

## Input-Struktur der österreichischen Warenexporte 1976<sup>1)</sup>

Im Zuge der Bemühungen um den Ausbau der österreichischen Input-Output-Statistik wurden vor kurzem "Brückenmatrizen" der Produktion und der Warenexporte erstellt. Diese Matrizen erlauben es, die Erzeugung (gegliedert nach produzierenden Bereichen) mit den Warenexporten (gegliedert nach der SITC-Klassifikation)<sup>2)</sup> zu verknüpfen. Diese Daten ermöglichen in Verbindung mit bereits veröffentlichten Informationen über den Arbeitseinsatz (siehe *Mitter — Skolka*, 1981 und 1983) und Kapitaleinsatz (siehe *Hahn — Schmoranz*, 1983) der österreichischen Wirtschaft mit Hilfe der Input-Output-Analyse neue und wirtschaftspolitisch interessante Einblicke in den Warenexport. Die Berechnungen basieren auf der provisorischen Input-Output-Tabelle 1976 (siehe *Richter*, 1981), die in 19 Wirtschaftsbereiche aggregiert wurde, und auf einer Brückenmatrix für 1976, in der die Warenexporte nach zehn SITC-Gruppen (Einsteller) gegliedert sind.

### Kumulativer Gehalt an heimischer Wertschöpfung und importierten Vorleistungen

Für die Erzeugung von Waren sind in den meisten Fällen importierte Vorleistungen notwendig, die direkt (z. B. als ausländische Rohstoffe oder Halbfabrikate) oder auch indirekt (über heimische Vorleistungen, die ihrerseits Importe enthalten) in die Produktion ein-

gehen. Mit Hilfe der Input-Output-Analyse kann der Wert der Warenausfuhr in die zwei elementaren Produktionseinsätze — kumulierte heimische Wertschöpfung und kumulierter Gehalt an importierten Vorleistungen — zerlegt werden<sup>3)</sup>.

Übersicht 1 enthält in den ersten zwei Zeilen Angaben über kumulierte Anteile der heimischen Wertschöpfung<sup>4)</sup> (ohne Mehrwertsteuer) und importierter Vorleistungen am Gesamtwert der Warenexporte.

In den folgenden vier Zeilen wurden die kumulierten Importe in Rohstoffe (Produkte der Land- und Forstwirtschaft und des Bergbaus), Erdölprodukte, Industriewaren und Dienstleistungen unterteilt<sup>5)</sup>. Vom Wert der österreichischen Warenexporte entfielen 1976 nur 74,6% auf die heimische Wertschöpfung (d. h. Löhne und Gehälter, Gewinne, Abschreibungen usw.), 25,4% auf intermediäre Importe<sup>6)</sup> (Rohstoffe,

<sup>3)</sup> Um Mißverständnissen vorzubeugen: In der heimischen Wertschöpfung sind neben Löhnen und Gehältern, Gewinnen usw. alle Abschreibungen, auch die für importierte Kapitalgüter enthalten. Im kumulierten Gehalt an Importen sind nur importierte Vorleistungen, aber keine ausländischen Investitionsgüter enthalten. Eine Aufspaltung der Wertschöpfung in "heimische Wertschöpfung i. e. S." und Abschreibungen für die im Produktionsprozeß verbrauchten importierten Kapitalgüter ist leider nicht möglich. Damit kann auch der kumulierte Importgehalt einschließlich Abschreibungen auf importierte Kapitalgüter nicht ausgewiesen werden.

<sup>4)</sup> Wie im Anhang erläutert wird, sind die Importe zu Ab-Zoll-Preisen bewertet. Die in den Importwerten enthaltenen Zölle sind definitorisch ein Bestandteil der heimischen Wertschöpfung, der jedoch den einzelnen produzierenden Bereichen nicht zugeteilt werden kann. Da der Anteil der Zölle am Wert der importierten Vorleistungen 1976 mit rund 15% sehr gering war, wurden die Importe nicht um diese heimische Wertschöpfung bereinigt.

<sup>5)</sup> Es handelt sich um eine Gliederung nicht nach dem SITC-System, sondern nach den entsprechenden produzierenden Bereichen. Brückenmatrizen der Importe und der Produktion sind derzeit noch nicht verfügbar.

<sup>6)</sup> Angaben über den Importgehalt anderer Endnachfragekomponenten (privater und öffentlicher Verbrauch, Brutto-Anlageinvestitionen, Ausländerfremdenverkehr) findet man in *Richter* (1981) und *Skolka* (1981).

<sup>1)</sup> Die Autoren möchten Herrn *Josef Richter* für wertvolle kritische Hinweise herzlich danken.

<sup>2)</sup> Ein anderes Klassifikationssystem, das vorwiegend der Zollstatistik dient (es war früher als die Brüsseler Klassifikation bekannt, gegenwärtig wird es als die CCCN — Council for Customs Cooperation Nomenclature — bezeichnet), kann mit der statistischen Gliederung der Produktion leichter kompatibel gemacht werden als das SITC-System, wird jedoch selten in den Analysen des Außenhandels verwendet. Siehe z. B.: *Der Außenhandel Österreichs 1980* Österreichisches Statistisches Zentralamt Wien 1981.

