

KURT KRATENA  
MICHAEL WÜGER

## ■ „OUTSOURCING“, WETTBEWERBSFÄHIGKEIT UND BESCHÄFTIGUNG

### ABBILDUNG DER EFFEKTE IN EINEM SEKTORMODELL DER ÖSTERREICHISCHEN SACHGÜTERPRODUKTION

*Im Außenhandel Österreichs mit Osteuropa spielt seit der Ostöffnung – und noch mehr im Zuge der EU-Osterweiterung – die Verlagerung einzelner Produktionsstufen („Outsourcing“) nach Osteuropa eine wesentliche Rolle. Sie wird hier in Form eines Rückgangs der Kosten importierter Vorleistungen („Importpreisschock“) in einem Sektormodell der österreichischen Sachgütererzeugung abgebildet. Gemäß der Außenhandelstheorie dämpft Outsourcing wie factorsparender technischer Fortschritt einerseits die Beschäftigung, erhöht aber andererseits über die Kostensenkung Output und Beschäftigung.*

Die Außenhandelstheorie interpretiert Outsourcing wie factorsparenden technischen Fortschritt, der einen direkten beschäftigungsdämpfenden und durch die Kostensenkung einen positiven Output- und positiven indirekten Beschäftigungseffekt hat. In den traditionellen Modellen bleiben die Outputpreise unverändert, was der Annahme exogen gegebener Weltmarktpreise entspricht. Die vorliegende Studie unterstellt partielles Preissetzungsverhalten aufgrund von Spezialisierung, sodass die Kostensenkung auf die preisbedingte Wettbewerbsfähigkeit und damit auf die Güternachfrage zurückwirkt. Damit resultieren positive Outputwirkungen, aber auch eine Zunahme der Importe. Beide Effekte entsprechen dem positiven Output- und Wohlfahrtseffekt von Outsourcing in den theoretischen Modellen. Verschiebungen innerhalb der Qualifikationsstruktur der Arbeitskräfte und Rückwirkungen auf die Löhne werden hier nicht untersucht.

Die Studie erfasst exemplarisch einen Komplex von Wirkungen der EU-Osterweiterung auf den Außenhandel mit Österreich, die seit der Ostöffnung in Österreich intensiv diskutiert werden und die in „stylized facts“ wiedergegeben werden kann. Die verstärkte Integration mit Ländern Ost-Mitteuropas bringt neben positiven gesamtwirtschaftlichen Wirkungen für beide Seiten auch einen „Importpreisschock“ für Österreich mit sich, der hier für den Fall der Sachgüter-

Begutachtung: Gerhard Palme •  
Wissenschaftliche Assistenz:  
Martina Agwi

produktion analysiert wird. Der Importpreisschock wird ausgelöst durch eine Verringerung der Kosten importierter Vorleistungen, die – entsprechend den Substitutionsbeziehungen zu den anderen Produktionsfaktoren – Anpassungen der Faktornachfrage verursacht.

Das typische Beispiel dafür sind Auslagerungen bestimmter Verarbeitungsstufen aus dem Inland nach Osteuropa (Outsourcing oder „Fragmentation“; Kohler, 2000, Egger – Egger, 2001, Egger – Pfaffermayr – Wolfmayr-Schnitzer, 2001). Sie wirken wie faktorsparender technischer Fortschritt und haben einen direkten die Beschäftigung reduzierenden Teileffekt und gleichzeitig aufgrund der gesamtwirtschaftlichen Kostenverringerung einen indirekten Output und Beschäftigung erhöhenden Teileffekt (Arndt, 1997, 1999). Egger – Pfaffermayr – Wolfmayr-Schnitzer (2001) analysieren diese Wirkungen einerseits in einem traditionellen Heckscher-Ohlin-Modell mit zwei Sektoren und andererseits in neueren Theorien des Außenhandels („Economic Geography“, vertikale Integration von multinationalen Unternehmen). In diesen Modellen kann man zusätzlich abbilden, welche Anpassungen der Faktorpreise (Löhnen) zwischen unterschiedlichen Qualifikationsstufen auftreten, je nachdem, welches Fragment der Wertschöpfungskette ausgelagert wird und welche Rückwirkungen auf den Arbeitsmarkt davon ausgehen.

Ein anderer Zweig der Literatur beschäftigt sich hauptsächlich mit den Wirkungen von Outsourcing auf die Löhne verschiedener Qualifikationsstufen („skilled“ und „unskilled“) und kommt zum Ergebnis, dass eine Auslagerung von beschäftigungsintensiven Fragmenten mit geringen Qualifikationsanforderungen wie technischer Fortschritt zugunsten höherer Qualifikation („skill-biased technical progress“) wirkt (Feenstra – Hanson, 1996). Die Schlussfolgerungen für den Arbeitsmarkt sind daher analog zu jenen, die aus einer Verschiebung der Nachfrage nach Qualifikation durch technischen Fortschritt gezogen werden. Eine empirische Analyse der Verschiebungen der Arbeitskräftenachfrage nach Qualifikationen („skilled“ oder „unskilled“) und der entsprechenden Wirkungen von Outsourcing auf den Arbeitsmarkt für Österreich findet sich in Egger – Egger (2001). Dabei wird die Abhängigkeit der Wirkung von den dem Arbeitsmarkt zugrundeliegenden Mechanismen (vollkommener Arbeitsmarkt bzw. Lohnverhandlungsmodell) aufgezeigt.

Bezüglich der Güterpreise wird in den traditionellen Heckscher-Ohlin-Modellen die als „small-country assumption“ bezeichnete Annahme getroffen, dass das jeweils auslagernde Land die Güterpreise nicht beeinflussen kann; die Güterpreise sind somit Weltmarktpreise. Feenstra – Hanson (1999) weichen von dieser Annahme ab und untersuchen die Wirkung von Auslagerungen und von technischem Fortschritt auf die Güterpreise.

Das Argument, dass die Kosteneinsparungen (in der Folge der Reaktionen der Faktornachfrage) entspre-

chende Veränderungen der Güterpreise bewirken und damit wiederum die Wettbewerbsfähigkeit (auf allen Märkten) erhöhen, liegt auch der vorliegenden Studie zugrunde. Voraussetzung zur Integration dieses Aspektes der Wettbewerbsfähigkeit in ein theoretisches Außenhandelsmodell wäre ein Drei-Länder-Modell mit dem Inland, einem Land mit niedrigen Kosten, in das Produktionsstufen verlagert werden, und einem Drittland, in das exportiert wird. Die Reaktion der Güterpreise auf Kostenveränderungen hängt nicht ausschließlich von der Größe des Landes ab, sondern beruht auch darauf, dass aufgrund von Spezialisierung Preissetzerverhalten in einzelnen Branchen nicht auszuschließen ist. Die Rückwirkung über die Wettbewerbsfähigkeit führt in dieser Studie über eine Steigerung der Güternachfrage zur Steigerung der inländischen Wertschöpfung und Beschäftigung, aber auch zu einem Anstieg der Importnachfrage, der durch eine allgemeine Verringerung der Importpreise verstärkt wird. Diese Rückwirkung ist analog zum positiven Wohlfahrts- und Outputeffekt im Zweisektorenmodell mit gegebenen Weltmarktpreisen zu sehen (Arndt, 1997, 1999).

