

Universität Bielefeld/IMW

Working Papers  
Institute of Mathematical Economics

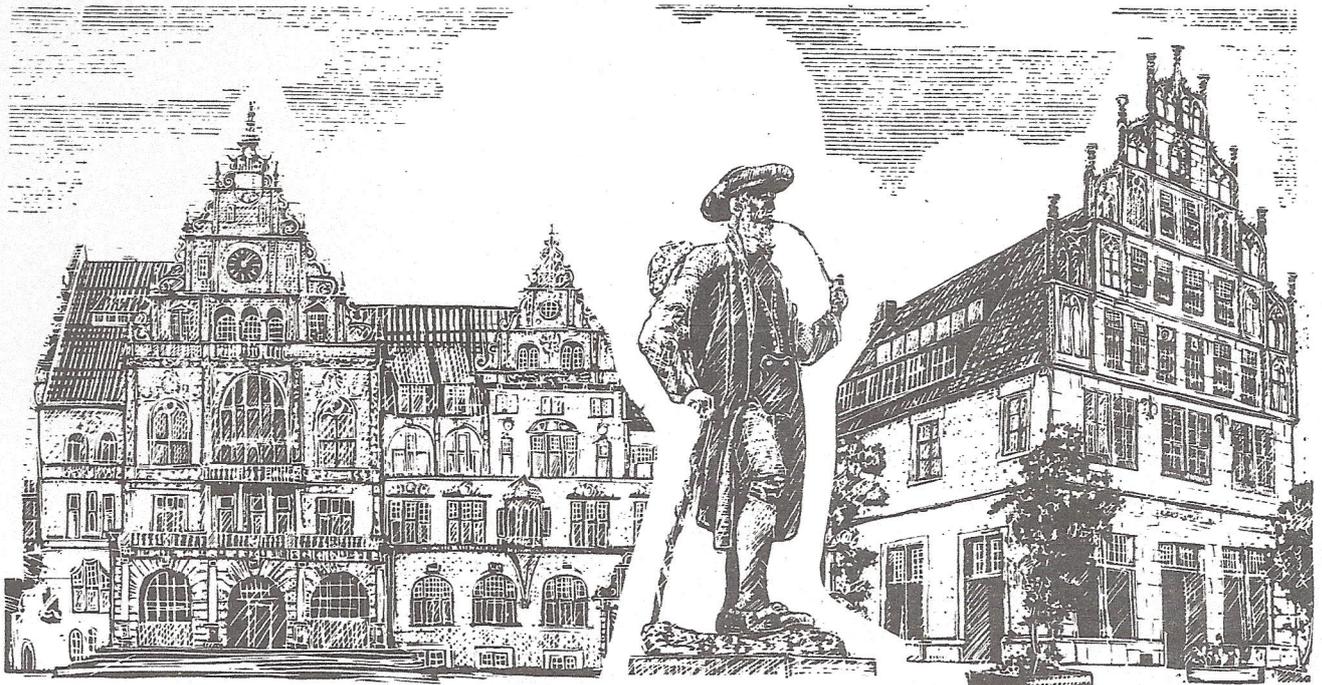
Arbeiten aus dem  
Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung

Nr. 97

John-ren Chen

Eine ökonometrische Untersuchung über die Auswirkungen der Importhemmnisse der Industrieländer für die Industrieerzeugnisse der Dritten Welt auf die ökonomische Entwicklung der Entwicklungsländer: Eine Fallstudie Taiwans

Mai 1980



H. G. Bergenthal

Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung  
an der  
Universität Bielefeld  
Adresse / Address:  
Universitätsstraße  
4800 Bielefeld 1  
Bundesrepublik Deutschland  
Federal Republic of Germany

Eine ökonomische Untersuchung über die Auswirkungen der Importhemmnisse der Industrieländer für die Industrieerzeugnisse der Dritten Welt auf die ökonomische Entwicklung der Entwicklungsländer: Eine Fallstudie Taiwans

I. Einführung

Die neue Gestaltung der ökonomischen Beziehungen zwischen den Entwicklungs- (EL) und den Industrieländern (IL) gilt seit geraumer Zeit als Hauptthema in den internationalen Konferenzen zwischen den EL und den IL. Dabei steht die Öffnung des Marktes in IL für die Erzeugnisse aus den EL zur Debatte. Der Abbau der Handelshemmnisse der IL für die Produkte der EL wird gefordert. Inwieweit kann die ökonomische Entwicklung der EL durch Erleichterung von Handelshemmnissen, bzw. Öffnung des Marktes der IL beeinflusst werden? Mit anderen Worten, welche Auswirkungen haben die Handelshemmnisse der IL für die Erzeugnisse, speziell Industrieerzeugnisse der EL auf die ökonomische Entwicklung der EL? Diese Frage wird bereits in zahlreichen theoretischen Arbeiten untersucht. In der vorliegenden Arbeit möchten wir uns empirisch mit dieser Frage auseinandersetzen. Nach Aufstellung eines ökonomischen Modells für die ökonomische Entwicklung gehen wir unter Anwendung des Modells der hier erwähnten Frage nach.

Die EL können im allgemeinen durch Koexistenz eines zurückgebliebenen traditionellen und eines modernen Sektors gekennzeichnet werden. In dieser Arbeit wollen wir ein ökonomisches Modell für Taiwan unter besonderer Berücksichtigung der unterschiedlichen Eigenschaften eines Agrarsektors (traditionellen Sektors) und eines modernen Sektors aufstellen. In der Literatur werden solche Modelle als Dualmodelle, bzw. dualökonomische Modelle bezeichnet. Die institutionellen Gegebenheiten der Wirtschaft Taiwans für die Aufstellung des Modells werden von einer früheren Arbeit des Autors [8, S. 7-21] bezo-

gen. In der erwähnten Arbeit wurden einige Aspekte der ökonomischen Entwicklung Taiwans untersucht. Ein vollständiges dualökonometrisches Modell wurde jedoch nicht aufgestellt. Außerdem werden neuere statistische Daten in dieser Arbeit herangezogen.

Aus folgenden Gründen erscheint uns Taiwan als Beispiel für die Untersuchung über die Auswirkungen der Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse der Dritten Welt auf die ökonomische Entwicklung der EL geeignet:

Erstens, Taiwan gehört zu denjenigen EL, die in den letzten zwei Jahrzehnten eine hohe Wachstumsrate des Brutto-sozialprodukts und des Außenhandelsvolumens erzielt haben. Der Industrialisierungsprozeß setzt sich gegenwärtig ununterbrochen fort.

Zweitens, ein hoher Anteil der Exporte aus Taiwan besteht aus Industrieerzeugnissen. Daher ist zu erwarten, daß die Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse aus der Dritten Welt nicht unwesentliche Auswirkungen auf die Wirtschaft Taiwans haben werden.

Drittens, die ökonomische Entwicklung Taiwans hängt eng mit den Verknüpfungen der außenwirtschaftlichen Beziehungen mit den IL zusammen. Von 1952 bis 1977 hat sich das taiwanesisches Realbruttosozialprodukt etwa siebenfach erhöht, während das Export- und Importvolumen jeweils um 35.7- und 18.7.-fach gestiegen sind. Die Importhemmnisse der IL für die Erzeugnisse aus EL werden sicher solche Länder mit einer offenen Volkswirtschaft stärker beeinflussen als Länder mit einem kleinen Außenhandelssektor.