Übersicht 1

Kumulativer Gehalt an heimischer Wertschöpfung und importierten Vorleistungen in den österreichischen Warenexporten 1976  
SITC-Gliederung

	Ernährung	Getränke Tabak	Rohstoffe	Brenn- stoffe, Energie	Tierische und pflanz- liche Öle und Fette	Chemische Erzeug- nisse	Bearbei- tete Waren	Maschinen Verkehrs- mittel	Sonstige Fertig- waren	Waren a n g <sup>1)</sup>	Insgesamt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0 bis 9
	in %										
Heimische Wertschöpfung	87,0	88,8	80,6	76,1	79,8	69,2	73,1	74,6	73,7	74,6	74,6
Importierte Vorleistungen	13,0	11,2	19,4	23,9	20,2	30,8	26,9	25,4	26,3	25,4	25,4
davon Rohstoffe	2,1	1,5	3,0	0,7	2,7	1,8	4,4	1,2	1,6	1,5	2,7
Erdölprodukte	1,6	1,8	1,5	18,7	1,5	2,0	1,5	0,8	1,1	0,8	1,6
Industriewaren	8,3	6,9	13,5	3,9	14,6	25,5	19,9	22,3	22,3	22,0	19,9
Dienstleistungen	1,0	1,0	1,4	0,6	1,4	1,5	1,1	1,1	1,3	1,1	1,2

<sup>1)</sup> Anderweitig nicht genannt

Energie und Halbfertigwaren usw.). Unter den intermediären Importen überwogen Industriewaren (19,9% von 25,4%). Dabei handelt es sich vorwiegend um halbfertige Produkte. Der hohe Anteil von Industriewaren an den für die Produktion der Warenexporte benötigten Importen ist ein Hinweis auf den hohen Grad der Eingliederung der österreichischen Wirtschaft in die internationale Arbeitsteilung.

Nach SITC-Warengruppen war der Importgehalt der exportierten Waren unterschiedlich. Den höchsten Importgehalt hatten mit 30,8% chemische Erzeugnisse. Etwas über dem Durchschnitt lag auch der Einsatz importierter Vorleistungen in der größten Gruppe, bearbeitete Waren, und bei sonstigen Fertigwaren: Maschinen und Verkehrsmittel und Waren a. n. g. erreichten genau den Durchschnittswert. Der geringste Importanteil wurde für Waren der Gruppe Ernährung sowie Getränke und Tabak (11,2%) ermittelt. Noch größer sind die Differenzen in der Struktur der intermediären Importe: Chemieexporte und Exporte von sonstigen Fertigwaren benötigten z. B. für ihre Herstellung überwiegend importierte halbfertige Industriewaren; bearbeitete Waren enthalten relativ mehr importierte Rohstoffe als andere Gruppen.

Für die Warengruppen Getränke und Tabak sowie Brennstoffe, Energie ist der ermittelte Gehalt an Importen und deren Zusammensetzung mit Vorsicht zu interpretieren. Die Ursache liegt in den Grundannahmen des Input-Output-Modells, das für jeden Wirtschaftsbereich die Erzeugung eines homogenen Produkts bzw. eines konstanten Bündels an Waren unterstellt, und in der Heterogenität der SITC-Exportgruppen.

### Kumulative Inputs von Arbeit und Kapital

Mit Hilfe der Input-Output-Analyse kann weiters der für die Ermittlung der in den Exporten enthaltenen heimischen Wertschöpfung<sup>7)</sup> benötigte Einsatz von Arbeit und Kapital aufgezeigt werden.

<sup>7)</sup> Es hat keinen Sinn den Arbeits- und Kapitalgehalt am Gesamtwert der exportierten Waren zu messen, da für die in den Exporten enthaltenen importierten Vorleistungen kein Arbeits- und Kapitaleinsatz im Inland notwendig war.

Um 1 Mill. S heimische Wertschöpfung im Export zu erzielen, mußten 1976 im Durchschnitt Waren im Wert von 1,34 Mill. S exportiert werden (siehe Übersicht 1). Für die Erzeugung dieser Waren war der Einsatz von 4,9 Arbeitskräften (Mann-Jahren) notwendig. Davon entfiel etwa ein Siebtel auf selbständig Erwerbstätige und der überwiegende Rest auf unselbständig erwerbstätige Personen. Die Unterschiede in der Arbeitsintensität nach Endnachfragekomponente waren 1976 nicht allzu groß. Der kumulative Arbeitsinput pro 1 Mill. S Wertschöpfung betrug 4,4 Mann-Jahre für die ganze Wirtschaft (d. h. für das BIP; 4,1 Mann-Jahre für den privaten Verbrauch, 5,0 Mann-Jahre für den öffentlichen Verbrauch, 4,2 Mann-Jahre für die Brutto-Anlageinvestitionen und 5,0 Mann-Jahre für den Fremdenverkehr). Die durchschnittliche kumulative Arbeitsproduktivität in der Herstellung der exportierten Waren betrug 204.600 S pro Mann-Jahr.

In den zehn Exportgruppen gab es signifikante Abweichungen von diesen Durchschnittswerten. Die Arbeitsproduktivität war niedrig in der Herstellung der exportierten Nahrungsmittel und Getränke (wo der Arbeitseinsatz der Selbständigen — vorwiegend Bauern — den Einsatz der Unselbständigen übertraf) und auch in der Herstellung exportierter Rohstoffe, tierischer und pflanzlicher Fette sowie sonstiger Fertigwaren. Hoch war die Arbeitsproduktivität in der Herstellung exportierter Brennstoffe und Energie sowie chemischer Erzeugnisse.

Angaben über den Kapitaleinsatz der exportierten Waren (deren inverse Werte die Kapitalproduktivität ermitteln) findet man in Übersicht 3. Für die Erstellung exportierter Wertschöpfung im Wert von 1 Mill. S pro Jahr (d. h. beim Exportwert von 1,34 Mill. S) wurden im Durchschnitt in allen Phasen der Wertschöpfung 3,8 Mill. S Kapitalstock eingesetzt, wobei Bauten (mit einem Anteil von etwa drei Fünfteln) überwogen. In der letzten Zeile der Übersicht 3 wird der Kapital- und Arbeitseinsatz verglichen: Die durchschnittliche Kapitalintensität in der Herstellung der exportierten Waren betrug 1976 780.900 S pro Erwerbstätigen. Verglichen mit den anderen Endnachfragekomponenten war der Kapitaleinsatz bei den Warenexporten mit einem Kapitalkoeffizienten von 3,8 relativ niedrig. Der