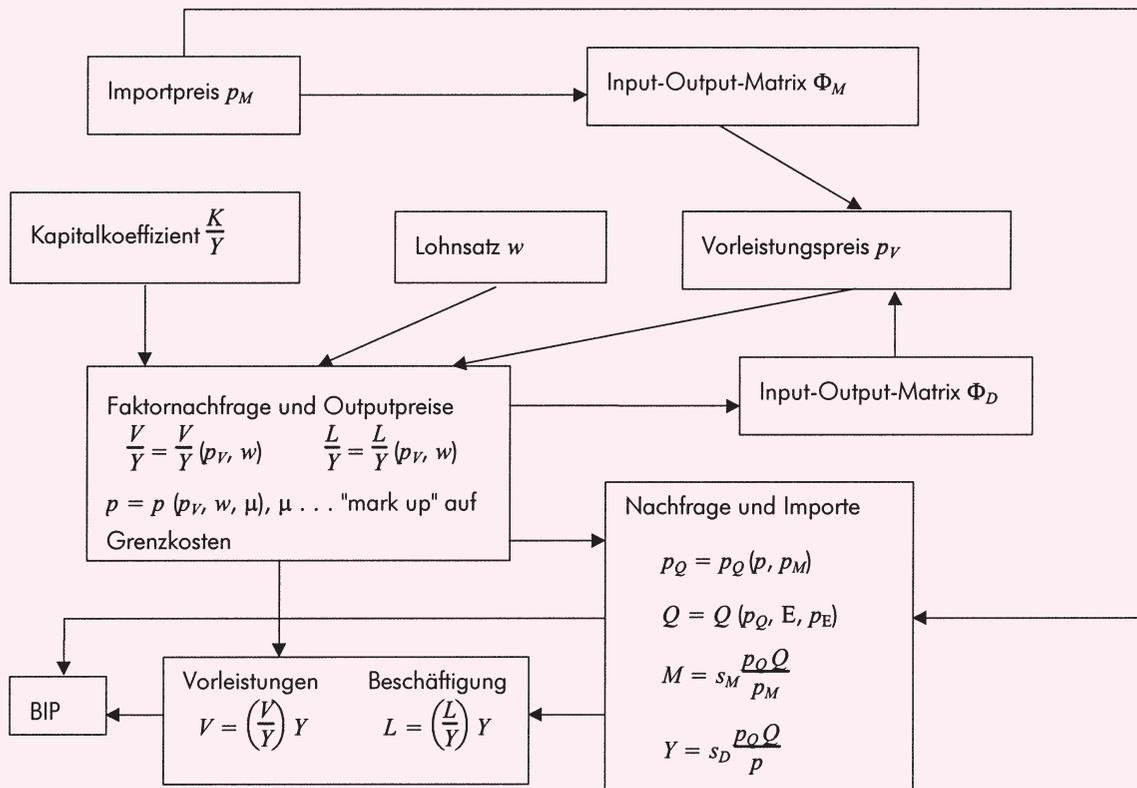
Die gesamte Güternachfrage wird hier in die Betrachtung integriert, allerdings ohne eine explizite detaillierte Darstellung der Exportseite. Da die inländischen Güterpreise wiederum den Preis der Vorleistungen beeinflussen, ergibt sich eine Rückkoppelung der Preiseffekte. Nicht analysiert werden die nochmaligen Rückwirkungen von Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt auf die Löhne unterschiedlicher Arbeitsmarktsegmente.

## DAS MODELL

Die Sachgüterproduktion wird hier mit Faktornachfragefunktionen modelliert, die gemeinsam mit Preisgleichungen für 12 Wirtschaftszweige der Sachgütererzeugung geschätzt werden. Die Variablenbezeichnung bezieht sich daher im Folgenden immer auf Variable jeweils in einem Wirtschaftszweig, aus Platzgründen wird jedoch auf den Index der Wirtschaftszweige verzichtet (das betrifft auch die formale Darstellung im Anhang). Ausgangspunkt des Angebotsblocks ist eine Kostenfunktion. Die Kosten des Sektors sind abhängig vom Output und den Preisen bzw. Mengen der Inputfaktoren, die für die Leistungserbringung eingesetzt werden: Vorleistungen, Arbeit und Kapital. Abgebildet werden die Kosten durch eine erweiterte („generalized“) Leontief-Funktion (Dievert, 1971, Berndt – Hesse, 1986, Morrison, 1989, 1990, Flaig – Steiner, 1990, Berndt, 1991, Meade, 1998). Diese ist eine Anpassung zweiter Ordnung an eine beliebige Kostenfunktion, allgemein gehalten und relativ flexibel<sup>1)</sup>. Als variable Inputfaktoren werden Vor-

<sup>1)</sup> Es werden keine A-priori-Restriktionen über die Substitutionsbeziehungen der Inputfaktoren sowie die Auswirkungen des technischen Fortschritts unterstellt.

Abbildung 1: Ein österreichisches Sektormodell



$E \dots$  aggregierte Einkommensgröße,  $K \dots$  Kapitalstock,  $L \dots$  Nachfrage nach Arbeit,  $\mu \dots$  Aufschlag in der Preissetzung (mark up),  $p \dots$  Outputpreise,  $p_E \dots$  aggregierter Gesamtpreisindex,  $p_M \dots$  Importpreise,  $p_Q \dots$  Güterpreis (zusammengesetzt aus Output- und Importpreis),  $p_V \dots$  Preisindex für Vorleistungen,  $Q \dots$  Gesamtnachfrage nach den Gütern eines Sektors ( $M \dots$  importierte Komponente,  $Y \dots$  heimische Komponente),  $V \dots$  Nachfrage nach Vorleistungen,  $w \dots$  Lohnsatz.

leistungen und Arbeit betrachtet, Kapital wird als kurzfristig fixer Faktor angesehen und technischer Fortschritt berücksichtigt.

Aus der Kostenfunktion wird die Nachfrage nach Vorleistungen ( $V$ ) und Arbeit ( $L$ ) abgeleitet und ein optimaler Kapitalstock ( $K^*$ ) bestimmt. Für die Modellierung des Preissetzungsverhaltens werden unterschiedliche Marktgegebenheiten getestet: Vollkommener Wettbewerb herrscht, wenn der Preis den aus der Kostenfunktion abgeleiteten Grenzkosten entspricht. Unter den Bedingungen monopolistischer Konkurrenz wird ein fixer Aufschlag („mark up“,  $\mu$ ) auf die Grenzkosten verrechnet, bei oligopolistischer Konkurrenz ein variabler, abhängig vom Preis der Vorleistungen. Die aus den Kosten konsistent abgeleitete Nachfrage nach den Inputfaktoren bildet zusammen mit der Preisgleichung den Angebotsblock des kleinen Modells.

Exogen sind dabei der Lohnsatz ( $w$ ) und der Preisindex für Vorleistungen ( $p_V$ ) in jeder Branche. Letzterer wird über einen Kostenindex für Vorleistungen erklärt, der mit Hilfe der Input-Output-Tabelle 1990 (getrennt in heimische und importierte Lieferungen) und der Zeitreihe der heimischen Preise ( $p$ ) und der Importpreise ( $p_M$ ) berechnet wird und damit Rückkoppelungen im Preissystem erfasst. Dieser Preisindex für Vorleistungen spielt deshalb eine zentrale Rolle für die Erklärung der gesamten Preisentwicklung und bildet den Zusammenhang zwischen

den Preisen der einzelnen Wirtschaftszweige und dem Gesamtpreisindex ab. Ein Importpreisschock überträgt sich auf den Preis der Vorleistungen und löst damit Anpassungen der Faktornachfrage und der inländischen Preise aus, sodass sich in weiterer Folge die preisbestimmte Wettbewerbsfähigkeit auf den Auslandsmärkten verbessert.

Im Nachfrageblock wird die Gesamtnachfrage ( $Q$ ) nach den Gütern eines Sektors abgebildet. Sie ist von einer aggregierten Einkommensgröße ( $E$ ), dem jeweiligen Güterpreis ( $p_Q$ ), der sich aus Output- und Importpreis zusammensetzt, und dem aggregierten Gesamtpreisindex ( $p_E$ ), mit dem das aggregierte Einkommen zu deflationieren ist, abhängig<sup>2)</sup>. Die Gesamtnachfrage nach Sektoren wird dann konsistent auf eine importierte ( $M$ ) und eine heimische Komponente ( $Y$ ) aufgeteilt. Dazu dient ein vollständiges Nachfragemodell, und zwar das „Almost Ideal Demand System“ (AIDS), das auf einer Kostenoptimierungsbedingung aufbaut (Deaton – Muellbauer, 1980). Durch die Verwendung eines vollständigen Nachfragemodells werden möglichst viele Wechselbeziehungen erfasst.

Diese Modellblöcke werden zu einem Sektormodell zusammengefügt, wie es in Abbildung 1 schematisch dar-

<sup>2)</sup>  $E$  und  $p_E$  sind die einzigen aggregierten Variablen, für sie ist kein Sektorindex anzuwenden.

gestellt ist. Dieses Gesamtmodell besteht auf der Ebene der Wirtschaftszweige aus folgenden Teilen: Faktornachfrage und Outputpreise, Outputpreise und Vorleistungspreis (Input-Output-Matrix), Nachfrage und Importe. Die wesentlichen exogenen Variablen sind: Importpreise, Löhne, Kapitalkoeffizienten und Input-Output-Matrizen (Vorleistungsstruktur)<sup>3)</sup>. Die wichtigsten Gleichungen der einzelnen Modellblöcke sind im Anhang angeführt.