Viertens, nicht zuletzt stehen die für eine empirische Untersuchung benötigten statistischen Daten Taiwans zur Verfügung. Dies ermöglicht uns die Aufstellung eines dualökonometrischen Modells, mit dem wir die in dieser Arbeit gestellte Frage empirisch untersuchen können. Viele interessante Fragen in den Wirtschaftswissenschaften können wegen unzureichender statistischer Daten nicht

empirisch, bzw. ökonometrisch untersucht werden. Dies trifft besonders bei der Entwicklungsländerforschung zu.

Theoretische Grundlagen des vorliegenden ökonometrischen Modells sind die dualökonomischen Modelle [10, 15, 22, 23]. Die ökonomische Entwicklung der EL kann u.a. durch Verlagerung des Schwerpunktes der Wirtschaft vom traditionellen auf den modernen Sektor dargestellt werden. Die Strukturveränderung der EL theoretisch zu erklären und die Einflußmaßnahmen zu untersuchen, gehören zu den wichtigsten Aufgaben der Entwicklungstheorie. Da die Arbeitsproduktivität im modernen Sektor höher als im traditionellen Sektor liegt, bewirkt eine Schwerpunktverlagerung vom traditionellen auf den modernen Sektor gleichzeitig eine Erhöhung des Pro-Kopf-Einkommens der EL.

Abgesehen von der dualistischen Eigenschaft der EL wird jede Volkswirtschaft der EL durch zahlreiche Besonderheiten, die durch die Kultur, das Gesellschaftssystem, das Klima und die natürlichen Gegebenheiten bedingt sind, gekennzeichnet. Wegen des Anspruchs auf die Allgemeinheit können solche Besonderheiten der einzelnen Volkswirtschaft der EL in der Entwicklungstheorie nicht berücksichtigt werden. In einer empirischen ökonometrischen Untersuchung müssen jedoch die Besonderheiten der behandelten Volkswirtschaft beachtet werden. Mit anderen Worten, jede empirische ökonometrische Untersuchung wird durch besondere Eigenschaften der behandelten Wirtschaft bestimmt. Daher ist für die Anwendung, bzw. die Übertragung der Ergebnisse einer ökonometrischen Untersuchung auf andere Wirtschaften große Vorsicht geboten.

Die Aufstellung eines dualökonomischen Modells ist für die Untersuchung der gestellten Fragen besonders geeignet, da der Zusammenhang zwischen dem Export von Industrieerzeugnissen und der ökonomischen Entwicklung als Mittelpunkt unserer Untersuchung gilt.

Zur Aufstellung eines dualökonomischen Modells muß zuerst geklärt werden, wie die einzelnen Branchen einer Volkswirtschaft dem traditionellen und modernen Sektor zugeordnet werden können. Theoretisch ist eine derartige Zuordnung nicht schwierig. Problematisch sind jedoch die statistischen Daten, da die Datenerhebung nicht nach dem Kriterium des dualökonomischen Gesichtspunkts vorgenommen wird. Wir müssen zugeben, daß die in dieser Arbeit praktizierte Zuordnung der verschiedenen Branchen der Volkswirtschaft Taiwans etwas grob ist. Wir müssen uns jedoch damit zufrieden geben, denn wir sind auf die vorhandenen offiziellen statistischen Daten angewiesen. Die Zuordnung des Agrarsektors zum traditionellen Sektor ist recht unproblematisch. Der Agrarsektor Taiwans besteht aus Familienbetrieben, die mit den Arbeitskräften der Familienmitglieder, mit betriebseigenem Ackerland und betriebseigenen Zugtieren und Geräten arbeiten. Ein Familienbetrieb im Agrarsektor ist zugleich eine Produktions- und eine Konsumeinheit. Der Einsatz der Arbeitskräfte erfolgt nicht nach dem 'Prinzip der Grenzproduktivität'. Der Abgang von Arbeitskräften aus dem Agrarsektor hat nur geringen Einfluß auf die Agrarproduktion. Arbeitskräfte, die von anderen Branchen entlassen worden sind, werden in der Regel wieder vom Agrarsektor übernommen.

Die Zuordnung anderer Branchen ist wenig unproblematisch. Die öffentlichen Haushalte und die privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter werden nicht dem modernen Sektor zugeordnet. Die öffentlichen Haushalte werden getrennt betrachtet. Die privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter sind hauptsächlich Konsumeinheiten und spielen eine untergeordnete Rolle in unserem Modell.

Die Zuordnung der Industrie zum modernen Sektor ist im allgemeinen zu vertreten, obwohl durchaus kleine Industrie-einheiten bestehen, die von dem Charakter her dem traditionellen Sektor nahestehen. Aufgrund der vorhandenen sta-

tistischen Daten ist eine Trennung zwischen dem traditionellen und dem modernen Sektor naheliegender Industrie-einheiten nicht möglich.

Die Branchen des Handels und der Dienstleistungen werden aus folgenden Gründen dem modernen Sektor zugerechnet:

Erstens, anders als in der Landwirtschaft wird versteckte Arbeitslosigkeit in den Branchen des Handels und der Dienstleistungen nicht beobachtet. Als Anzeichen dafür ist die Tatsache, daß die in diesen Branchen tätigen Arbeitskräfte Angestellte, bzw. Arbeitnehmer (im Gegensatz zu familieneigenen Arbeitskräften) sind. Da in diesen Branchen die Gewinnbestrebung als eine der wichtigsten Zielsetzungen der Firmen dieser Branchen gilt, ist es unwahrscheinlich, daß die Grenzproduktivität der Arbeit niedriger als der Lohnsatz liegt;

Zweitens, die Firmen dieser Branchen liegen hauptsächlich in städtischen Gebieten. Durch stärkere Konkurrenz und bessere Informationsübertragung verbreitet sich erfolgreiche unternehmerische Tätigkeit in diesen Branchen ziemlich schnell und

Drittens, Kapitalanlagen werden eingesetzt.

Im Abschnitt II wird ein dualökonometrisches Modell für Taiwan von 1963 bis 1977 auf den theoretischen Grundlagen, die wir in einer früheren Arbeit dargestellt haben [10], aufgestellt. Die strukturellen Gleichungen werden im Abschnitt III diskutiert. Mit dem Pfeilschema von Tinbergen im Abschnitt IV versuchen wir, die Kausalstruktur des dualökonometrischen Modells anschaulich zu verdeutlichen. Im danach folgenden Abschnitt werden die Handelsbeziehungen Taiwans mit den IL und den EL dargestellt. Hierbei wird die Entwicklung der bilateralen Handelsbeziehungen zwischen Taiwan und dessen wichtigen Handelspartnern unter Berücksichtigung der Produktgruppen besprochen. Im Abschnitt VI stehen die Auswirkungen der Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse Taiwans auf die Entwicklung der taiwanesischen Volkswirtschaft zur Debatte.

Nach einer kurzen Zusammenfassung werden die verwendeten statistischen Daten als Anhang hinzugefügt.