Übersicht 2

**Kumulative Arbeitsinputs der österreichischen Warenexporte 1976**  
SITC-Gliederung

	Ernährung	Getränke Tabak	Rohstoffe	Brenn- stoffe, Energie	Tierische und pflanz- liche Öle und Fette	Chemische Erzeug- nisse	Bearbei- tete Waren	Maschinen Verkehrsmittel	Sonstige Fertig- waren	Waren a. n. g. <sup>1)</sup>	Insgesamt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0 bis 9
<i>Arbeitsinputs<sup>2)</sup></i>											
Selbständige	3,3	4,6	1,5	0,1	1,5	0,2	0,4	0,3	0,7	0,3	0,6
Unselbständige	2,8	2,4	4,1	2,0	4,0	3,8	4,4	4,3	4,9	4,4	4,3
Erwerbstätige insgesamt	6,1	7,0	5,6	2,1	5,5	4,0	4,8	4,6	5,6	4,7	4,9
<i>Arbeitsproduktivität<sup>3)</sup></i>	164,7	142,6	178,6	470,8	181,2	250,6	209,3	215,6	179,8	214,7	204,6

<sup>1)</sup> Anderweitig nicht genannt — <sup>2)</sup> Mann-Jahre je 1 Mill. S heimischer Wertschöpfung — <sup>3)</sup> 1 000 S heimischer Wertschöpfung je Mann-Jahr

**Kumulative Kapitalinputs der österreichischen Warenexporte 1976**  
SITC-Gliederung

	Ernährung	Getränke Tabak	Rohstoffe	Brenn- stoffe, Energie	Tierische und pflanz- liche Öle und Fette	Chemische Erzeug- nisse	Bearbei- tete Waren	Maschinen Verkehrsmittel	Sonstige Fertig- waren	Waren a n g <sup>1)</sup>	Insgesamt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0 bis 9
<i>Kapitalkoeffizienten<sup>2)</sup></i>											
Bauten	3,7	4,3	2,9	3,8	2,9	2,6	2,2	1,8	2,4	1,8	2,3
Ausrüstung	1,9	2,2	1,7	3,2	1,6	1,5	1,7	1,1	1,4	1,1	1,5
Insgesamt	5,6	6,5	4,6	7,0	4,5	4,1	3,9	2,9	3,8	2,9	3,8
<i>Kapitalintensität<sup>3)</sup></i>	920,4	928,3	819,1	3 322,6	809,7	1 026,9	810,1	622,9	676,2	633,9	780,9

<sup>1)</sup> Anderweitig nicht genannt — <sup>2)</sup> Kapitalstock in Mill. S je 1 Mill. S heimischer Wertschöpfung — <sup>3)</sup> Kapitalstock in 1 000 S je Erwerbstätigen

Kapitalkoeffizient für die ganze Wirtschaft — d. h. für das BIP — betrug 4,4, die durchschnittliche Kapitalintensität betrug 998 000 S pro Erwerbstätigen. Die Unterschiede zwischen den Endnachfragekomponenten waren ziemlich groß: von 3,0 bzw. 714.300 S bei den Brutto-Anlageinvestitionen über 4,2 bzw. 840.400 S im öffentlichen Konsum, über 5,1 bzw. 1.026.000 S im Fremdenverkehr bis zu 5,2 bzw. 1.263 000 S im privaten Konsum.

Nach Warengruppen wick die Intensität des Kapitaleinsatzes stärker von den Durchschnittswerten ab als beim Arbeitseinsatz. Sehr viel Kapitalstock brauchte man zur Herstellung von exportierten Brennstoffen und Energie, von Nahrungsmitteln sowie Getränken und Tabak (nur im ersten Fall war auch der Maschineneinsatz hoch, in den anderen zwei Fällen wurden die hohen Werte der Kapitalkoeffizienten durch Bauten verursacht). Niedrig war der Kapitaleinsatz in der Herstellung von exportierten Maschinen und Verkehrsmitteln und der Waren a. n. g. Die Kapitalintensität war besonders hoch in der Erzeugung von Brennstoffen und Energie (3,3 Mill. S pro Erwerbstätigen) und auch bei den chemischen Erzeugnissen (etwa 1 Mill. S pro Erwerbstätigen); niedrig war sie hingegen in der Erzeugung von Maschinen und Verkehrsmitteln (623.000 S pro Erwerbstätigen).

**Die tatsächliche Exportquote der österreichischen Wirtschaft 1976**

Die Exportquote wird oft als Quotient aus Gesamtexporten (d. h. der Summe der Brutto-Produktionswerte der exportierten Waren) und Brutto-Inlandsprodukt (der Summe der Netto-Produktionswerte aller Wirtschaftsbereiche) berechnet. Diese Rechnung, bei der zwei inhaltlich unterschiedliche Größen verglichen werden, ist eigentlich unzulässig. Eine korrekte Exportquote kann nur mit den Werten des kumulativen Gehalts verschiedener kumulativer Inputs der Exporte ermittelt werden, die aus einer Input-Output-Tabelle berechnet werden können.

Für 1976 liegen die auf Basis verschiedener Inputs wie z. B. Arbeitseinsatz, Kapital usw. ermittelten un-

verzerrten Exportquoten eng beisammen. Der Anteil der in den Warenexporten enthaltenen Wertschöpfung an der Gesamtwertschöpfung (d. h. am Brutto-Inlandsprodukt ohne Mehrwertsteuer) betrug 1976 17,2%. Jeweils 17,2% betragen auch der Anteil der Warenexporte am Gesamtarbeitsinput der Erwerbstätigen und der Anteil an den gesamten Importen (Der Anteil der Warenexporte nur an den intermediären Importen war mit 32,8% viel höher). Die Anteile der Exporte an anderen Inputs waren unterschiedlicher. Die Warenexporte beanspruchten relativ wenige Selbständige (13,6%) und Kapitalstock (13,5%); bei den Bauten betrug ihr Anteil 11,2%, bei den Ausrüstungen 19,5%. Zusammenfassend kann die tatsächliche Exportquote der österreichischen Wirtschaft 1976 auf etwa 17% geschätzt werden. Die Quote für Exporte i. w. S — einschließlich Dienstleistungen — betrug etwa 19% (siehe Richter, 1981, und Skolka, 1981), einschließlich des Ausländerfremdenverkehrs etwa 24%.