---

*Das hier verwendete Sektormodell für 12 Wirtschaftszweige der Sachgütererzeugung besteht aus Faktornachfragefunktionen für Arbeit und Vorleistungen, die gemeinsam mit Preisgleichungen geschätzt wurden, sowie jeweils einer Güternachfragegleichung und einem Importnachfragesystem, in dem die Gesamtnachfrage der Sektoren auf eine importierte und eine heimische Komponente aufgeteilt wird. Die geschätzten Eigenpreiselastizitäten der Faktornachfrage weisen in allen Fällen ein negatives Vorzeichen auf und sind eher niedrig; sie betragen für den Faktor Arbeit im Durchschnitt aller Branchen rund  $-0,25$ , für Vorleistungen  $-0,10$ . Aus dem negativen Vorzeichen der Eigenpreiselastizitäten ergibt sich, dass die beiden Faktoren Substitute sind. Im (ungewichteten) Durchschnitt liegen die Einkommenselastizitäten der Gesamtnachfrage knapp unter 1, die Preiselastizitäten bei  $-0,6$ .*

---

## DATENGRUNDLAGEN

Die Analyse setzt allgemein auf dem Niveau von 12 Wirtschaftszweigen an, die die Sachgütersektoren der 32 Wirtschaftszweige des auf EU-Ebene verwendeten Modells E3ME sind (Barker et al., 1999). Alle Zeitreihen wurden in der Klassifikation der ÖNACE-Zweisteller erhoben und in einem zweiten Schritt auf die

---

<sup>3)</sup> Einige dieser in der vorliegenden Fassung exogenen Variablen können als Anfangspunkte des Modells gesehen werden, die in Zukunft mit endogenen Variablen verknüpft und damit endogenisiert werden können. Das trifft sicher auf die Lohnsätze zu, die in einem noch zu schaffenden Arbeitsmarktmodell erklärt werden könnten, und auf die Investitionen nach Wirtschaftszweigen, die in die Faktornachfragefunktionen integriert werden können (Allen – Hall, 1997). Entsprechend dazu gibt es die „offenen Enden“ des Modells, d. h. endogene Ergebnisse, von denen in der aktuellen Version keine Rückwirkungen auf Modellvariable ausgehen: Beschäftigung und BIP (Differenz aus der Summe der Bruttoproduktion  $Y$  und den Vorleistungen  $V$ , jeweils nach Sektoren). Außerdem könnte ein Einkommenskreislauf an das Modell angegliedert werden, der an den Lohnneinkommen anknüpfen könnte.

32 Wirtschaftszweige von E3ME aggregiert. In einigen Bereichen mussten die Daten in ÖNACE-Gliederung durch Umschlüsselung der zuvor in Österreich verwendeten Betriebssystematik 1968 (BS 68) gewonnen werden. Dazu wurden unter Ausschöpfung aller Informationen zu „doppelten“ Datensätzen (in beiden Klassifikationen) aus der Nichtlandwirtschaftlichen Bereichszählung 1995, aus Sonderauswertungen von Statistik Austria zum Außenhandel und Informationen zur Korrespondenz beider Klassifikationen Brückenmatrizen erstellt (gesondert für Produktionswerte, Importe und Beschäftigung).

Die Grunddaten für den Produktionssektor in der Gliederung der ÖNACE-Zweisteller wurden hauptsächlich der Variablenliste der VGR von Statistik Austria (ESVG 1979) entnommen, die dem WIFO dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurde und die lediglich für interne Analysen verwendet wird. Umgeschlüsselt von BS 68 auf ÖNACE wurden die Beschäftigtendaten des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger und ein im WIFO erstellter, VGR-konformer Datensatz des Personalaufwands nach Wirtschaftszweigen. Für den Warenaußenhandel stand von Statistik Austria und von Eurostat eine Statistik der Exporte und Importe nach Dreistellern der BS 68 (1976/1994) und Dreistellern der „Classification of Products by Activity“ (CPA; 1988/1997) zur Verfügung. Daraus konnten unter Anwendung der Umschlüsselungsmatrix von BS 68 auf ÖNACE-Zeitreihen der Importmengen und -werte von 1976 bis 1997 erstellt werden. Auf Basis von Unit Values auf der Ebene von ÖNACE-Dreistellern wurden ein Paasche-Preisindex (Basisjahr 1983) und Werte zu konstanten Preisen auf Zweistellerebene berechnet.

Die Grunddaten umfassen:

- Bruttoproduktionswerte, nominell und real zu Preisen von 1983,
- Nettoproduktionswerte, nominell und real zu Preisen von 1983,
- Importe von Waren, nominell und real zu Preisen von 1983,
- Bruttoanlageinvestitionen.

Aus diesem Grunddatenstock können alle anderen für die Analyse notwendigen Daten (Vorleistungen, Preisindizes, Bruttolohnsätze, Kapitalstock, d. h. akkumulierte Investitionen) berechnet werden.

Zur Berechnung des Kostenindex der Vorleistungen nach Wirtschaftszweigen wurde die Matrix der technischen Koeffizienten, getrennt nach importierter und heimischer Lieferung aus der Input-Output-Tabelle 1990 in ÖNACE-Zweistellergliederung von Statistik Austria verwendet.

## EMPIRISCHE ERGEBNISSE

Für 12 Wirtschaftszweige<sup>4)</sup> der österreichischen Sachgütererzeugung wurden die Systeme, wie sie in Abbildung 1 graphisch bzw. im Anhang formal dargestellt werden, geschätzt.

Isolierte Effekte können mit Hilfe von Elastizitäten berechnet werden. Die Simulationsergebnisse des gesamten Modells berücksichtigen alle Interdependenzen zwischen den Modellvariablen und stimmen daher nicht mit den folgenden Berechnungen auf der Basis von Elastizitäten überein, die auf der *Ceteris-paribus*-Bedingung beruhen. Die aus den Schätzgleichungen abgeleiteten Elastizitäten werden im Folgenden dargestellt. Im Angebotsblock sind sie zeitvariabel. Die sich über die Zeit verändernden Elastizitäten wurden berechnet und dann der Durchschnitt für das gesamte Sample gebildet.

Die geschätzten Eigenpreiselastizitäten der Faktornachfrage weisen in allen Fällen das von der ökonomischen Theorie postulierte negative Vorzeichen auf. Sie sind eher niedrig, was mit den Ergebnissen anderer Studien z. B. über die westdeutsche Industrie in Einklang steht (Hansen, 1983, Nakamura, 1986, Rutner, 1984, Stark, 1988, Flaig – Steiner, 1990, Peters – Steiner, 2000), aber auch mit Studien über die Wirtschaft der USA (Pollan, 2000, und die dort zitierte Literatur). Die Eigenpreiselastizitäten des Faktors Arbeit liegen im Durchschnitt aller Branchen bei rund  $-0,25$ , die der Vorleistungen bei  $-0,10$ . Aus dem negativen Vorzeichen der Eigenpreiselastizitäten und der Tatsache, dass die Summe der kompensierten Preiselastizitäten Null sein muss, ergeben sich strikt positive Kreuzpreiselastizitäten; das bedeutet wiederum, dass die beiden Faktoren Substitute sind. Die Kreuzpreiselastizitäten in Übersicht 1 enthalten in der Zeile den Mengeneffekt auf die Preisveränderung von Arbeit und Vorleistungen. So bedeutet der Wert  $0,217$  in der Zeile „Arbeit“ in der Spalte „Vorleistungen“ im Sektor „Metallerzeugung und -bearbeitung“, dass eine Veränderung der Vorleistungspreise um 10% eine Veränderung der Arbeitsnachfrage um 2,2% in gleicher Richtung bewirkt.

Eine hohe Eigenpreiselastizität für Arbeit weisen die Wirtschaftszweige „Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen“, „Fahrzeugbau“ und „Herstellung von Metallerzeugnissen“ auf. Schwach reagiert die Arbeitskräftenachfrage auf Preisveränderungen hingegen in den Wirtschaftszweigen „Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei“, „Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden“, Bergbauprodukte, „Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung“. Eine hohe Eigenpreiselastizität für Vorleistun-

<sup>4)</sup> Diese 12 Wirtschaftszweige entsprechen den Sektoren 8 bis 12, 14 bis 19 und 21 der 32 Wirtschaftszweige des E3ME-Modells (Barker et al., 1999).