Die statistischen Daten stammen aus den folgenden Quellen:

Erstens, National Income of the Republic of China 1977  
Directorate - General of Budget, Accounting &  
Statistics, Executive Yuan, Taipei, Taiwan.

Zweitens, Taiwan Statistical Data Book 1978  
Council for Economic Planning and Development,  
Executive Yuan, Taipei, Taiwan.

Drittens, Financial Statistics Monthly,  
Economic Research Department, the Central Bank  
of China, Taipei, Taiwan.

## II. Ein dualökonometrisches Modell für Taiwan : 1963 bis 1977

Das hier aufgestellte dualökonometrische Modell für Taiwan ist simultan. Die Methode der zweistufigen kleinsten Quadrate wird zur Parameterschätzung angewandt. Wegen der kleinen Beobachtungszahl wird der Ansatz der modifizierten zweistufigen kleinsten Quadrate für kleine Stichproben (a modified 2SLS estimator for undersized samples) von Theil [34, S. 535] in dieser Arbeit herangezogen.

Bei der erststufigen Schätzung werden die strukturellen Gleichungen unter Berücksichtigung verschiedener theoretischer Ansätze und institutioneller Besonderheiten heraussondiert. Hierbei werden die Auswahlkriterien, die in einer früheren Arbeit [8] diskutiert werden, benutzt.

Unter den jeweiligen Regressionskoeffizienten werden die Standardfehler angegeben. MR ist das Bestimmtheitsmaß. Als Auswahlkriterium wird das durch Freiheitsgrad korrigierte Bestimmtheitsmaß verwendet. DW ist die Durbin-Watson Statistik.

Aus folgenden Gründen haben wir uns für die logarithmisch-lineare Gleichung als Funktionsform für die strukturellen

Gleichungen entschieden:

Erstens, wegen der analytischen Einfachheit der logarithmisch-linearen Gleichung,

Zweitens, die logarithmisch-lineare Gleichung wird zur Spezifizierung der Produktionsfunktion (Cobb-Douglas Produktionsfunktion) in der Dualökonomie [37] häufig benutzt; und

Drittens, für die wirtschaftspolitische Diskussion spielen die Elastizitäten im Außenhandel eine wichtige Rolle [12, 20]. Die Regressionskoeffizienten der logarithmisch-linearen Gleichung stellen die geschätzten Elastizitäten dar. Die in dieser Arbeit gestellten Fragen können mit Hilfe der komparativ-statischen, bzw. dynamischen Analyse behandelt werden. Die Ergebnisse solcher Analysen sind lokal zu interpretieren. Aus dieser Überlegung heraus verzichten wir darauf, die Funktionsform der einzelnen strukturellen Gleichung statistisch zu testen [38]. Nach den Auswahlkriterien ist eine Diskriminierung der Funktionsform für die einzelnen strukturellen Gleichungen kaum möglich.

Wir stellen nun die einzelnen strukturellen Gleichungen dar. Die hierfür verwendeten Symbole werden tabellarisch am Ende dieses Abschnitts zusammengestellt.

#### A. Der Agrarsektor:

Der Agrarsektor Taiwans kann durch folgende strukturelle Gleichungen dargestellt werden:

(A1) Die Agrarproduktionsfunktion (TSLS)<sup>1)</sup>

$$\ln \frac{Q_2}{L_2} = 1,338 + 0,0716 \ln \frac{K_2}{L_2} + 0,3317 \ln \frac{H}{L_2} \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,75 \\ \text{DW}=1,87 \end{array}$$

(0,059) (0,0234) (0,1057)

(A2) Der Einsatz der Düngemittel

$$\ln \frac{H}{L_2} = -1,478 + 0,8546 \ln \left( \frac{U}{V} \frac{Q_2}{L_2} \right) - 1 \quad \begin{array}{l} -0,107 D \\ (0,041) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,77 \\ \text{DW}=1,99 \end{array}$$

(0,219) (0,1686)

$$\begin{array}{l} D = 1 \text{ für } 1970 \\ D = 0 \text{ sonst} \end{array}$$

1) TSLS = Two-Stage-Least-Square-Schätzung

(A3) Export von Agrarprodukten

$$\ln X_2 = -0,541 + 0,3883 \ln P_{x-1} + 0,7261 \ln X_{2-1} \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,86 \\ \text{DW}=2,12 \end{array}$$

(0,542) (0,2962) (0,1249)

(A4) Index der Produzentenpreise für Agrarprodukte (TSLS)

$$\ln U = -0,065 + 0,7010 \ln U_{-1} + 0,3471 \ln P \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,86 \\ \text{DM}=1,36 \end{array}$$

(0,220) (0,3584) (0,3943)

(A5) Index der Agrarproduktionskosten (TSLS)

$$\ln V = -0,002 + 0,3274 \ln V_{-1} + 0,6874 \ln P + 0,1486 D \quad \begin{array}{l} \text{MR}=1,00 \\ \text{DW}=2,29 \end{array}$$

(0,036) (0,1104) (0,1098) (0,0102)

D = 1 für 1974 und D = 0 sonst

(A6) Investition in Agrarinfrastruktur

$$\ln I_2 = -0,929 + 0,5964 \ln Q_{2-1} + 0,3837 \ln I_{2-1} - 0,109D \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,93 \\ \text{DW}=1,76 \end{array}$$

(0,326) (0,1935) (0,2117) (0,038)

D = 1 ab 1974

D = 0 sonst

B. Der moderne Sektor:

Der moderne Sektor, der im wesentlichen aus dem Industriesektor besteht, wird durch folgende strukturelle Gleichungen dargestellt:

(B1) Produktionsfunktion (TSLS)

$$\ln Q_1 = 1,427 + 0,6644 \ln L_1 + 0,2227 \ln K_1 - 0,035D \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,99 \\ \text{DW}=1,45 \end{array}$$

(0,064) (0,1302) (0,0475) (0,002)

D = 1 für 1974 und 1975

D = 0 sonst

(B2) Arbeitseinsatz im modernen Sektor (TSLS)

$$\ln L_1 = -0,266 + 0,1063 \ln L_{1-1} + 0,3591 \ln X_1 \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,99 \\ \text{DW}=2,33 \end{array}$$

(0,060) (0,1829) (0,0720)

(B3) Reallohnsatz für Arbeitskräfte des modernen Sektors

$$\ln W = 1,992 - 0,6298 \ln \left( \frac{L_2}{L} \right)_{-1} + 0,5043 \ln W_{-1} \quad \begin{array}{l} \text{MR}=0,95 \\ \text{DW}=1,78 \end{array}$$

(0,738) (0,2342) (0,1927)

(B4) Investition im modernen Sektor (TSLs)

$$\ln I_1 = 0,469 + 0,4955 \ln M_{k-1} + 0,3013 \ln(x_1 / (1+r) - \frac{P}{P-1}) \quad MR=0,99 \\ (0,041) \quad (0,1114) \quad (0,0965) \quad DW=1,33$$

(B5) Import von Kapitalanlagen (TSLs)

$$\ln M_k = -0,185 + 0,8899 \ln I_{1-1} + 0,2001 \ln F \quad MR=0,99 \\ (0,088) \quad (0,0717) \quad (0,0529) \quad DW=1,97$$