**Importgehalt der Exporte und Leistungsbilanzveränderung im Falle von Preisänderungen im Außenhandel**

In den üblichen Analysen über die Auswirkungen von Außenhandelspreisänderungen auf die Handels- und Leistungsbilanz wird angenommen, daß die Exporte nur aus heimischer Wertschöpfung bestehen. In der Realität trifft diese vereinfachende Annahme nicht zu. Wie bereits erwähnt wurde, wird z. B. zur Herstellung der österreichischen Exporte im Durchschnitt etwa ein Viertel importierte Vorleistungen (= Importgehalt der Exporte) benötigt. Steigen die Exporte infolge von Preissenkungen, so verbessert sich — wenn der Importgehalt der Exporte ( $v$ ) größer Null, aber nicht Eins ist ( $0 < v < 1$ ) — der Leistungsbilanzsaldo nicht um den vollen Betrag der Exportsteigerung, sondern nur um die Exportsteigerung, vermindert um zusätzlich benötigte importierte Vorleistungen.

Unter sehr restriktiven Annahmen (nur die Exporte sind preisreagibel; die Importpreise bleiben unverändert) hat Georgakopoulos (1974) sogenannte "kriti-

sche Werte“ für die Exportpreiselastizitäten abgeleitet. Diese Werte müssen überschritten werden, damit Exportsteigerungen nach einseitigen Exportpreissenkungen die Leistungsbilanz zu verbessern vermögen. Diese "kritischen Exportpreiselastizitäten" werden durch den Importgehalt der Exporte ( $0 < v < 1$ ) bestimmt. Je größer der Importgehalt der Exporte ist, umso stärker müssen die Exportpreiselastizitäten über Eins liegen, um eine positive Leistungsbilanzreaktion zu bewirken.

Die "kritischen Exportpreiselastizitäten" werden errechnet aus  $\frac{1}{1-v}$  und sind für die einzelnen SITC-

Gruppen und für die Exporte insgesamt für Österreich in Übersicht 4 zusammengestellt. Die Werte liegen zwischen -1,13 (für Rohstoffe) und -1,44 (für chemische Erzeugnisse). Stellt man diese "kritischen Werte" den für Österreich in jüngster Zeit geschätzten Exportpreiselastizitäten gegenüber, so lassen sich keine eindeutigen Aussagen über mögliche Leistungsbilanzeffekte nach Exportpreissenkungen machen. Österreichische Autoren, wie Schebeck — Thury (1983) und Proske — Glück (1983), die aus Exportnachfragefunktionen Exportpreiselastizitäten nach SITC-Gruppen schätzten, berechneten Werte, die fast ausnahmslos unter Eins liegen. Nur für die zusammengefaßten SITC-Gruppen 0 und 1 schätzten Schebeck — Thury Preiselastizitäten von -1,06 und Proske — Glück von -1,40. Die "kritischen Werte" lauten hier -1,14 (SITC 0) bzw. -1,13 (SITC 1). Der Internationale Währungsfonds (Artus — Mc Guirk, 1981) unterstellt dagegen in seinem Modell zur Bestimmung effektiver Wechselkurse (MERM) Exportpreiselastizitäten für Österreich, die weit höher liegen (zwischen -1,50 bis -2,00).

Skolka (1976) hat bereits 1976 kritische Exportpreiselastizitäten für 19 Wirtschaftsbereiche auf Basis der Input-Output-Tabellen 1964 und 1970 berechnet. Diese Werte lagen im Durchschnitt zwischen -1,27 (Input-Output-Tabelle 1964) und -1,35 (Input-Output-Tabelle 1970) mit einer Spannweite von -1,1 für die Bereiche Land- und Forstwirtschaft, Bergbau, Steine-Erden-Zement, Glasindustrie, Sägeindustrie und -1,6 für NE-Metalle. Auch hier zeigt sich das gleiche Bild: Die kritischen Werte übertreffen jene Exportpreiselastizitäten, die in jüngster Zeit für 11 Indu-

striebzweigen aus Exportnachfragefunktionen geschätzt wurden (vgl. Marin, 1983). Diese liegen im Durchschnitt bei -0,50 und reichen von -0,0 in der Textilindustrie bis -1,30 in der chemischen Industrie.

Wie man aus dieser Gegenüberstellung ersieht, würden die meisten geschätzten Exportpreiselastizitäten nicht ausreichen, nach Exportpreissenkungen zu einer Verbesserung der Leistungsbilanz zu führen. Da aber die "kritischen Exportpreiselastizitäten" unter ganz bestimmten restriktiven Annahmen abgeleitet wurden, stellen sie nur einen extremen Spezialfall dar. Sie beziehen sich einseitig auf die Exporte und können damit nur unzureichend als Bedingung für eine positive Reaktion der Leistungsbilanz gelten. Einseitige Exportpreissenkungen, z. B. durch direkte Exportsubventionen, sind zudem nicht GATT-konform und daher von geringer praktischer Bedeutung. Viel wichtiger sind die Auswirkungen von Außenhandelspreisänderungen (export- und importseitig) auf Grund von Wechselkursänderungen.

In der Literatur über Leistungsbilanzreaktionen nach Wechselkursänderungen wird üblicherweise mit der Marshall-Lerner-Bedingung (M-L-Bedingung) argumentiert. Sie besagt, daß die Leistungsbilanz auf Wechselkursänderungen dann "normal" reagiert (d. h. sich bei Abwertungen verbessert und bei Aufwertungen verschlechtert), wenn die Summe der absolut genommenen Export- und Importnachfragepreiselastizitäten größer als Eins ist. Diese Bedingung ist also auch dann erfüllt, wenn die einzelnen Preiselastizitäten unter Eins liegen. Das Konzept der "kritischen Exportpreiselastizitäten" fordert dagegen, daß die Exportpreiselastizitäten in jedem Fall über Eins liegen müssen, damit es zu einer Leistungsbilanzverbesserung kommen kann.