Übersicht 1: Kreuz- und Eigenpreiselastizitäten der Faktornachfrage

		Arbeit	Vorleistungen
Metallerzeugung und -bearbeitung	Arbeit	-0,217	0,217
	Vorleistungen	0,077	-0,077
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	Arbeit	-0,108	0,108
	Vorleistungen	0,058	-0,058
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	Arbeit	-0,164	0,164
	Vorleistungen	0,034	-0,034
Herstellung von Metallerzeugnissen	Arbeit	-0,425	0,425
	Vorleistungen	0,218	-0,218
Maschinenbau	Arbeit	-0,292	0,292
	Vorleistungen	0,119	-0,119
Elektrotechnische Einrichtungen	Arbeit	-0,257	0,257
	Vorleistungen	0,100	-0,100
Fahrzeugbau	Arbeit	-0,431	0,431
	Vorleistungen	0,149	-0,149
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung	Arbeit	-0,137	0,137
	Vorleistungen	0,032	-0,032
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen	Arbeit	-0,629	0,629
	Vorleistungen	0,281	-0,281
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei	Arbeit	-0,098	0,098
	Vorleistungen	0,041	-0,041
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	Arbeit	-0,243	0,243
	Vorleistungen	0,139	-0,139
Sonstige Sachgüterproduktion	Arbeit	-0,220	0,220
	Vorleistungen	0,097	-0,097

gen weisen die Branchen „Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen“, „Fahrzeugbau“ sowie „Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren“ auf, eine niedrige „Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung“, „Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen“, „Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei“.

Hier sei nochmals darauf hingewiesen, dass diese Elastizitäten nur *Ceteris-paribus*-Reaktionen messen und alle Rückwirkungen ausblenden. Das oben präsentierte Gesamtmodell gibt somit viel umfassender Auskunft über zu erwartende Effekte eines Importpreisschocks als die einzelnen Elastizitäten. Daher kann der Gesamteffekt nur durch Modellsimulationen abgebildet werden, deren Ergebnisse sich nicht anhand der Elastizitäten nachvollziehen lassen.

Die Outputelastizitäten der Beschäftigungsnachfrage (Veränderungsrate der Faktornachfrage in Relation zu einer Outputänderung um 1%) liegen zum Teil deutlich unter 1, jene der Vorleistungsnachfrage in allen betrachteten Wirtschaftszweigen über 1 (Übersicht 2). Dieses Ergebnis ist insofern plausibel, als bei gegebenem Kapitalstock die kurzfristige Anpassung an Outputschwankungen hauptsächlich über die Veränderung der Vorleistungsnachfrage erfolgt.

Für alle Sektoren finden sich in den Ergebnissen auf statistisch signifikanten Parameterwerten beruhende Aufschläge (mark ups) in einer Größenordnung von 15% bis 35%.

Die Nachfrage wird mit singulären Ansätzen abgebildet (Anhang) und dann mit einem vollständigen Modell (AIDS) konsistent auf Importe und heimische Produktion aufgeteilt. Die geschätzten Einkommens- und Preiselastizitäten der Gesamtnachfrage sind in Übersicht 3 zu-

Übersicht 2: Output-Elastizitäten der Faktornachfrage

	Vorleistung	Arbeit
Metallerzeugung und -bearbeitung	1,472	0,739
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	1,438	0,849
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	1,257	0,813
Herstellung von Metallerzeugnissen	1,705	0,460
Maschinenbau	1,238	0,505
Elektrotechnische Einrichtungen	1,257	0,869
Fahrzeugbau	1,113	0,896
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung	1,008	0,966
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen	1,059	0,887
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei	1,223	0,985
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	1,307	0,591
Sonstige Sachgüterproduktion	1,161	0,633

sammengefasst. Im (ungewichteten) Durchschnitt liegen die Einkommenselastizitäten knapp unter 1, die Preiselastizitäten bei  $-0,6$ . Kein messbarer Einfluss von Preisveränderungen auf die Nachfrage konnte im Sektor Metallerzeugung und -bearbeitung nachgewiesen werden.

Um die zu erwartenden Effekte einer EU-Osterweiterung auf die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft zu ermitteln, wurde eine exemplarische Simulation eines „Importpreisschock“ mit dem hier dargestellten Modell durchgeführt. Diese Simulation ist nicht als Prognose der Entwicklung nach der EU-Osterweiterung zu verstehen, sondern zeigt generell die Auswirkungen eines – auf Annahmen basierenden – Schocks auf, wie er im Gefolge der EU-Osterweiterung auftreten könnte.

Dazu wurde das Instrumentarium der „Ex-post“-Simulation gewählt; es hat gegenüber einer „Ex-ante“-Simulation den Vorteil, dass keine Prognose erstellt werden muss, weil die tatsächlich beobachteten Daten das Basiszenario bilden. Der Simulationszeitraum umfasst die Periode 1990 bis 1994. Da der hier verwendete Ansatz mit Ausnahme der Gleichungen für die Gesamtnachfrage zeitvariable Elastizitäten ergibt, beruhen die Er-

Übersicht 3: Einkommens- und Preiselastizitäten der Gesamtnachfrage  $Q$

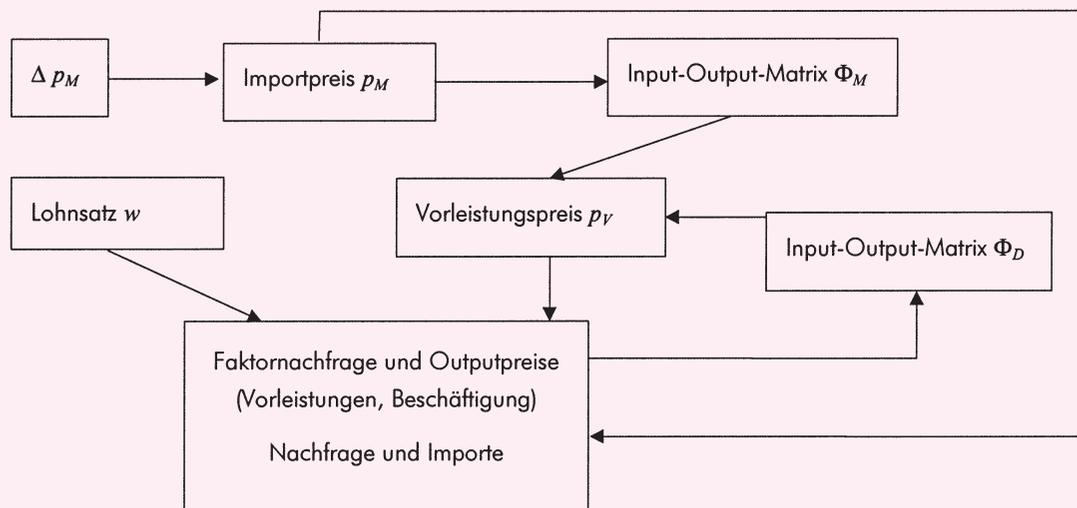
	Einkommenselastizität	Preiselastizität
Metallerzeugung und -bearbeitung	0,64	–
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	0,56	-0,62
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	1,03	-0,95
Herstellung von Metallerzeugnissen	0,88	-0,22
Maschinenbau	1,16	-0,85
Elektrotechnische Einrichtungen	1,68	-1,18
Fahrzeugbau	1,93	-0,58
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung	0,12	-0,15
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen	0,36	-0,06
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei	1,05	-0,57
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	1,06	-1,45
Sonstige Sachgüterproduktion	0,52	-0,37
Ungewichteter Durchschnitt	0,92	-0,64

gebnisse auf den Reaktionsparametern nach der Ostöffnung, die bereits gewisse Informationen über die Auswirkungen einer verstärkten Integration Osteuropas enthalten.

Abbildung 2 zeigt den Ablauf des „Importpreisschocks“. Die EU-Osterweiterung verstärkt über unterschiedliche Motive (u. a. größere Rechtssicherheit) den Anreiz zum Outsourcing ins Ausland. Die Wertschöpfungskette der österreichischen Unternehmen wird aufgegliedert und ein Teil als Produktionsstufe in die osteuropäischen EU-Beitrittskandidaten verlagert. Dieser Prozess kann auch an Direktinvestitionen in diesen Ländern geknüpft sein. Inländische Wertschöpfung wird dadurch teilweise durch importierte Vorleistungen substituiert (Outsourcing).