(B6) Import von industriellen Materialien

$$\ln M_R = 0,640 + 0,6457(\ln P_{x-1} + \ln X_{N-1} - \ln P_M) + 0,0823D \quad MR=0,98 \\ (0,041) \quad (0,0287) \quad (0,0467) \quad DW=1,64$$

D = 1 für 1973 und 1974

D = sonst

(B7) Import von Konsumgütern

$$\ln M_c = -1,061 + 0,6001 \ln C_{-1} + 0,7763 \ln M_{c-1} \quad MR=0,97 \\ (0,547) \quad (0,2972) \quad (0,1439) \quad DW=2,38$$

(B8) Export von verarbeiteten Agrarprodukten

$$\ln X_V = 2,077 + 0,3078 \ln I_{1-1} + 0,5391 \ln X_{v-1} + 1,0373 \ln \frac{P_x}{V} \quad MR=0,92 \\ (1,002) \quad (0,1011) \quad (0,1011) \quad (0,4481) \quad DW=2,40$$

(B9) Export von Industrieprodukten

$$\ln X_N = -0,986 + 1,7408 \ln M_{R-1} - 0,2703D \quad MR=0,98 \\ (0,105) \quad (0,0767) \quad (0,0634) \quad DW=1,95$$

D = 1 ab 1974

D = 0 sonst

(B10) Investition der ausländischen Unternehmen in Taiwan

$$\ln F = -0,503 + 0,5017 \ln X_{N-1} + 0,4122D \quad MR=0,87 \\ (0,145) \quad (0,1555) \quad (0,1803) \quad DW=1,76$$

D = 1 ab 1967

D = 0 sonst

(C) Sonstige Bestimmungsfunktionen:

(C1) Konsumfunktion (TSLS)

$$\ln C = 0,206 + 0,6327 \ln C_{-1} + 0,2676 \ln Q_1$$

(0,063) (0,1442) (0,1098)

MR=1,00  
DW=2,15

(C2) Geldnachfrage (TSLS)

$$\ln Y = -0,318 - 0,9564 \ln r + 1,3217 \ln Q_1$$

(0,420) (0,2817) (0,0596)

MR=0,99  
DW=2,05

(C3) Index für Großhandelspreise

$$\ln P = -0,061 + 0,6766 \ln P_{M-1} + 0,3372(\ln Z - \ln Y_{-1})$$

(0,139) (0,2003) (0,1892)

MR=0,94  
DW=1,92

(D) Definitionen und Gleichgewichtsbedingungen:

(D1) Industrieexport, bzw. Export von Produkten des modernen Sektors

$$X_1 = X_V + X_N$$

(D2) Geldmarktgleichgewicht

$$\ln Y = \ln Z - \ln P$$

(D3) Agrarinfrastruktur

$$K_2 = K_{2-1} + I_{2-1}$$

(D4) Kapitalstock des modernen Sektors

$$K_1 = K_{1-1} + I_{-1}$$

(D5) Arbeitskraft-Allokation

$$L = L_1 + L_2 \quad \text{bzw.} \quad \frac{L_2}{L} = 1 - \frac{L_1}{L}$$

(D6) Leistungsbilanz

$$B = P_X(X_1 + X_2) - P_M(M_C + M_R + M_K)$$

Erklärung der verwendeten Symbole

Symbol	Erklärung des Symbols
$Q_2$	Agrarproduktion (Mrd. NT\$ in Preisen von 1971)
$L_2$	Zahl der Agrararbeitskräfte
$K_2$	Agrarinfrastruktur (Mrd. NT\$ in Preisen von 1971)
H	Düngemiteleinsetzung
U	Index der Produzentenpreise für Agrarprodukte (1971=100)
V	Index der Agrarproduktionskosten (1971=100)
$X_2$	Export von Agrarprodukten (in Preisen von 1971)
$I_2$	Investition in Agrarinfrastruktur ( " )
$P_x$	Preisindex für Exportgüter (1971=100)
$P_M$	Preisindex für Importgüter (1971=100)
P	Index für Großhandelspreise (1971=100)
$Q_1$	Produktion des modernen Sektors (in Preisen von 1971)
$K_1$	Kapitalstock des modernen Sektors ( " )
$L_1$	Zahl der Arbeitskräfte des modernen Sektors ( " )
$X_1$	Industrieexport, $X_1 = X_N + X_V$ (in Preisen von 1971)
W	Realtageslohnsatz für Arbeitskräfte des modernen Sektors ( " )
L	Zahl der Arbeitskräfte: $L = L_1 + L_2$
$I_1$	Investition im modernen Sektor (in Preisen von 1971)
$M_K$	Import von Kapitalanlagen ( " )
$M_R$	Import von industriellen Materialien ( " )
$M_C$	Import von Konsumgütern ( " )
r	Zinssatz

Symbol	Erklärung des Symbols
F	Investition ausländischer Unternehmen (in Preisen von 1971)
$X_N$	Export von Industrieprodukten ( " )
$X_V$	Export von verarbeiteten Agrarprodukten ( " )
C	Konsumausgaben der privaten Haushalte ( " )
Y	Realkassenhaltung (in Preisen von 1971)
Z	Geldangebot in jeweiligen Preisen
B	Leistungsbilanz
-1	als Unterindex, stellt die Zeitverzögerung von einer Periode dar

### III. Diskussion der strukturellen Gleichungen:

#### A. der Agrarsektor

##### (A1) Agrarproduktionsfunktion:

Die Gleichung (A1) ist eine Funktion der Agrarproduktivität pro Agrararbeitskraft. Diese Gleichung läßt sich in Agrarproduktionsfunktion umformen, indem man sie mit  $L_2$  multipliziert. Die Agrarproduktionsfunktion sieht wie folgt aus:

$$\ln Q_2 = 1,338 + 0,0716 \ln K_2 + 0,3317 \ln H + 0,597 \ln L_2$$

Diese ist die Cobb-Douglas Produktionsfunktion mit konstanter Skalenproduktivität (constant returns to scale).

In der Literatur gibt es bereits zahlreiche empirische Arbeiten, die die Cobb-Douglas Produktionsfunktion für die Landwirtschaft aufstellen [5, 14, 18, 37]. In einer früheren Arbeit [4] hat der Autor die Funktionsform für die Agrarproduktion Taiwans untersucht, wobei eine Elastizität der Faktorsubstitution von "eins" statistisch nicht abgelehnt werden kann. Aufgrund dieser Untersuchung kann die Cobb-Douglas Produktionsfunktion als geeignete Funktionsform für die Agrarproduktion Taiwans angesehen werden.

Das Bestimmtheitsmaß einer direkt geschätzten Agrarproduktionsfunktion liegt um 0,2 höher, als die Gleichung der Agrarproduktivität pro Arbeitskraft. Wegen der hohen Korrelation zwischen den erklärenden Variablen der Agrarproduktionsfunktion ist der Ansatz der Agrarproduktivität pro Arbeitskraft vorzuziehen, zumal dies einen Freiheitsgrad mehr hat. Für die kleine Beobachtungszahl ist dieser letzte Punkt von Bedeutung. Allerdings nehmen wir bei der Aufstellung der Gleichung für Agrarproduktivität pro Arbeitskraft zwangsweise die konstante Skalenproduktivität an.