Die M-L-Bedingung ist allerdings unter der Annahme abgeleitet worden, daß die Exporte zu 100% mit heimischer Wertschöpfung produziert werden. Wird dagegen in Betracht gezogen, daß die Exporte importierte Vorleistungen enthalten, so muß die M-L-Bedingung um diesen Effekt korrigiert werden (siehe die Ableitung in Anhang II). Die Exportpreiselastizität wird also um den Korrekturfaktor  $(1-v)$  verringert. Dieser multiplikative Faktor beträgt für Österreich im Durchschnitt aller Warenexporte des Jahres 1976 etwa 0,75.

Übersicht 4

Andere Indikatoren der österreichischen Warenexporte 1976

SITC-Gliederung

	Ernährung	Getränke Tabak	Rohstoffe	Brennstoffe, Energie	Tierische und pflanzliche Öle und Fette	Chemische Erzeugnisse	Bearbeitete Waren	Maschinen Verkehrsmittel	Sonstige Fertigwaren	Waren a n g <sup>1)</sup>	Insgesamt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0 bis 9
Kritischer Wert der Preiselastizität	-1,14	-1,13	-1,24	-1,31	-1,25	-1,44	-1,37	-1,34	-1,36	-1,34	-1,34
Struktur der Warenexporte in %	3,7	0,4	8,8	1,9	0,2	6,7	37,5	27,6	12,9	0,3	100,0

<sup>1)</sup> Anderweitig nicht genannt

Zieht man wieder zum Vergleich die für Österreich geschätzten Export- und Importpreiselastizitäten heran, so zeigt sich, daß trotz dieses Korrekturfaktors praktisch in allen Fällen, für die Außenhandelspreiselastizitäten für einzelne SITC-Gruppen vorliegen, die M-L-Bedingung dennoch erfüllt ist, denn die Summe der ursprünglich geschätzten Elastizitäten liegt bereits weit über Eins (bei *Schebeck — Thury*, 1983, für die Industriewaren, SITC 5 bis 9, bei 1,65 und korrigiert bei 1,50; bei *Proske — Glück*, 1983, für SITC 5 bis 9 bei 1,80 und korrigiert bei 1,60; für den Warenaußenhandel insgesamt 1,40 und korrigiert 1,20; beim MERM beträgt die Summe sogar 1,60, korrigiert 1,25, bis 3,00, korrigiert 2,50).

Faßt man die Ergebnisse zusammen, so zeigt sich, daß die auf Basis der Input-Output-Tabellen 1964, 1970 und 1976 abgeleiteten "kritischen Exportpreiselastizitäten" angesichts der Tatsache, daß die aus ökonometrischen Exportfunktionen geschätzten Exportpreiselastizitäten der Höhe nach sehr stark variieren, kein eindeutiges Urteil darüber erlauben, ob einseitige Exportpreissenkungen zu einer Verbesserung der Leistungsbilanz führen. Dagegen deuten die auf Grund neuester Schätzungen für Österreich ermittelten Export- und Importpreiselastizitäten darauf hin, daß die Marshall-Lerner-Bedingung für die Normalreaktion der Leistungsbilanz auch dann erfüllt sein könnte, wenn man den in Anhang II abgeleiteten Korrekturfaktor auf Grund des positiven Importgehalts der Exporte berücksichtigt.

Fritz Breuss  
Jiří Skolka

#### Anhang I: Formeln und Daten des Input-Output-Modells

Die elementaren Input-Output-Gleichungen lauten wie folgt:

$$(1) (I-A) X = Y,$$

$$(2) (I-A)^{-1} Y = X.$$

Bei den Berechnungen der Angaben für diesen Aufsatz wurde der zweite Typ der Gleichung verwendet: Für den gegebenen Vektor der Endnachfrage  $Y$  wird der Vektor der Bruttoproduktion  $X$  mit der Matrixinversen der Inputkoeffizienten  $(I-A)^{-1}$  berechnet. In die Formel (2) wurden bei den Berechnungen der Input-Struktur der Warenexporte nur modifizierte Vektoren  $X$  und  $Y$  und eine modifizierte Matrix  $A$  eingesetzt.

Die Matrix der Inputkoeffizienten wurde der provisorischen Input-Output-Tabelle 1976 entnommen (*Richter*, 1981). In den Berechnungen wurde nicht die Ma-

trix der totalen (heimischen und importierten) Koeffizienten  $A$ , sondern die Matrix der heimischen Inputs  $A_D$  bzw. die Leontief-Inverse  $(I-A_D)^{-1}$  verwendet. Die Matrix  $A_D$  hat 19 Spalten und Zeilen, die der in der österreichischen Version des Inforum-Modells verwendeten Klassifikation der Wirtschaftsbereiche entsprechen. Heimische Lieferungen sind zu Produzentenpreisen bewertet, die keine Mehrwertsteuer und keine Verteilungsspannen (Handels- und Verkehrsspanne) enthalten.