Infolge dieser Verlagerungen können kostengünstigere Importe realisiert werden, was wie eine Importpreissenkung wirkt. Aufgrund der aus der Input-Output-Tabelle gegebenen Vorleistungsstruktur beeinflusst die Importpreissenkung zunächst direkt den Preis der Vorleistungen in den einzelnen Wirtschaftszweigen. Dadurch verändern sich bei gegebenem Lohnsatz die relativen Faktor-

Abbildung 2: Simulation eines „Importpreisschocks“



preise (Löhne, Vorleistungspreise) und damit entsprechend den Faktornachfragefunktionen der Sektoren die Faktornachfrage *pro Outputseinheit*. Dabei würde die Nachfrage nach Vorleistungen aufgrund der Produktionsverlagerungen (Outsourcing) zunehmen und die Beschäftigungsnachfrage abnehmen.

Dies wäre jedoch nur ein primärer Effekt unter *Ceteris paribus*-Bedingungen. Der Rückgang der heimischen Beschäftigung wäre mit einer Zunahme der Beschäftigung in den MOEL verbunden; dabei wird in den theoretischen Modellen meist angenommen, dass in erster Linie Produktionsstufen ausgelagert werden, die geringer qualifizierte Arbeit einsetzen und damit geringere Lohnsätze erfordern. Somit resultieren aus der Veränderung der relativen Faktorpreise nicht nur aggregierte Beschäftigungseffekte, sondern auch eine Nachfrageverschiebung innerhalb des Qualifikationsspektrums der Arbeitskräfte („demand shift“).

Eine isolierte Betrachtung der lediglich von der Faktornachfrage ausgelösten Wirkungen vernachlässigt jedoch entscheidende makroökonomische Rückwirkungen. Importpreisschock und Outsourcing bewirken Veränderungen der Kosten und Outputpreise. Die vorliegende Studie betont besonders die Auswirkungen von Outsourcing zu einigen Handelspartnern auf die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft auf allen Märkten. Die Preissenkungen wirken in verschiedenster Weise auf Gesamtnachfrage, Importe und heimischen Output. Zunächst sinkt der Preis der Gesamtnachfrage; dies schlägt sich in einem Nachfragezuwachs nieder. Die Outputpreisveränderung bewirkt zusammen mit der Importpreisveränderung eine Neuaufteilung der Nachfrage zwischen Importen und heimischem Output. Der Importpreis ist somit einmal Inputpreis (Vorleistungen) und einmal Outputpreis (Nachfrage). Einerseits steigt die Wettbewerbsfähigkeit durch die Kostensenkung im Vorleistungsbezug, andererseits wird aber Nachfrage nach heimischen Gütern (privater Konsum) durch billigere Importe verdrängt. Das neue Outputniveau bestimmt dann das Niveau der Faktornachfrage (Arbeit, Vorleistungen). Einschließlich der Importeffekte im Konsum kann dies als Obergrenze für die potentiellen Importeffekte interpretiert werden. Durchaus diskussionswürdig wäre die Frage, ob die EU-Osterweiterung überhaupt ausgeprägte Importeffekte im Konsum auslösen wird. Die aktuellen Regelungen für Direktimporte lassen erwarten, dass solche Effekte auf einzelne Warengruppen (z. B. Tabakwaren) konzentriert und daher kein gesamtwirtschaftliches Phänomen sein werden. Eine andere Variante der Quantifizierung der Importeffekte würde darin bestehen, lediglich in der Vorleistungsnachfrage und nicht im privaten Konsum zusätzliche Importe anzunehmen. Im hier dargestellten Modell wird auch mangels einer Zeitreihe der importierten und der heimischen Vorleistungen eine Kompromissvariante gewählt,

wonach ein Teil der zusätzlichen Vorleistungen und der sonstigen zusätzlichen Nachfrage importiert ist.

Eine weitere Festlegung für die Simulation betrifft das Ausmaß des Importpreisschocks. *Baldwin – Francois – Portes* (1997) schätzen einen Rückgang der „real trade costs“<sup>5)</sup> in der Größenordnung von 10% als Folge der EU-Osterweiterung. Als erste Annahme wird für die vorliegende Simulation eine Importverbilligung in dieser Höhe unterstellt. Da Veränderungen „trade costs“ nicht nur Importpreisänderungen umfassen und außerdem von den „trade costs“ mit den EU-Beitrittskandidaten in Osteuropa nicht die gesamten österreichischen Importpreise betroffen sind, ist dieser Wert eher exemplarisch anzusehen. Daher wird alternativ dazu ein Rückgang der Importpreise um nur 5% simuliert.

Eine Importverbilligung um 10% bewirkt für den Sektor „Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen“ einen sehr ausgeprägten Rückgang der Vorleistungspreise um fast 11%. Ähnlich groß sind die Effekte in den Sektoren Papier, Pappe, Druckerei sowie Gummi- und Kunststoffwaren. Um rund 4% verbilligen sich Vorleistungen in den Sektoren Metallerzeugung und -bearbeitung, im Maschinenbau sowie im Bereich Textilien, Bekleidung, Schuhe. In den sonstigen Wirtschaftszweigen liegen die Inputpreissenkungen bei rund 1,0% bis 3,2%, insgesamt bei etwa 4,4%. Dieser Rückgang der Inputpreise wirkt direkt auf die Outputpreise; die Preise der Gesamtnachfrage werden von den Änderungen der Import- und der Outputpreise beeinflusst. Tendenziell sind die Outputpreiseffekte etwas geringer als die Inputpreiseffekte, sie betragen insgesamt -4,2%. Die Preisveränderungen der Gesamtnachfrage (insgesamt -6,2%) liegen zwischen jenen der Importe um 10% und dem jeweiligen Outputpreiseffekt. Setzt man den Outputpreiseffekt mit der Auswirkung auf die Exportpreise gleich, dann ergibt sich eine wesentliche Verbesserung der Terms-of-Trade, die in entsprechenden theoretischen Modellen die Grundlage eines positiven Wohlfahrtseffektes bilden würde.

Die angesprochenen Preisänderungen ziehen Reaktionen der Gesamtnachfrage nach sich, die man als Anstieg der preisbedingten Wettbewerbsfähigkeit interpretieren kann. Diese Nachfrageänderungen bewegen sich zwischen +0% und +13% und hängen u. a. davon ab, wie stark sich der Gesamtnachfragepreis des jeweiligen Sektors in Relation zum durchschnittlichen Preis der Gesamtnachfrage verändert und wie ein Sektor auf einen Anstieg der Gesamtnachfrage reagiert („Einkommenselastizität“). Am stärksten sind die Reaktionen der Gesamtnachfrage in den Sektoren Fahrzeugbau, Chemie, Gummi- und Kunststoffwaren und Maschinenbau.

<sup>5)</sup> Dieser Rückgang der „real trade costs“ umfasst die direkten Wirkungen auf die Importpreise (Importabgaben, nichttarifäre Handelshemmnisse) sowie die Auswirkungen der Wettbewerbsverschärfung durch höhere Importkonkurrenz.

Übersicht 4: Effekte eines Importpreisschocks (-10%): Preise

	Vorleistungs- preise	Güterpreis Produktion	Güterpreis Nachfrage
	Veränderung in %		
Metallerzeugung und -bearbeitung	- 3,8	- 3,8	- 6,0
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	- 2,1	- 1,9	- 3,0
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	-10,8	-14,9	-12,5
Herstellung von Metallerzeugnissen	- 1,4	- 0,7	- 3,6
Maschinenbau	- 4,1	- 4,0	- 7,0
Elektrotechnische Einrichtungen	- 2,0	- 1,7	- 4,7
Fahrzeugbau	- 1,9	- 1,4	- 6,6
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung	- 0,8	- 0,6	- 1,6
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen	- 4,0	- 2,6	- 7,3
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei	- 9,9	- 7,1	- 7,8
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	- 8,6	- 8,7	- 9,5
Sonstige Sachgüterproduktion	- 3,2	- 2,8	- 5,3
Insgesamt	- 4,4	- 4,2	- 6,2

Dieser Gesamtnachfrageeffekt verteilt sich auf zusätzliche Importe und zusätzlichen heimischen Output; dafür ist die relative Veränderung von Outputpreis und Importpreis maßgebend. Der Importpreis wirkt, wie erwähnt, in doppelter Weise: Einerseits beeinflusst er den inländischen Outputpreis und die Nachfrage nach heimischen Produkten, andererseits hat er Auswirkungen auf den relativen Preis der Importe (Importpreise in Relation zu den Outputpreisen) – ein Anstieg der Outputpreise löst demnach zusätzliche Importnachfrage aus. Dadurch steigen die Importe der Sektoren teilweise beträchtlich (um bis zu 23%). Der resultierende Gesamteffekt auf den heimischen Output ist daher wesentlich geringer als der Nachfrageeffekt und in einzelnen Fällen (Textilien, Bekleidung, Schuhe, Nahrungs- und Genussmittel, Tabakwaren, Maschinenbau, Stein- und Glaswaren) sogar negativ.