In der Literatur der Entwicklungsökonomie [22, 39] wird im allgemeinen ein autonomer technischer Fortschritt in der Agrarproduktionsfunktion berücksichtigt. Um einen der-

artigen technischen Fortschritt zu betrachten, haben wir eine Trendvariable in der (A1) empirisch getestet. Die Schätzergebnisse zeigen jedoch, daß eine derartige Variable nur dann signifikanten Regressionskoeffizienten aufweist, wenn die Agrarinfrastruktur als Erklärungsvariable in der Regressionsgleichung entfällt. Dies kann vielleicht so interpretiert werden, daß der autonome technische Fortschritt für die Agrarproduktion ein Ersatz für die Berücksichtigung der Auswirkungen der Agrarinfrainvestition angesehen wird, wenn die Infrainvestitionen nicht explizit behandelt werden.

In einer aggregierten Agrarproduktionsfunktion kann eine Erhöhung der Produktivität, die nicht auf den Einsatz der hier genannten Faktoren zurückzuführen ist, durch bessere Saat, Einführung hochwertiger neuer Produkte, Ausbau des Be- und Entwässerungssystems und Ausbau der Transportwege, usw. erzielt werden. Die hier genannten Ursachen für die Produktivitätserhöhung sind nicht umsonst vom Himmel gefallen, sondern im allgemeinen durch Investitionen in die Agrarinfrastruktur realisiert worden. Die Agrarinfrastruktur kann nicht von einzelnen Familienbetrieben verbessert werden. Wegen der beschränkten Größe kann ein Betrieb allein unmöglich das Be- und Entwässerungssystem verbessern. Dafür sind nicht nur die Finanzmittel zu knapp. Die für den Aufbau eines Be- und Entwässerungssystems erforderlichen Anbauflächen eines einzelnen Betriebes reichen überhaupt nicht aus. Daher sind die Investitionen in die Agrarinfrastruktur eine wichtige entwicklungspolitische Aufgabe der Regierung der Entwicklungsländer.

Die Agrarinfrastruktur in Taiwan ist ein öffentliches Gut von besonderem Charakter. Jeder Agrarbetrieb ist an den Kosten beteiligt, egal ob er diese überhaupt oder in welchem Umfang auch immer er diese benutzt. Die Investitionen sowie die Verwaltungskosten der Agrarinfrastruktur in Taiwan werden von den Agrarbetrieben (je nach den Anbauflächen) getragen.

Die Anbauflächen gehören zu einem der wichtigsten landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren. Gesamtwirtschaftlich gesehen bleiben die Anbauflächen eines Landes im großen und ganzen konstant. Die Schwankungen der abgeernteten Anbauflächen während der Untersuchungsperiode sind gering. Eine gesamtwirtschaftliche Agrarproduktionsfunktion mit Anbauflächen als eine unabhängige Variable wird wegen der geringen Veränderung eine unzuverlässige Schätzung des Regressionskoeffizienten zeigen. Da die Schwankungen der abgeernteten Anbauflächen in erster Linie wetterbedingt sind, können die Auswirkungen der Anbauflächen auf die Agrarproduktivität pro Arbeitskraft im stochastischen Fehlerglied berücksichtigt werden.

Eine Regressionsgleichung mit Agrarproduktivität pro Anbaufläche als abhängige Variable und der Einsatz von Arbeitskräften, Düngemitteln und Agrarinfrastruktur pro Anbaufläche als unabhängige Variable wird verworfen, da hohe Korrelation zwischen dem Einsatz von Arbeitskräften und den Düngemitteln besteht. Außerdem liegt das Bestimmtheitsmaß einer derartigen Regressionsgleichung um 0,1 niedriger als das der (A1).

Die Arbeitskräfte, die nicht in anderen Sektoren eingesetzt werden, stehen der Landwirtschaft zur Verfügung. Daher sind die Agrararbeitskräfte eine Restgröße.

Wir verzichten auf ausführliche Schilderungen der einzelnen Regressionsgleichung, die wir als Versuche für die Agrarproduktionsfunktion durchgeführt haben. Insgesamt wurden mehr als vierzig Regressionsgleichungen hierfür getestet.

Drei interessante Aspekte können wir von der Regressionsgleichung für die Agrarproduktivität pro Arbeitskraft erwähnen:

Erstens, Düngemittel gehören zu den wichtigsten Produktionsfaktoren der Landwirtschaft Taiwans:

In früheren Arbeiten [4,5,37] haben wir die Rolle der Düngemittel, sowohl Kunst- als auch Naturdünger, für die Agrar-

produktion in Taiwan hervorgehoben. Mit Quer-Schnitt-Daten hat Zarembka [37] die Auswirkungen der Düngemittel auf die indische Agrarproduktion untersucht. Der Regressionskoeffizient für die Düngemittel ist statistisch gesichert und liegt in etwa in der gleichen Größenordnung mit den bisher bekannten Schätzungen. In früheren Arbeiten [10,11] haben wir die entwicklungs-theoretischen und -politischen Konsequenzen der Verwendung von Düngemitteln für die Entwicklungsländer betrachtet. In der vorliegenden Regressionsgleichung wird eine Ausbringungselastizität der Düngemittel auf etwa 0,3 geschätzt. Diese stimmt mit unseren früheren Schätzungen überein.

In der Literatur der Entwicklungstheorie, insbesondere in der dualökonomischen Theorie, wird die Rolle der Düngemittel für die Agrarproduktion im besonderen und die ökonomische Entwicklung im allgemeinen vernachlässigt. Wegen der besonderen Bedeutung der Nahrungsmittelversorgung für die wirtschaftliche Entwicklung hat die Nichtberücksichtigung der Düngemittel als Agrarproduktionsfaktor schwerwiegende Folgen.<sup>1)</sup>

Zweitens, Agrarinfrastruktur trägt wesentlich zur Steigerung der Agrarproduktivität bei:

Das Be- und Entwässerungssystem, das Netz der landwirtschaftlichen Transportwege, die Bodenbeschaffenheit der Anbauflächen, die Agrarversuchsanstalten, die Einführung und Verbreitung von neuem Saatgut sowie neuen Produktionsverfahren sind wichtige Bestandteile der Agrarinfrastruktur.

Das Be- und Entwässerungssystem ist für die Produktion des wichtigsten Agrarprodukts Reis von außerordentlicher Bedeutung. Ohne ein ausgebautes Be- und Entwässerungssystem

---

1) Die Vernachlässigung der Düngemittel als Produktionsfaktor für die Agrarproduktion ist eine Fehlspezifikation von schwerwiegender Folge. Die Nichtberücksichtigung von Saaten ist dagegen keine Fehlspezifikation, da wir uns mit Nettoausbringung befassen. Das "Dominanzvariable-Argument" stellt sich hierbei für die Ausklammerung dieser Variablen in der Funktion der Agrarproduktion nicht [40,S. 40ff.]

wäre die hohe Reisproduktion in Taiwan nicht möglich. Das Bewässerungssystem in Taiwan ist noch ausbaufähig. In vielen Gebieten kann aufgrund unzureichender Bewässerung kein Reis, bzw. nur in langem Zeitintervall Reis gepflanzt werden. Der Ausbau des Be- und Entwässerungssystems in Taiwan kann die Agrarproduktivität noch bedeutend erhöhen, insbesondere in Küstengebieten. Durch Einführung von modernen Bewässerungsanlagen kann die Agrarproduktivität noch stärker forciert werden. Dies gilt speziell für den Anbau von Gartenbauprodukten.

