A$
2.2.2	Bhagwati et al. (2004)	↓	↔	↓		↑	↑	↑					
		↓	↔	↓		↑	↑	↑	↓				
		↓	↓↑	↔		↔	↓↑	↔	↑				
2.2.3	Naghavi und Ottaviano (2009)	↓	↔	↑		↑↓	↑↓	↓↑		↑↓	↓↑	↑	↓
2.2.4	Brecher et al. (2011)		↔	↓		↑	↑	↑		↑	↑		
			↓	↔			↓	↔		↓	↔		
2.3.2.2	Miroudot et al. (2009)	↔											
2.3.2.3	Kirkegaard (2007)	↓	↓	↓									
2.3.2.4	Jaumotte und Tytell (2007)			↓									
2.3.2.5	Jaarsma und Vancauteren (2009)	↓	↔		↑	↔	↑	↑					
2.3.3.2	Den Butter und Hayat (2007)	↔											
2.3.3.3	Amiti und Wei (2006)		↔				↑	↑					
2.3.3.4	Nordhaus (2008)		↓	↑		↑		↑	↑		↓		
2.3.3.5	Daveri und Jona-Lasinio (2008)							↑					

Legende: ↑ steigende, ↓ fallende, ↓↑ steigende oder fallende, ↔ quasi unveränderte, ↑↓ (↓↑) erst steigende (fallende) und dann fallende (steigende) Auswirkung; die blässen Pfeile symbolisieren nur implizite Aussagen.



**Tabelle 2:** Auswirkungen auf die Zielregion bei zunehmender Produktionsverlagerung in Abhängigkeit von Kostenunterschieden und Kontrollbefugnissen.

Abschnitt	Quelle	$X-M$	$L$	$L \cdot W$	$K$	$K \cdot r$	$Y$	$v$	$1/p$	$\gamma_{C,Y}$	$\gamma_v$
2.2.2	Bhagwati et al. (2004)	↑	↑	↑			↑	↔			↔
		↑	↑	↑			↑	↔	↓		↔
		↑	↑	↑			↑	↔	↑		↔
2.2.3	Naghavi und Ottaviano (2009)	↑	↑	↑		↔	↑	↑↓			↑↓
2.2.4	Brecher et al. (2011)		↑	↑			↑	↔			↔
			↑	↑			↑	↔			↔
2.3.2.2	Miroudot et al. (2009)	↔									
2.3.2.3	Kirkegaard (2007)	↑	↑								
2.3.2.4	Jaumotte und Tytell (2007)										
2.3.2.5	Jaarsma und Vancauteren (2009)										
2.3.3.2	Den Butter und Hayat (2007)	↔									
2.3.3.3	Amiti und Wei (2006)										
2.3.3.4	Nordhaus (2008)							↔	↑		
2.3.3.5	Daveri und Jona-Lasinio (2008)										

Legende: ↑ steigende, ↓ fallende, ↑↓ steigende oder fallende, ↔ quasi unveränderte, ↑↓ (↓↑) erst steigende (fallende) und dann fallende (steigende) Auswirkung; die blassen Pfeile symbolisieren nur implizite Aussagen.

Während die Auswirkungen von *offshoring* und *international outsourcing* für die Zielregionen überwiegend positiv sind, sieht das Bild für die Herkunftsregionen differenzierter aus: Bei strengen Annahmen, darunter insbesondere der Vollbeschäftigung, sinkt die Lohnsumme und steigt wegen der Umverteilung hin zu den Kapitalerträgen das Volkseinkommen. Hingegen bei rigiden Löhnen wie beispielsweise Mindestlöhnen geht die Beschäftigung zurück und mit ihr das Volkseinkommen. Nur wenn diese Erwerbslosen durch den Strukturwandel in anderen Sektoren beschäftigt werden, kann das Volkseinkommen das ursprüngliche Niveau wieder erreichen und in Abhängigkeit von der Entlohnung für höhere Qualifikationen sogar übersteigen.