Die Matrix-Inverse  $(I-A_D)^{-1}$  wurde von links mit vier Matrizen der direkten Inputkoeffizienten multipliziert:

a) mit der diagonalen Matrix der Wertschöpfungsanteile  $A_V$  (bzw. Nettoquoten  $d_h$  mit den Relationen der Netto- und der Brutto-Produktionswerte in einzelnen Bereichen): Die Koeffizienten der kumulativen Inputs der Wertschöpfung sind dann gleich

$$(3) A_V (I-A_D)^{-1} = R_V$$

b) mit der Matrix der Koeffizienten der importierten Inputs  $A_M$ : Diese wurde auch der provisorischen Input-Output-Tabelle entnommen und ist gleich gegliedert ( $d_h$  sowohl nach den gleichartigen produzierenden als auch nach den beziehenden Bereichen) wie die Matrix  $A_D$ . Die Importe sind zu Abzoll-Preisen bewertet, die Zölle einschließen (die bei den intermediären Importen der Rohstoffe und Halbfertigwaren 1976 niedrig waren) und keine Mehrwertsteuer enthalten. (Zölle sind definatorisch ein Bestandteil der heimischen Wertschöpfung, der den produzierenden Bereichen nicht angerechnet werden kann. Die Werte des Importgehalts wurden aber nicht um den Zollgehalt bereinigt.) Die kumulativen Importkoeffizienten entstehen als

$$(4) A_M (I-A_D)^{-1} = R_M$$

Matrix  $R_M$  wurde für die Darstellung der Ergebnisse in der Übersicht 1 in vier Produktgruppen (nach den gleichartigen produzierenden Bereichen), d. h. in Rohstoffe, Erdölprodukte, Industriewaren und Dienstleistungen aggregiert. Die Spaltensummen der Matrix der kumulativen Importkoeffizienten plus die vollen Wertschöpfungskoeffizienten müssen in jedem der 19 Bereiche gleich Eins sein.

c) mit der Matrix der Arbeitsinputs  $A_L$ : Diese Matrix wurde auf Grund der Angaben über die Zahl der Erwerbstätigen 1976 (*Mitter — Skolka*, 1983) und der Brutto-Produktionswerte der Input-Output-Tabelle 1976 erstellt. Die Erwerbstätigen sind in tausend Personen angegeben und in Selbständige und Unselbständige gegliedert, sodaß die Matrix  $A_L$  3 Zeilen und 19 Spalten hat. Die Koeffizienten der kumulativen Arbeitsinputs werden wie folgt bestimmt:

$$(5) A_L (I-A_D)^{-1} = R_L$$

Die in der Übersicht 2 dargestellten kumulativen Arbeitsinputs wurden aus den Relationen zum

Brutto-Produktionswert auf Relationen zur Wertschöpfung umgerechnet (d h kumulativer Arbeits-einsatz pro 1 Mill S Wertschöpfung). Der inverse Wert der kumulativen Arbeitsinputkoeffizienten pro Wertschöpfung ergibt die kumulative jährliche Mann-Produktivität (in 1 000 S Wertschöpfung pro Mann-Jahr)

d) mit der Matrix der Kapitalinputs  $A_K$ : Diese Matrix wurde auf Grund der Angaben über den Kapitalstock 1976 (Hahn — Schmoranz, 1983) und der Brutto-Produktionswerte der Input-Output-Tabelle 1976 erstellt. Der Kapitalstock ist in Millionen Schilling zu Preisen 1976 bewertet und wird nach Aus-rüstungen und Bauten gegliedert. Die Matrix der kumulativen Kapitalinputs wird wie folgt berech-net:

$$(6) \quad A_K (I - A_D)^{-1} = R_K.$$

Die in den Input-Output-Berechnungen verwendeten Relationen zwischen dem Wert des Kapitalstocks und dem Brutto-Produktionswert wurden auf Relationen zur Wertschöpfung (ohne Mehrwertsteuer) umgerechnet und entsprechen der häufiger verwendeten Definition der Kapitalkoeffizienten (capital-output ratio). Diese Koeffizienten sind dimensionslos, beziehen sich aber auf ein Jahr.

e) Aus den Angaben über die kumulativen Arbeits- und Kapitalinputs konnten Werte der kumulativen Kapitalintensität (capital-labour ratio) abgeleitet werden. Sie ermitteln den kumulativen Wert des Kapitalstocks in 1 000 S pro kumulativen Einsatz einer erwerbstätigen Person im Jahr.

Die Matrizen der kumulativen Koeffizienten  $R_V$ ,  $R_M$ ,  $R_L$  und  $R_K$  wurden entsprechend der Formel (2) mit der Brückenmatrix der Exporte  $E$  bzw. mit den Strukturkoeffizienten der Brückenmatrix  $A_E$  multipliziert. Im zweiten Fall waren das Ergebnis die Matrizen der kumulativen Inputs der österreichischen Exporte nach 10 SITC-Gruppen, die in den Übersichten 1, 2 und 3 wiedergegeben sind.

Brückenmatrizen der österreichischen Exporte wurden von der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft für alle Jahre der Periode 1964 bis 1981 erstellt und dem WIFO zur Verfügung gestellt<sup>8)</sup>. Sie sind in mehreren Klassifikationsebenen und in verschiedenen Bewertungen vorhanden. In der in diesem Aufsatz verwendeten Brückenmatrix für 1976 sind Exporte nach der Methodologie der Input-Output-Statistik zu Produzentenpreisen bewertet (d h Verteilungsspannen sind nicht im Wert der Exporte der produzierenden Bereiche enthalten, sondern als Exporte des Handels bzw. des Verkehrs verbucht). Die Brückenmatrix hat 19 Zeilen, die den Bereichen der Input-Output-Tabelle entsprechen, und 10 Spalten, die den 10 SITC-Gruppen entsprechen.

<sup>8)</sup> Das Computer-Programm wurde von Herrn R. Stradl erstellt.

**Anhang II: Ableitung der Marshall-Lerner-Bedingung unter Berücksichtigung des Importgehalts der Exporte**

Die übliche Marshall-Lerner-Bedingung (M-L-Bedingung) für die Normalreaktion der Leistungsbilanz auf Wechselkursänderungen wurde unter der Annahme abgeleitet, daß die Exporte zu 100% mit heimischer Wertschöpfung produziert werden. Wird dagegen realistischere Weise in Betracht gezogen, daß die Exporte importierte Vorleistungen enthalten, daß also der "Importgehalt der Exporte" ( $v$ ) größer Null, aber nicht Eins ist ( $0 < v < 1$ ), dann müssen in der M-L-Bedingung die Exportpreiselastizitäten korrigiert werden. Die M-L-Bedingung ist die vereinfachte Version der Robinson-Bedingung unter der Annahme, daß die Export- und Importangebotspreiselastizitäten unendlich sind<sup>9)</sup>.