Die Verbesserung der Bodenbeschaffenheit und der Ausbau von Transportwegen schaffen die Voraussetzung für den Einsatz von modernen, bzw. moderneren Produktionsgeräten. Wegen des Erbsystems in Taiwan werden die Anbauflächen in kleine Stücke aufgeteilt. Im allgemeinen werden die Anbauflächen eines Agrarbetriebes in einem relativ grossen Gebiet gestreut. Die Bewirtschaftung solcher Anbauflächen ist offenbar recht ineffizient. Die Zusammenlegung der einzelnen Anbauflächen eines Agrarbetriebs kann die Agrarproduktivität erheblich steigern. Seit den Sechziger-Jahren wird die Flurbereinigung in Taiwan durchgeführt. Dadurch werden nicht nur die Bodenbeschaffenheit, sondern auch die Transportwege sowie das Be- und Entwässerungssystem verbessert, bzw. ausgebaut.

Die Agrarversuchsanstalten schaffen neue Saaten, testen neue Produkte und neue Produktionsmethoden. Sie sind auch im wesentlichen bei der Verbreitung der neuen Saaten, Produkte und Produktionsverfahren beteiligt.

Die Agrarinfrastrukturinvestitionen werden hauptsächlich öffentlich, bzw. gemeinschaftlich durchgeführt.

Drittens, die Zahl der Agrararbeitskräfte nimmt trotz des abnehmenden Anteils an Gesamtarbeitskräften zu. Die Grenzproduktivität der Agrararbeitskraft liegt bedeutend über Null.

In unserer Untersuchungsperiode kann die Volkswirtschaft Taiwans der neoklassischen Dualökonomie zugerechnet werden [22]. Aufgrund der Vielfältigkeit der Agrarprodukte

in Taiwan ist es schwer vorstellbar, daß die Grenzproduktivität der Agrararbeitskraft nahe bei Null liegen könnte. Zur Produktion verschiedener Agrarprodukte ist eine unterschiedliche Arbeits-Boden-Intensität erforderlich. Diejenigen Agrarbetriebe, die mit hohem Arbeits-Boden-Verhältnis ausgestattet sind, entscheiden in der Regel für Produkte mit hoher Arbeits-Boden-Intensität, z.B. Gartenbauprodukte. Die Einführung neuer Agrarprodukte erweitert den Auswahlkatalog. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die Grenzproduktivität der Agrararbeitskräfte in Taiwan nahe bei Null liegen könnte.

Zuletzt sollen wir noch erwähnen, daß die Agrarprodukte in Taiwan überwiegend von pflanzlichem Ursprung sind.

#### (A2) Einsatz von Kunstdünger

Kunstdünger ist der wichtigste betriebsfremde Produktionsfaktor der taiwanesischen Landwirtschaft. Die strukturelle Gleichung für den Einsatz von Kunstdünger wird unter der Annahme aufgestellt, daß das Einkommen der Familienbetriebe, d.h. die Differenz von  $U_2Q_2 - V_2H_2$ , maximiert wird. Unter der Cobb-Douglas Produktionsfunktion erwarten wir einen Regressionskoeffizienten für die Agrarproduktivität pro Arbeitskraft, d.h.  $\frac{UQ_2}{VL_2}$  von "eins". Der geschätzte Regressionskoeffizient hierfür von "0,8546" ist nicht signifikant. (mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%) verschieden von "eins".

Aufgrund folgender Tatsachen haben wir eine Zeitverzögerung für die unabhängige Variable  $\frac{UQ_2}{VL_2}$  in dieser strukturellen Gleichung angenommen:

Erstens, zur Zeit der Produktionsentscheidung sind die für die Entscheidung relevanten Parameter wie U und V unbekannt. Die Entscheidung muß sich auf die Entwicklung von U und V der letzten Perioden stützen [30].

Zweitens, die in der letzten Periode realisierte Realproduktion schafft Mittel zur Finanzierung des Kunstdünger-

einsatzes. <sup>1)</sup>

Zur Aufstellung der Bestimmungsfunktion für den Einsatz von Kunstdünger wurden etwa 35 Regressionsgleichungen mit verschiedenen Ansätzen getestet. Ohne eingehend über diese Ansätze zu diskutieren, können wir folgendes erwähnen: (a) Die zusätzliche Erklärungsvariable zu dem Kunstdüngereinsatz der letzten Periode trägt nicht zur Erhöhung des Bestimmtheitsmaß bei. Außerdem besteht hohe Korrelation zwischen Agrarproduktion und Kunstdüngereinsatz; (b) Eine Regressionsgleichung mit Kunstdüngereinsatz der letzten Periode und den Terms-of-Trade zwischen Agrarprodukten und Kunstdünger als unabhängige Variable hat wesentlich niedrigeres Bestimmtheitsmaß als die vorliegende Gleichung.

Zuletzt sollen wir noch kurz über die Einführung von Dummy-Variable in dieser Gleichung sprechen. Die Kunstdüngerindustrie in Taiwan besteht aus öffentlichen Unternehmungen, deren Produktions- und Investitionsentscheidungen von der Regierung genehmigt werden. Ebenfalls wird die Ein- und Ausfuhr von Kunstdünger der staatlichen Kontrolle unterworfen. Kunstdüngerpreise werden im wesentlichen von der Regierung bestimmt. Für den Reisanbau setzt die Regierung das Austauschverhältnis zwischen Reis und Kunstdünger fest. Bis Anfang der Siebziger-Jahre wurde der Kunstdüngerpreis für den Reisanbau erheblich über dem Weltmarktniveau festgelegt. Zur Finanzierung hat die "Land Bank of Taiwan" (eine öffentliche Kreditanstalt der Provinzregierung Taiwans) den Landwirten Kredite gewährt. Eine Bestandsaufnahme des Jahres 1970 zeigte, daß das Kreditangebot der "Land Bank of Taiwan" von fast allen Agrarbetrieben in Anspruch genommen wurde. Diese Kredite waren jedoch durch kompliziertes Verfahren und strenge Rückzahlungsbedingungen gekennzeichnet. Danach mußte unmittelbar nach jeder Ernte ein bestimmter Anteil der gewährten Kredite zurückgezahlt werden. Die stren-

---

1) Eine ausführliche Diskussion über diesen Punkt siehe Chen [5].

ge Rückzahlungsfrist unmittelbar nach der Ernte verursachte starken Druck auf den Produzentenpreis der Agrarprodukte. Zahlreiche Agrarbetriebe mußten im Jahr 1970 aufgegeben werden. Der Effekt dieser Maßnahme wird mit Hilfe einer Dummy-Variable in der vorliegenden Gleichung berücksichtigt, wobei der Dummy-Variable ein Wert von "eins" für das Jahr 1970 und "Null" sonst zugeordnet wird.