Anhand beider Tabellen ist zu erkennen, dass nur die empirischen Befunde von Miroudot et al. sowie den Butter und Hayat bezüglich des Außenbeitrags - die Felder sind grau hinterlegt - nicht mit den Modellaussagen übereinstimmen. Dies muss aber keineswegs bedeuten, dass die Modellaussagen deswegen zurückzuweisen wären, da in den Modellen von Bhagwati et al. sowie Naghavi und Ottaviano ausschließlich eine Richtung des Güterstroms, nämlich der Import der Herkunftsregion, berücksichtigt wurde. Werden auch Exporte mit einbezogen, kann dies einen mehr oder weniger ausgeglichenen Außenbeitrag erklären. Abgesehen von der Abhängigkeit manch sehr allgemeiner Modellannahmen - man denke nur an die entgegen gesetzten Aussagen von Brecher et al., die bei Anwendung auf Qualifikationsunterschiede im Arbeitsangebot

jedoch zu sinnvollen Ergebnissen führen können - erscheint keine Modellaussage eindeutig falsifizierbar.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die internationale Arbeitsteilung über die Kosteneinsparung zu höheren Erträgen durch Handelsgewinne und damit zu Wirtschaftswachstum in beiden Ländern führen kann. Dies wird voraussichtlich solange geschehen, wie sich ein Handelspartner besser stellen kann, ohne den anderen schlechter zu stellen. Wenn diese Bedingung nicht mehr erfüllt ist, spricht man von einem PARETO-optimalen Zustand. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Länder deuten in Richtung einer steigenden Arbeitslosigkeit oder durch zunehmende Qualifizierung und Flexibilisierung der Beschäftigten einem Auseinanderdriften von relativ armen und reichen Gesellschaftsschichten innerhalb der Länder. Unterentwickelte Volkswirtschaften, gemessen im durchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen, können aufgrund ihrer speziellen Faktorausstattung über die Globalisierung zu den entwickelten aufschließen, wenn die Rahmenbedingungen diese Entwicklung zulassen.

Von Interesse dürften weitere Forschungen bezüglich der Geschwindigkeit des Wandels in Abhängigkeit von der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaftenden - anhand der Entwicklung von realen und nominalen Wechselkursen gemessen - sein.

**Literaturverzeichnis**

- Amiti, Mary / Wei, Shang-Jin (2006): Service Offshoring, Productivity, and Employment: Evidence from the US. Discussion Paper No. 5475, Centre for Economic Policy Research, London.
- Bhagwati, Jagdish / Panagariya, Arvind / Srinivasan, T. N. (2004): The Muddles over Outsourcing. In: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18 (2004) No. 4. S. 93-114.
- Brecher, Richard A. / Chen, Zhiqi / Yu, Zhihao (2011): The Trouble with Offshoring: Static and Dynamic Losses in the Presence of Unemployment. Working Paper No. 11-02, Carleton University, Ottawa.
- Daveri, Francesco / Jona-Lasinio, Cecilia (2008): Offshoring and Productivity Growth in the Italian Manufacturing Industries. In: *CESifo Economic Studies*, Vol. 54 (2008) No. 3. S. 414-450.
- Den Butter, Frank A. G. / Hayat, Raphie (2007): Trade between China and the Netherlands: A Case Study of Globalization. Discussion Paper No. 08-016/3, VU University, Amsterdam.
- Jaarsma, Marjolijn / Vancauteran, Mark (2009): Offshoring and Productivity (Growth) in Dutch Manufacturing and Service Industries: An Empirical Assessment. Discussion Paper No. 09045, Statistics Netherlands, The Hague.
- Jaumotte, Florence / Tytell, Irina (2007): How has the Globalization of Labour affected the Labour Income Share in Advanced Countries? Working Paper No. 07/298, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Kierkegaard, Jacob Funk (2007): Offshoring, Outsourcing, and Production Relocation - Labour-Market Effects in the OECD Countries and Developing Asia. Working Paper No. 07-2, Peterson Institute for International Economics, Washington, D.C.
- Miroudot, Sebastien / Lanz, Rainer / Ragoussis, Alexandros (2009): Trade in Intermediate Goods and Services. Working Paper No. 93, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Naghavi, Alireza / Ottaviano, Gianmarco (2009): Firm Heterogeneity, Contract Enforcement, and the Industry Dynamics of Offshoring. In: *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 111 (2009) No. 4. S. 629-653.

Nordhaus, William D. (2008): Baumol's Diseases: A Macroeconomic Perspective. In:  
*B.E. Journal of Macroeconomics*, Vol. 8 (2008) No. 1 (Contributions). S. 1-37.

**Eidesstattliche Versicherung**

Ich versichere, dass ich die Diplomarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt sowie die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Ich erkläre mich hiermit einverstanden, dass die Arbeit mithilfe eines Plagiatserkennungsdienstes auf enthaltene Plagiate überprüft wird.

Datum

Unterschrift

11. September 2011

.....