Diese massiven Importeffekte resultieren auch aus dem Konsum und nicht nur aus Produktionsverlagerungen. In einem eigenen Simulationsexperiment wurde angenommen, dass zusätzliche Importe nur durch die Produktionsverlagerung (Outsourcing) wirksam werden und

Übersicht 5: Effekte eines Importpreisschocks (-10%): Nachfrage

	Nachfrage	Importe	Produktion
	Veränderung in %		
Metallerzeugung und -bearbeitung	+ 2,8	+ 7,0	+ 1,2
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	+ 0,4	+ 2,5	- 0,5
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	+11,7	+11,0	+12,2
Herstellung von Metallerzeugnissen	+ 6,5	+23,1	+ 0,3
Maschinenbau	+ 7,2	+16,8	- 0,5
Elektrotechnische Einrichtungen	+ 5,7	+13,7	+ 0,8
Fahrzeugbau	+13,0	+19,4	+ 3,8
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung	- 0,5	+ 3,5	- 1,0
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen	+ 1,9	+10,1	- 9,4
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei	+ 5,7	+ 6,5	+ 5,5
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	+10,4	+16,4	+ 5,1
Sonstige Sachgüterproduktion	+ 4,9	+13,7	+ 0,4
Insgesamt	+ 5,4	+11,0	+ 1,5

Übersicht 6: Effekte eines Importpreisschocks (-10%): Nachfrage nach Produktionsfaktoren

	Vorleistungen	Beschäftigung
	Veränderung in %	
Metallerzeugung und -bearbeitung	+ 1,9	-1,3
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden	- 0,4	-0,5
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	+14,7	-0,3
Herstellung von Metallerzeugnissen	+ 0,6	-0,2
Maschinenbau	- 0,1	-1,4
Elektrotechnische Einrichtungen	+ 1,2	-0,1
Fahrzeugbau	+ 4,4	+1,7
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Tabakverarbeitung	- 0,9	-1,0
Herstellung von Textilien und Bekleidung, Herstellung von Schuhen	- 8,9	-9,7
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei	+ 6,4	+2,4
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	+ 8,6	-1,3
Sonstige Sachgüterproduktion	+ 0,9	-0,6
Insgesamt	+ 2,2	-1,1

nicht auch durch den Konsum; die positiven Effekte auf den heimischen Output sind dann wesentlich höher. In diesem Sinn bildet das hier beschriebene Simulationsexperiment den höchstmöglichen Abfluss an heimischer Nachfrage über zusätzliche Importe ab. Aufgrund der Verbilligung der Importe kann das wiederum als positiver Wohlfahrtseffekt für die heimischen Konsumenten gesehen werden.

Die Nachfrage nach Vorleistungen und Arbeit ist einerseits an das Outputniveau gekoppelt, andererseits von den relativen Preisen der Faktoren (Inputpreis, Lohnsatz) abhängig. Der Rückgang der Inputpreise bewirkt eine Substitution zwischen Arbeit und Vorleistungen, die als Auslagerung von Produktionsstufen interpretiert werden kann. Die Modellsimulationen zeigen, dass dieser Substitutionseffekt den gegenläufigen Outputeffekt übertrifft. Im Durchschnitt der Wirtschaftszweige sinkt die Beschäftigung um 1%, positive Beschäftigungseffekte weisen lediglich der Fahrzeugbau und der Sektor Papier, Pappe und Druckerei auf.

Da der Output im Durchschnitt der betrachteten Sektoren um rund 1,5% steigt und die Beschäftigung um 1% zurückgeht, ergibt sich ein Anstieg der Produktivität um 2,5%, der durch den Importpreisschock ausgelöst wird. Durch Produktivitätssteigerungen können langfristig preisbedingte Wettbewerbsnachteile aufgefangen werden.

Ein „Importpreisschock“ im Ausmaß einer Importverbilligung um nur 5% hat erwartungsgemäß entsprechend geringere Effekte, die Beschäftigung verringert sich um nur 0,5%.

### ABSCHLIESSENDE BEMERKUNG

Die hier durchgeführte Modellsimulation hat wie erwähnt Experimentcharakter. Die errechneten Effekte basieren auf einem Vergleich der tatsächlichen Entwicklung 1990 bis 1994 mit einem Importpreisschock-Szenario. Einer Analyse der Verlagerungseffekte durch die

EU-Osterweiterung wäre allerdings eine (zukünftige) globalisierte Welt zugrunde zu legen, in der aufgrund von Kapitalmobilität und der damit möglichen Standortoptimierung auf internationaler Ebene Verlagerungsphänomene (Outsourcing) schon im Grundscenario auftreten. Ein in diesem Sinne realistischer Vergleich zwischen „Globalisierung ohne Osterweiterung“ und „Globalisierung mit Osterweiterung“ würde den wettbewerbsstärkenden Effekt der Osterweiterung für die österreichische Wirtschaft zweifellos stärker zum Ausdruck bringen, weil heimische Produzenten dank der räumlichen Nähe zu den ostmitteleuropäischen Staaten Strategien der Fragmentierung der Wertschöpfungskette und des Aufbaus internationaler Zulieferketten mit geringeren Transport- und Transaktionskosten realisieren können als internationale Konkurrenten. Die Möglichkeit des Aufbaus grenzüberschreitender Produktionsnetze auf kurze Distanz vermittelt den heimischen Anbietern die Möglichkeit, ihre Wettbewerbsfähigkeit auch im Rahmen fortschreitender Globalisierung zu erhalten und weiter auszubauen.

Diese Wirkungen wurden in der vorliegenden Untersuchung für die österreichische Sachgütererzeugung quantifiziert. Über die Importverbilligung, die Folge sinkender „real trade costs“ (Baldwin – Francois – Portes, 1997) sein kann, ist ein Anreiz für Produktionsverlagerungen gegeben. Die Importpreissenkung überträgt sich auf Input-, Output- und Konsumentenpreise (Preis der Gesamtnachfrage) und bewirkt eine Verbesserung der Terms-of-Trade. Das hat einerseits positive Nachfragewirkungen und andererseits einen Anstieg der Importe zufolge. In dieser Studie steigen die Importe aufgrund der Produktionsverlagerungen (Vorleistungen) und in der Endnachfrage, was als Obergrenze für die potentiellen Importeffekte gesehen werden kann. Teilweise überwiegt der Importeffekt den Nachfrageeffekt, sodass der heimische Output sogar schrumpfen kann. Der Importeffekt kann umgekehrt auch als positiver Wohlfahrtseffekt interpretiert werden. Positive Outputeffekte durch Outsourcing entsprechen dem theoretischen Konzept der faktorsparenden Wirkung von Outsourcing (Arndt, 1997, 1999, Egger – Pfaffermayr – Wolfmayr-Schnitzer, 2001).

Die Auswirkungen auf die Beschäftigung sind aufgrund der nur geringen positiven Outputeffekte (hohen Importsteigerungen) insgesamt negativ und in nur zwei Sektoren (Fahrzeugbau, Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei) positiv. Die negativen Beschäftigungseffekte sind mit insgesamt  $-1,1\%$  gemessen am Ausmaß der Verbilligung von Vorleistungen ( $-4,4\%$ ) als gering einzustufen. Darin kommt eine positive Rückwirkung der Produktionssteigerung gegenüber dem Faktorsubstitutionseffekt zum Ausdruck.

Für eine exemplarische Simulation eines Importpreisschocks in der Folge der EU-Integration der EU-Beitritts-

kandidaten mit dem hier verwendeten Modell wurde eine Verbilligung der Importe der definierten 12 Güter um  $10\%$  angenommen; diese Überlegung orientiert sich an Baldwin – Francois – Portes (1997), die mit einem Rückgang der „real trade costs“ in der Größenordnung von  $10\%$  als Folge der EU-Osterweiterung rechnen.