### (A3) Export von Agrarprodukten:

Gartenbauprodukte wie Bananen, Ananas, sowie Gemüse zählen zu den wichtigsten Exportprodukten der taiwanesischen Landwirtschaft. Japan, Hong Kong und Südkorea sind die Hauptabnehmer. Japan ist traditionell der wichtigste Kunde der Agrarexporte Taiwans. In der Rekordzeit des Bananenexports aus Taiwan war Japan beinahe der einzige Abnehmer. Wegen der Importhemmnisse und des Absatzkartells des japanischen Bananenmarktes nahm der Bananenexport aus Taiwan von Ende der Sechziger-Jahre stark ab. Der taiwanesischen Bananenexport nach Japan unterliegt mengenmäßig Importbeschränkungen. Die in der vorliegenden Bestimmungsfunktion enthaltenen zeitverzögernden Agrarexporte aus Taiwan als unabhängige Variable kann als eine annähernde Beschreibung betrachtet werden. Denn die Erteilung des Importkontingents richtet sich oft nach der bisherigen Importmenge, insbesondere der letzten Periode. Die Importbestimmungen der Abnehmerländer für die taiwanesischen Agrarprodukte sind im allgemeinen sehr kompliziert und von Land zu Land und von Produkt zu Produkt unterschiedlich. Eine hochaggregierte Bestimmungsgleichung, wie sie in dieser Arbeit aufgestellt worden ist, kann nur eine grobe Beschreibung geben.

Der Preisindex für Exporte aus Taiwans wirkt sich positiv auf den Agrarexport aus. Der geschätzte Regressionskoeffizient hierfür ist jedoch nicht signifikant (mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit). Der steigende Exportpreis deutet im allgemeinen auf eine steigende Weltnachfrage hin. Die posi-

tive Auswirkung des Exportpreises auf den taiwanesischen Agrarexport ist von daher zu erklären.

(A4) Index der Produzentenpreise für Agrarprodukte:

Die Produzentenpreise für Agrarprodukte werden zum Teil von der Regierung bestimmt, so z.B. wird der Zuckerrohrpreis von der "Taiwan Sugar Corporation", einer öffentlichen Unternehmung, durch den sogenannten Garantiepreis festgelegt. Seit 1974 gibt es Unterstützungspreise für Reis und einige andere Produkte. Allerdings ist der Unterstützungspreis keine effektive Maßnahme gegen die Preissenkung. Wegen des Überschusses der Reisproduktion ist der Reispreis seit 1976 erheblich unter den Unterstützungspreis gefallen. Die Regierung tut nichts dagegen, um den Unterstützungspreis zu schützen.

(A5) Index der Agrarproduktionskosten:

Kunstdünger ist der wichtigste betriebsfunde Agrarproduktionsfaktor in Taiwan. Die Ausgaben für Kunstdünger machen etwa ein Drittel des Bruttoertrags in der taiwanesischen Reisproduktion aus. Wie bereits erwähnt, wird Kunstdünger von öffentlichen Unternehmen hergestellt. Der Preis von Kunstdünger wird von der Regierung bestimmt. Der Bauernverband übernimmt in der Regel den Vertrieb von Kunstdünger. Nur für den Zuckerrohranbau wird Kunstdünger direkt von der "Taiwan Sugar Corporation" an die Zuckerrohrproduzenten geliefert. Der Kunstdüngerpreis für den Reisanbau wird von der Regierung durch Festlegung des Austauschverhältnisses von Reis und Kunstdünger bestimmt. Für die Produktion von Reis und Zuckerrohr wird der größte Teil von Kunstdünger verwendet. Kunstdünger für andere Produkte wird auf dem Markt gehandelt. Der Marktpreis für Kunstdünger liegt über dem von der Regierung für die Produktion von Reis und Zuckerrohr festgelegten Preis. Nach dieser Schilderung kann gesagt werden, daß der Preis für Kunstdünger im großen und ganzen administrativ bestimmt ist.

Die hier aufgestellte Bestimmungsfunktion versucht, eine annähernde Beschreibung der Agrarproduktionskosten abzugeben. Da die Festlegung des Kunstdüngerpreises im allgemeinen keine abrupte Veränderung (mit einer Ausnahme im Jahr 1974) aufweist, ist der Index der Agrarproduktionskosten des letzten Jahres eine geeignete erklärende Variable hierfür. Im Jahr 1974 wurde der Kunstdüngerpreis mit der Begründung der Rohölverteuerung stark erhöht. Mit Hilfe einer Dummy-Variable versuchen wir, diesen Effekt zu schätzen.

#### (A6) Investitionen in Agrarinfrastruktur:

Die Investitionen in Agrarinfrastruktur ist hauptsächlich von öffentlicher Natur. Die privaten Investitionen spielen nur eine geringe Rolle. Beispielsweise werden Bewässerungsanlagen von Agrarbetrieben gebaut, um die unzureichende Bewässerung zu ergänzen. Neben den Investitionen für Be- und Entwässerung gehört die Flurbereinigung zur wichtigsten Investition in Agrarinfrastruktur in Taiwan.

Die Agrarproduktion ist ein wichtiger Bestimmungsfaktor für die Investitionen in Agrarinfrastruktur.

Wegen des Rückganges der Industrieexporte im Jahr 1974 ging der Anteil der Arbeitskräfte im modernen Sektor zurück. Diese Arbeitskräfte kehrten zum Agrarsektor zurück. Die Agrarproduktion im Jahr 1974 wurde dadurch positiv beeinflusst. Die Investitionen in Agrarinfrastruktur konnte wegen der schwierigen Lage der öffentlichen Finanzen jedoch nicht erhöht werden. Um diesen Effekt auf die Investitionen in Agrarinfrastruktur zu berücksichtigen, haben wir eine Dummy-Variable, der ein Wert von "eins" für 1974 und "Null" sonst zugeordnet ist, in dieser Funktion angenommen.

#### B. Der moderne Sektor

##### (B1) Die Produktionsfunktion

Die Produktionsfunktion des modernen Sektors ist eine

Cobb-Douglas Produktionsfunktion mit zwei Produktionsfaktoren. Dies ist ein bekannter Ansatz in der Literatur der Dualökonomie. Die Summe der beiden geschätzten Ausbringungselastizitäten ist statistisch nicht signifikant (mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit) von „eins“ zu unterscheiden. Die Hypothese der konstanten Skalenproduktivität kann daher nicht zurückgewiesen werden. Außerdem liegen die geschätzten Ausbringungselastizitäten in annehmbarem Rahmen [37].

Für den Arbeitseinsatz haben wir die Zahl der Arbeitskräfte im modernen Sektor verwendet, denn über die Zahl der tatsächlich eingesetzten Arbeitszeit stehen keine entsprechenden statistischen Daten zur Verfügung.

In der Entwicklungstheorie wird häufig ein autonomer technischer Fortschritt in der Produktionsfunktion des modernen Sektors angenommen. Der Versuch, den technischen Fortschritt mit einer Trendvariablen in der Produktionsfunktion zu berücksichtigen, wurde verworfen, da der Regressionskoeffizient für die Trendvariable statistisch nicht signifikant ist. Außerdem wurde das Bestimmtheitsmaß nicht erhöht. In der Tat besteht zwischen dem Kapitalstock und der Trendvariablen hohe Korrelation.