Ist die Leistungsbilanz (LB) im Ausgangszustand ausgeglichen, so lautet die M-L-Bedingung

$$(7) \quad \eta_x + \eta_m + 1 < 0 \quad \text{oder} \\ -\eta_x - \eta_m > 1$$

Damit die Leistungsbilanz auf Wechselkursänderungen normal reagiert (also bei Abwertungen sich verbessert), ist es erforderlich, daß die Summe der absolut (unabhängig vom Vorzeichen) genommenen Exportnachfrage- ( $\eta_x$ ) und Importnachfragepreiselastizitäten ( $\eta_m$ ) größer als 1 ist.

Die M-L-Bedingung bei nicht ausgeglichener Leistungsbilanz im Ausgangszustand lautet

$$(8) \quad \eta_x \cdot \frac{X}{M} + \eta_m + 1 < 0 \quad \text{oder} \\ -\eta_x \cdot \frac{X}{M} - \eta_m > 1,$$

$\frac{X}{M}$  = Relation Exporte zu Importen = nominelle Deckungsquote

Gleichung (8) besagt, daß die Exportpreiselastizitäten um die Deckungsquote korrigiert werden müssen.

Liegt  $\frac{X}{M} > 1$ , so ist der Korrekturfaktor positiv, d h die ursprünglichen Elastizitäten können um diesen Faktor niedriger sein, um immer noch die M-L-Bedingung zu erfüllen. Ist  $\frac{X}{M} < 1$ , so wird die ursprüngliche

Elastizität um diesen Faktor verkleinert, d h die ursprüngliche Elastizität müßte um diesen Faktor größer sein, um die M-L-Bedingung zu erfüllen.

Wird von der realistischen Situation ausgegangen, daß der "Importgehalt der Exporte" ( $v$ ) größer als 0 ist, so läßt sich die Leistungsbilanz wie folgt anschreiben:

<sup>9)</sup> Die Ableitung der Robinson-Bedingung ist beispielsweise zu finden in Jarchow — Rühmann (1982 S 265-269). Über die M-L-Bedingung siehe dort S. 54/55

(9)  $LB = P^x \cdot X^r (P^x) - P^m [M^{r'} (P^m) + M^{r''}]$ ,  
 $P^x$  = Exportpreise in Inlandswährung,  
 $X^r$  = reale Exporte,  
 $P^m$  = Importpreise in Inlandswährung,  
 $M^r = M^{r'} + M^{r''}$  = reale Importe.

$X^r (P^x)$  bzw.  $M^{r'} (P^m)$  bedeutet, daß die realen Exporte bzw. Importe eine Funktion der eigenen Preise sind. Es wird in der Definition der Leistungsbilanz (Gleichung (9)) unterstellt, daß die Gesamtimportmenge ( $M^r$ ) statistisch trennbar ist in eine Importmenge ( $M^{r'}$ ), die preisreagibel ist und für den Inlandsverbrauch verwendet wird (nicht-exportnotwendige Importe), und in eine Importmenge ( $M^{r''}$ ), die preisunabhangig und eine fixe Funktion der Exporte ist. D. h. Exporte benötigen zur Herstellung einen fixen Anteil importierter Vorleistungen ( $v$ ).

Der konstante Anteil der Importe ( $M^{r''}$ ), der zur Herstellung von Exportgütern benötigt wird, ergibt sich aus folgender Beziehung<sup>10)</sup>:

(10)  $M^{r''} = v \cdot X^r$

Die Leistungsbilanz in Gleichung (9) läßt sich unter Berücksichtigung von Gleichung (10) wie folgt umformen:

(11)  $LB = X^r (P^x - v \cdot P^m) - P^m \cdot M^{r'}$   
 $= P^m \left[ X^r \left( \frac{P^x}{P^m} - v \right) - M^{r'} \right]$ .

Wird vereinfachend angenommen, daß die Exportpreisindizes und die Importpreisindizes (im Basisjahr) gleich sind, also  $P^x = P^m = 1$ , dann vereinfacht sich die Leistungsbilanzgleichung (11) auf

(12)  $LB = X^r (1 - v) - M^{r'}$ .

Aus dieser Definition der Leistungsbilanz ergibt sich ein "Korrekturfaktor" für die Deckungsquote in der M-L-Bedingung. Bei ausgeglichener Leistungsbilanz ( $LB = 0$ ) lautet Gleichung (12)

(13)  $LB = 0: \quad \frac{M^{r'}}{X^r} = (1 - v)$

D. h. weil die Deckungsquote  $\frac{X^r}{M^r}$  nicht 1 ist — was eine ausgeglichene Leistungsbilanz aber bedingt —, sondern um den "Korrekturfaktor"  $(1 - v)$  von 1 abweicht, muß auch die M-L-Bedingung bei ausgeglichener Leistungsbilanz (Gleichung (7)) um diesen Faktor korrigiert werden.

Die M-L-Bedingung bei ausgeglichener Leistungsbilanz lautet also:

(14)  $\eta_x \cdot \frac{M^{r'}}{X^r} + \eta_m + 1 < 0$  oder  
 $\eta_x (1 - v) + \eta_m + 1 < 0$

<sup>10)</sup> Georgakopoulos (1974) definiert die gesamten Importe als konstantes Verhaltnis der Exporte. Bei ihm gibt es keine preisreagiblen Importe

Bei nicht ausgeglichener Leistungsbilanz ist die Deckungsquote  $\frac{X^r}{M^r}$  ungleich 1. Diese Deckungsquote muß aber zusätzlich um den Faktor  $(1 - v)$  aus Gleichung (13) korrigiert werden:

(15)  $\eta_x \cdot \frac{X^r}{M^r} \cdot \frac{M^{r'}}{X^r} + \eta_m + 1 < 0$  oder  
 $\eta_x \cdot \frac{X^r}{M^r} \cdot (1 - v) + \eta_m + 1 < 0$ .