Aufgrund der aus der Input-Output-Tabelle gegebenen Vorleistungsstruktur beeinflusst die Importpreissenkung zunächst direkt den Preis der Vorleistungen in den einzelnen Wirtschaftszweigen. Dadurch ändern sich bei gegebenem Lohnsatz die relativen Faktorpreise (Arbeit wird relativ zu Vorleistungen teurer); die Nachfrage nach Vorleistungen nimmt aufgrund der Verlagerungen zu, die Beschäftigungsnachfrage ab.

Eine isolierte Betrachtung der lediglich von der Faktornachfrage ausgelösten Wirkungen vernachlässigt jedoch entscheidende makroökonomische Rückwirkungen. Der Importpreisschock und die Nachfrageverlagerung bewirken Veränderungen der Kosten und Outputpreise. Ein Rückgang der Importpreise um  $10\%$  bewirkt eine Verbilligung der Vorleistungen um insgesamt  $4,4\%$ . Dieser Rückgang der Inputpreise wirkt direkt auf die Outputpreise, die um insgesamt  $4,2\%$  sinken. Die Veränderung der Preise der Gesamtnachfrage (insgesamt  $-6,2\%$ ) liegt zwischen der Reduktion der Importpreise um  $10\%$  und dem jeweiligen Outputpreiseffekt. Das bedeutet eine wesentliche Verbesserung der Terms-of-Trade, die in entsprechenden theoretischen Modellen die Grundlage eines positiven Wohlfahrtseffektes bilden würde.

Die Auswirkungen auf den heimischen Output sind aufgrund der massiven Importreaktion auch im privaten Konsum wesentlich geringer als der Nachfrageeffekt und in einzelnen Fällen (Textilien, Bekleidung, Schuhe, Nahrungs- und Genussmittel, Tabakwaren, Maschinenbau, Stein- und Glaswaren) sogar negativ. Nimmt man an, dass zusätzliche Importe durch die Produktionsverlagerung allein ausgelöst werden (und nicht auch durch den privaten Konsum), so erhält man wesentlich höhere positive Effekte der Importverbilligung auf den heimischen Output. In diesem Sinn zeigt das hier beschriebene Simulationsexperiment den höchstmöglichen Abfluss an heimischer Nachfrage über zusätzliche Importe; aufgrund der Importverbilligung kann das wiederum als positiver Wohlfahrtseffekt für die heimischen Konsumenten gesehen werden kann. Im Durchschnitt der betrachteten Wirtschaftszweige steigt der Output um rund  $1,5\%$ , und die Beschäftigung sinkt um  $1\%$ . Positive Beschäftigungseffekte weisen lediglich der Fahrzeugbau und der Sektor Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Druckerei auf.

## ANHANG

Als Ausgangspunkt zur Erklärung der Faktornachfrage und der Outputpreise ( $p$ ), die den Angebotsblock bil-

den, wurde die „generalized“ Leontief-Kostenfunktion (\*) mit den variablen Inputfaktoren Vorleistungen und Arbeit (Index  $i, j$ ) und einem kurzfristig fixen Faktor Kapital ( $k$ ) gewählt, wobei technischer Fortschritt ( $t$ ) berücksichtigt wird:

$$(*) G = Y \left[ \sum_i \sum_j \alpha_{ij} (p_i p_j)^{1/2} + \sum_i \delta_{it} p_i t^{1/2} + \sum_i \gamma_{it} p_i t \right] + Y^{1/2} \left[ \sum_i \beta_{ik} p_i \chi_k^{1/2} + 2 \sum_i \gamma_{ik} p_i t^{1/2} \chi_k^{1/2} \right] + \sum_i p_i \gamma_{kk} \chi_k.$$

Als mögliche Alternativen der Preissetzung werden ein fixer und ein variabler Aufschlag ( $\mu$ ) getestet.

Im Nachfrageblock wird die Sektornachfrage mit Hilfe eines AIDS-Ansatzes (Almost Ideal Demand System) auf Importe und heimischen Output aufgeteilt. Insgesamt entsteht aus diesen Teilen ein kleines Sektormodell der österreichischen Volkswirtschaft, in dem die Nachfrage der Sektoren jedoch nur rudimentär ausgestaltet ist, nämlich in Form einer Gesamtnachfrage-Gleichung, die Preis- und Einkommenselastizitäten der einzelnen Sektoren berücksichtigt.

Im Folgenden werden die wichtigsten Beziehungen des Modells formal dargestellt.

### FAKTORNACHFRAGE UND OUTPUTPREISE

Zur Herleitung der Faktornachfrage aus der Kostenfunktion bedient man sich Shephard's Lemma, wonach die partiellen Ableitungen der Kostenfunktion nach den Faktorpreisen ( $p_V, w$ ) die jeweiligen Inputmengen ( $V, L$ ) liefern. Die Ableitung der Kostenfunktion nach dem Vorleistungspreis ( $p_V$ ) ergibt die Nachfrage nach Vorleistungen ( $V$ ), die Ableitung nach den Löhnen ( $w$ ) die Nachfrage nach Arbeit ( $L$ ).

Wie aus (1) und (2) hervorgeht, wird demnach die Relation von Vorleistungen zu Output (Vorleistungskoeffizient) bzw. von Arbeit zu Output (Arbeitskoeffizient) neben einer Konstanten durch das Preisverhältnis der Inputfaktoren, den Kapitalkoeffizienten, eine Trendvariable, die den nicht an den Kapitalstock gebundenen technischen Fortschritt wiedergibt, und Interaktionsterme erklärt:

$$(1) \left(\frac{V}{Y}\right) = \alpha_{VV} + \alpha_{VL} \left(\frac{w}{p_V}\right)^{1/2} + \delta_{Vt} t^{1/2} + \gamma_{Vt} t + \beta_{VK} \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + 2 \gamma_{tK} t^{1/2} \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + \gamma_{KK} \left(\frac{K}{Y}\right),$$

$$(2) \left(\frac{L}{Y}\right) = \alpha_{LL} + \alpha_{VL} \left(\frac{p_V}{w}\right)^{1/2} + \delta_{Lt} t^{1/2} + \gamma_{Lt} t + \beta_{LK} \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + 2 \gamma_{tK} t^{1/2} \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + \gamma_{KK} \left(\frac{K}{Y}\right).$$

Die Preissetzung wird als fixer (monopolistische Konkurrenz) bzw. variabler Aufschlag (Oligopol) auf die aus der Kostenfunktion abgeleiteten Grenzkosten dargestellt.

Fixer Aufschlag:

$$(3) p = [1 + \mu] \left[ \alpha_{VV} p_V + \alpha_{LL} w + 2 \alpha_{VL} (p_V w)^{1/2} + \delta_{Vt} p_V t^{1/2} + \delta_{Lt} p_V t^{1/2} + \gamma_{Vt} (p_V + w) t + \frac{1}{2} \left( \beta_{VK} p_V \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + \beta_{LK} w \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + 2 \gamma_{tK} (p_V + w) t^{1/2} \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} \right) \right].$$

Variabler Aufschlag:

$$(4) p = [1 + \mu] (p_M, w, p_V, t) \left[ \alpha_{VV} p_V + \alpha_{LL} w + 2 \alpha_{VL} (p_V w)^{1/2} + \delta_{Vt} p_V t^{1/2} + \delta_{Lt} p_V t^{1/2} + \gamma_{Vt} (p_V + w) t + \frac{1}{2} \left( \beta_{VK} p_V \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + \beta_{LK} w \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} + 2 \gamma_{tK} (p_V + w) t^{1/2} \left(\frac{K}{Y}\right)^{1/2} \right) \right].$$