D. h., im Falle von Exporten, die einen "Importgehalt" von größer als Null aufweisen, wird die Exportpreiselastizität "zweimal" korrigiert.

*Interpretation:*

Wenn  $v = 0$ , dann wird der "Korrekturfaktor"  $(1 - v) = 1$ . Die ursprüngliche Deckungsquote bleibt unverändert, weil die Exporte keinen Importgehalt aufweisen ( $M^{r''} = 0$ ) und die Gesamtimporte ( $M^r$ ) daher identisch sind mit den preisreagiblen Importen ( $M^{r'}$ ). Wenn  $v = 1$ , wird der "Korrekturfaktor"  $(1 - v) = 0$ . Dieser Extremfall bedeutet, daß die gesamten Exporte zu 100% durch importierte Vorleistungen erzeugt werden ( $X^r = M^{r''}$  oder  $X^r - M^{r''} = 0$ ). Der Leistungsbilanzsaldo besteht daher nur aus den preisreagiblen Importen ( $M^{r'}$ ). Die Deckungsquote ist Null. Zwischen diesen beiden Extremfällen liegen die realistischen Werte. Auf Grund der Input-Output-Berechnungen für 1976 (Übersicht 1) liegt der "Importgehalt der Exporte" ungefähr bei 25%, also  $v = 0,25$ , d. h., um den Faktor  $(1 - v)$ , also um 0,75, muß die ursprüngliche Deckungsquote korrigiert (d. h. verkleinert) werden, um zu "realistischen" Preiselastizitäten zu kommen. Dies gilt für den Fall, daß bei der Herstellung von Exportgütern importierte Vorleistungen benötigt werden. Bei Exportsteigerungen verringert sich dann die Leistungsbilanzverbesserung automatisch um den Faktor  $(1 - v)$ .

*Beispiele:*

a) Positive Deckungsquote = Leistungsbilanzuberschuf:

$X^r > M^r$  oder  $300 > 200$

Der Korrekturfaktor für die Exportpreiselastizität auf Grund der ursprünglichen Deckungsquote wäre somit 1,5, d. h., die Exportpreiselastizität wird um den Faktor 1,5 angehoben. Damit wird die M-L-Bedingung übererfüllt.

Wird  $v = 0,25$  angenommen, so muß die ursprüngliche Deckungsquote  $\frac{X^r}{M^r}$  um den Faktor  $(1 - v)$ , also um

0,75 nach unten korrigiert werden:  $1,5 \cdot 0,75 = 1,125$ , d. h., der "Korrekturfaktor" für die Exportpreiselastizität ist geringer als im Falle ohne importierte Vorleistungen.

b) Negative Deckungsquote = Leistungsbilanzdefizit:  
 $X^f < M^f$  oder  $200 < 300$ .

$\eta_x$  wird nunmehr um den Faktor 0,667 verringert.

Wenn  $\nu = 0,25$ , so lautet der "kombinierte Korrekturfaktor"  $0,667 \cdot 0,75 = 0,50$ . Nun müßte also die ursprüngliche Exportpreiselastizität zweimal so hoch

sein wie die korrigierte ( $\frac{1}{1-\nu} = \frac{1}{0,50} = 2,0$ ), um die

M-L-Bedingung sicherzustellen

c) Deckungsquote von Eins = ausgeglichene Leistungsbilanz:

$$X^f = M^f \text{ oder } 200 = 200$$

Bei ausgeglichener Leistungsbilanz kommt es — wenn  $\nu = 0,25$  — nur zu einer einfachen Korrektur der Exportpreiselastizitäten um den Faktor  $(1-\nu)$ , also um 0,75.

## Literaturhinweise

*J. R. Artus — A. K. Mc Guirk*: A Revised Version of the Multilateral Exchange Rate Model, IMF Staff Papers, Band 28 Nr. 2 Juni 1981

*T. Georgakopoulos*: Tax Rebating of Exports and the Balance of Payments European Economic Review, Band 5 Nr. 3 Oktober 1974

*F. Hahn — I. Schmoranz*: Schätzung des österreichischen Kapitalstocks nach Wirtschaftsbereichen, Monatsberichte 1/1983.

*H.-J. Jarchow — P. Rühmann*: Monetäre Außenwirtschaft I in: Monetäre Außenwirtschaftstheorie, Göttingen 1982

*D. Marin*: Wechselkurs und industrielle Ertragslage. Eine empirische Studie zu den Verteilungswirkungen der Währungspolitik in Österreich. Institutsarbeit Nr. 188. Institut für Höhere Studien Wien April 1983

*P. Mitter — J. Skolka*: Entwicklung der Arbeitsproduktivität in Österreich 1964 bis 1977. Monatsberichte 1/1981

*P. Mitter — J. Skolka*: Labour Productivity in Austria between 1964 and 1980, in Druck (der Aufsatz soll in der Zeitschrift Em-

pirical Economics erscheinen, eine vorläufige Version wurde als IIASA Collaborative Paper im April 1983 veröffentlicht)

*D. Proske — H. Glück*: Ein Modell der österreichischen Zahlungsbilanz. Quartalshefte der Girozentrale 1/1983.

*J. Richter*: Außenhandelsstruktur und Faktorintensität 1962/1977, Empirica 2/1979

*J. Richter*: Strukturen und Interdependenzen der österreichischen Wirtschaft — Ergebnisse der Provisorischen Input-Output-Tabelle 1976. Schriftenreihe der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft, Wien 1981

*F. Schebeck — G. Thury*: Simulation alternativer politischer Maßnahmen mit einem ökonomischen Modell der österreichischen Wirtschaft, Quartalshefte der Girozentrale, 1/1981

*J. Skolka*: Exportpreise und Außenhandelsbilanz, Quartalshefte der Girozentrale, 3/1976

*J. Skolka*: Außenhandelsverflechtung der österreichischen Wirtschaft: Ein Input-Output-Vergleich zwischen 1964 und 1976, Monatsberichte 10/1981.