### VORLEISTUNGSPREIS

Der Vorleistungspreis ist endogenisiert über die fixe Inputstruktur der Vorleistungsnachfrage eines Sektors, repräsentiert in den aus der Input-Output-Tabelle 1990 errechneten Matrizen  $\Phi_M$  und  $\Phi_D$ <sup>6)</sup>, die zusammen mit Importpreisen und heimischen Preisen einen Vorleistungskostenindex ergeben:

$$(5) p_V = p_M \Phi_M + p \Phi_D.$$

### NACHFRAGE UND IMPORTE

Die Gesamtnachfrage (Gleichung (9)) wird proportional ( $s_M, s_D$ ) auf Importe (Gleichung (6)) und heimische Nachfrage (Gleichung (7)) aufgeteilt, wobei die Preisentwicklung ( $p_M, p$ ) und die Entwicklung der nominellen Gesamtnachfrage ( $QN$ ) determinierend sind. Die Beziehungen (10) und (11) sind Definitionsgleichungen, durch die man die Importe ( $M$ ) und den heimischen Output ( $Y$ ) erhält:

$$(6) s_M = \left(\frac{P_M M}{QN}\right) = \alpha_M + \gamma_{MM} \ln p_M + \gamma_{MD} \ln p_D + \beta_M \ln \left(\frac{QN}{P_Q}\right),$$

$$(7) s_D = \left(\frac{p Y}{QN}\right) = \alpha_D + \gamma_{MD} \ln p_M + \gamma_{DD} \ln p + \beta_D \ln \left(\frac{QN}{P_Q}\right),$$

$$(8) \ln p_Q = s_M \ln p_M + s_D \ln p,$$

$$(9) \ln Q = \alpha_1 + \alpha_2 \ln \left(\frac{P_Q}{P_E}\right) + \alpha_3 \ln \left(\frac{E}{P_E}\right);$$

$$(10) QN = p_Q Q, \quad M = \left(\frac{s_M QN}{p_M}\right); \quad Y = \left(\frac{s_D QN}{p}\right);$$

$$(11) BIP = \sum_m Y_m = \sum_m Y_m \left(\frac{V_m}{Y_m}\right),$$

$m = 1, \dots, n$  Wirtschaftszweige.

<sup>6)</sup> Dabei steht  $D$  für heimische und  $M$  für importierte Lieferung.

## LITERATURHINWEISE

- Allen, C., Hall, St., *Macroeconomic Modelling in a Changing World*, Chichester, 1997.
- Arndt, S. W., „Globalization and the Open Economy“, *North American Journal of Economics and Finance*, 1997, 8(1), S. 71-79.
- Arndt, S. W., „Globalization and Economic Development“, *The Journal of International Trade and Economic Development*, 1999, 8(3), S. 309-318.
- Baldwin, R. E., Francois, J. F., Portes, R., „The Costs and Benefits of Eastern Enlargement: The Impact on the EU and Central Europe“, *Economic Policy*, 1997, (24), S. 127-176.
- Barker, T., Gardiner, B., Chao-Dong, H., Jennings, N., Schurich, C., *E3ME Version 2.2 (E3ME22) User's Manual*, Cambridge Econometrics, Cambridge, 1999.
- Berndt, E. R. (Hrsg.), *The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary*, Addison – Wesley, 1991.
- Berndt, E. R., Hesse, D., „Measuring and Assessing Capacity Utilization in the Manufacturing Sectors of Nine OECD Countries“, *European Economic Review*, 1986, 30, S. 961-989.
- Deaton, A., Muellbauer, J., „An Almost Ideal Demand System“, *American Economic Review*, 1980, 70, S. 312-326.
- Diewert, E. W., „An Application of the Shephard Duality Theorem: A Generalized Linear Production Function“, *Journal of Political Economy*, 1971, 79(3), S. 482-507.
- Egger, H., Egger, P., „Cross Border Outsourcing. A General Equilibrium Perspective and Evidence for Outward Processing in EU Manufacturing“, *WIFO Working Papers*, 2001, (139).
- Egger, P., Pfaffermayr, M., Wolfmayr-Schnitzer, Y., *The International Fragmentation of the Value Added Chain. The Effects of Outsourcing to Eastern Europe on Productivity, Employment and Wages in Austrian Manufacturing*, WIFO, Wien, 2001.
- Feenstra, R., Hanson, G., „Foreign Investment, Outsourcing, and Relative Wages“, in Feenstra, R., Grossman, G. M., Irwin, D. A. (Hrsg.), *Political Economy of Trade Policy: Essays in Honor of Jagdish Bhagwati*, M.I.T. Press, Cambridge, MA, 1996.
- Feenstra, R., Hanson, G., „The Impact of Outsourcing and High-technology Capital on Wages: Estimates for the United States 1979-1990“, *Quarterly Journal of Economics*, 1999, 114(3), S. 907-940.
- Flaig, G., Steiner, V., „Markup Differentials, Cost Flexibility, and Capacity Utilisation in West-German Manufacturing“, *Universität Augsburg, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe*, 1990, (40).
- Hansen, G., „Faktorsubstitution in den Wirtschaftssektoren der Bundesrepublik“, *DIW, Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung*, 1983, S. 169-183.
- Kohler, W., „International Fragmentation: A Policy Perspective“, *Johannes-Kepler-Universität Linz, Institut für Volkswirtschaftslehre, Working Paper*, 2000, (0019).
- Meade, D., *The Relationship of Capital Investment and Capacity Utilisation with Prices and Labour Productivity*, Vortrag anlässlich der

„Outsourcing“, *Competitiveness and Employment Effects Estimated with a Sector Model of Austrian Manufacturing – Summary*

In order to generate an exemplary simulation of an „import price shock“ consequent to integrating the accession candidates into the EU, the model assumed that import of the 12 products defined would be cheaper by 10 percent; this assumption was based on Baldwin – Francois – Portes (1997), who expect the real trade costs to decrease by 10 percent as a result of the EU's eastern enlargement. (This decrease of real trade costs comprises direct effects on import prices – import duties, non-tariff trade barriers – and the consequences of keener competition due to a larger number of import competitors.)

Given the intermediate input structure as outlined in the input/output table, lower import prices first affect the prices of purchased materials and services across industries. This in turn affects the relative factor prices at given wages (labour becomes more expensive compared to the intermediate inputs), and causes demand for intermediate inputs to grow and demand for employment to fall.

However, if we consider solely the effects caused by factor demand, we will ignore an important macroeconomic response. The import price shock and shift in factor demand will in turn change the costs and output prices. A decline in import prices by 10 percent means that overall intermediate inputs will be cheaper by 4.4 percent. This decrease in input prices will directly

affect output prices, which will overall fall by 4.2 percent. The change in prices for overall demand (–6.2 percent) will range between the reduction of import prices by 10 percent and the respective output price effect. This means a substantial improvement of the terms of trade which provides the foundation for a positive welfare effect in the relevant theoretical models.

Because of the massive import response, the impact on domestic output will be much less significant than the effect on demand and may conceivably be negative in some cases (textiles, clothing, shoes, food, tobacco, mechanical engineering, stone and glass ware). If we assume that additional imports are triggered solely by outsourcing (and not by private demand as well), we get much higher positive effects of cheaper imports on domestic output. In this sense, the simulation experiment described here indicates the maximum possible outflow of domestic demand by additional imports; when imports become cheaper this can in turn be viewed as a positive welfare effect for domestic consumers. On average, the output across the industries considered will rise by about 1.5 percent, and employment will fall by 1 percent. Positive employment effects are found only in the automotive industry, paper and cardboard manufacturing and processing industry and printing industry.

- Twelfth International Conference on Input-Output Techniques, New York, 1998.
- Morrison, C. J., „Quasi-Fixed Inputs in U.S. and Japanese Manufacturing: A Generalized Leontief Restricted Cost Function Approach“, *The Review of Economics and Statistics*, 1989, (70), S. 275-287.
- Morrison, C. J., „Decisions of Firms and Productivity Growth with Fixed Input Constraints: An Empirical Comparison of U.S. and Japanese Manufacturing“, in Hulten, C. (Hrsg.), *Productivity Growth in Japan and the United States*, University of Chicago Press, Chicago, 1990, S. 135-172.
- Nakamura, Sh., „A Dynamic Multisectoral Model of Production, Investment and Prices Based on Flexible Cost Functions“, *DIW Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung*, 1986, S. 110-122.
- Peters, R.-H., Steiner, V., *Beschäftigungseffekte einer Verkürzung der Wochenarbeitszeit – Eine ökonometrische Analyse für Westdeutschland*, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, 2000 (mimeo).
- Pollan, W., „Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Zuwanderung von Arbeitskräften. Ein Literaturüberblick“, *WIFO-Monatsberichte*, 2000, 73(2).
- Rutner, D., *Faktorsubstitution in den Produktionssektoren der Bundesrepublik Deutschland anhand des Translog-Modells*, Haag + Herchen Verlag, Frankfurt, 1984.
- Stark, E., „Faktoreinsatzverhalten im verarbeitenden Gewerbe. Eine sektorale Analyse unter Verwendung des Translog-Modells“, *DIW Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung*, 1988, S. 79-95.