Im modernen Sektor werden importierte industrielle Materialien eingesetzt. Ein Versuch, die importierten industriellen Materialien als eine unabhängige Variable neben dem Kapitalstock und den Arbeitskräften in der Produktionsfunktion zu behandeln, scheitert aus folgenden Gründen:

Erstens, die Substitutionselastizität zwischen den importierten industriellen Materialien und dem Kapitalstock, bzw. den Arbeitskräften dürfte verschieden sein als die zwischen den beiden letzteren Faktoren. Die importierten industriellen Materialien als eine unabhängige Variable in unserer Produktionsfunktion zu berücksichtigen, kann diese Beobachtung nicht rechtfertigen. Im allgemeinen besteht zwischen den

importierten industriellen Materialien und dem Kapitalstock, bzw. den Arbeitskräften niedrigere Substitutionselastizität als die zwischen dem Kapitalstock und den Arbeitskräften.

Zweitens, die importierten industriellen Materialien spielen eine unterschiedliche Rolle in verschiedenen Branchen des modernen Sektors, z.B. in den elektrotechnischen Industrien spielen die importierten industriellen Materialien eine viel wichtigere Rolle als in den Branchen der verarbeiteten Agrarprodukten. Die von uns aufgestellte Produktionsfunktion ist hochaggregiert. Eine Veränderung der Industriestruktur macht die Behandlung der importierten industriellen Materialien wegen der im allgemeinen sehr niedrigen Substitutionselastizität zwischen diesen und den anderen Produktionsfaktoren schwierig.

Drittens, es gibt keine statistischen Daten für den tatsächlichen Einsatz der importierten industriellen Materialien. Für unsere empirische Untersuchung haben wir hierfür die importierten industriellen Materialien des letzten Jahres als Ersatz verwendet. Eine Veränderung der Lieferfrist und/oder Lagerhaltungspolitik wird die Qualität dieser Ersatzvariablen beeinträchtigen.

In der Betrachtungsperiode haben die taiwanesischen Industrien im allgemeinen keine Schwierigkeiten mit der unzureichenden Kapazitätsauslastung, ausgenommen sind die Jahre 1974 und 1975. Um dies zu berücksichtigen, verwenden wir eine Dummy-Variable, der der Wert "eins" für diese beiden Jahre und "Null" sonst zugewiesen wird.

Für die Aufstellung der Produktionsfunktion des modernen Sektors haben wir über dreissig Versuche durchgeführt.

Die vorliegende Produktionsfunktion des modernen Sektors hat eine konstante Substitutionselastizität zwischen dem Kapital und den Arbeitskräften von "eins". Als Rechtfertigung für diese Produktionsfunktion möchten wir auf die

Gründe für die in dieser Arbeit ausgewählten Funktionsform und die vorangegangenen Arbeiten [37] hinweisen.

(B2) Einsatz von Arbeitskräften, bzw. Beschäftigung im modernen Sektor:

Anders als im Agrarsektor sind die Arbeitskräfte im modernen Sektor in der Regel kein betriebs-, bzw. unternehmungseigener Produktionsfaktor, sondern Arbeitnehmer, bzw. Angestellte. Der Arbeitsmarkt in Taiwan ist typisch frühkapitalistisch. Lohnverhandlungen, bzw. Verhandlungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmerorganisationen sind nicht vorhanden. Gewerkschaften westlicher Art existieren nicht. Streiks werden streng verboten. Kündigungsschutz für Arbeitnehmer besteht nicht. Der gesetzliche Mindestlohn ist so niedrig festgesetzt, so daß er keine wirkliche Bedeutung hat.

Da dasselbe Verhalten von den Unternehmen des modernen Sektors wie von denen in Industrieländern erwartet wird, kann der Arbeitseinsatz im modernen Sektor mit dem Prinzip der Gewinnmaximierung abgeleitet werden. Die Einstellung der neuen Arbeitskräfte im modernen Sektor bedeutet kaum zusätzliche Kosten für die Arbeitgeber. Daher haben kurz- und langfristige Bestimmungsfaktoren beinahe gleiche Auswirkungen auf den Einsatz von Arbeitskräften im modernen Sektor. Als kurzfristiger Bestimmungsfaktor kann die Ausbringung des modernen Sektors angesehen werden, da diese kurzfristig auf die Marktlage angepaßt werden kann.

Langfristig spielt der Export sowohl für die Bestimmung der Investition als auch für die des Arbeitseinsatzes im modernen Sektor eine entscheidende Rolle. Ein großer Anteil der Produktion des modernen Sektors wird für den Export bestimmt. Viele Produkte werden hauptsächlich für den Export produziert.

In einer früheren Arbeit [8] konnte die Bedeutung des Exports von Industrieerzeugnissen für den Arbeitseinsatz

und für die Investition im modernen Sektor noch nicht besonders hervorgehoben werden. Im Untersuchungszeitraum der genannten Arbeit von 1953 bis 1968 betrug der Exportanteil am BSP im Durchschnitt 13,9 v.H. Außerdem hatte das Agrarprodukt einen Anteil von 17 v.H. am Gesamtexport Taiwans. Der Anteil des Exports am BSP stieg im Untersuchungszeitraum der vorliegenden Arbeit bis auf 53,9 v.H. im Jahr 1977. Außerdem geht der Anteil der Agrarprodukte am Gesamtexport auf 5,4 zurück. Daher spielt die Entwicklung des taiwanesischen Industrieexports eine wichtige Rolle für die Beschäftigung im modernen Sektor.

#### (B3) Reallohnsatz im modernen Sektor:

Die Entwicklung des Reallohnsatzes im modernen Sektor wird stark vom Angebotspotential der Arbeitskräfte mitbestimmt; hierbei kann der Anteil der Agrararbeitskräfte als ein Indikator für das Angebotspotential betrachtet werden. Der Reallohnsatz hängt negativ vom Anteil der Agrararbeitskräfte ab. Der Grund wurde in einer früheren Arbeit ausführlich diskutiert [10].

#### (B4) Investitionen im modernen Sektor:

Die Bedeutung des Exports von Erzeugnissen des modernen Sektors für die Investitionen ist an dem hohen Exportanteil leicht zu erkennen. In der Tat spielt der Export den entscheidenden Antrieb für die Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft. Steigt der Export, so werden nicht nur Investitionen in den Branchen der Exporterzeugnisse, sondern auch in anderen Branchen angeregt. Die Bedeutung des Exports für die Investition kann durch folgende Gründe erklärt werden:

Erstens, die Entwicklung des Exports ist ein wichtiger Indikator der Wirtschaftsentwicklung Taiwans. Steigt der Export, so steigt auch die Zuversicht auf wirtschaftliche Entwicklung. Da Investition eine langfristige Entscheidung ist, spielt dabei die Zuversicht der wirtschaftlichen Entwicklung eine wichtige Rolle.

Zweitens, jede Investition muß von der Regierung genehmigt werden. Die Investitionsanträge für diejenigen Produktgruppen, die für den Export bestimmt sind, werden bevorzugt behandelt; besonders werden die Investitionen in jenen Branchen gefördert, die erfolgreich auf dem Markt sind.

Drittens, steigt der Export, so steigt auch die Nachfrage nach Produkten der anderen Branchen aufgrund der Interdependenz der Industrie, bzw. wegen der steigenden Konsumnachfrage aufgrund des steigenden Einkommens. Daher wird der steigende Export auch Impulse für die Investitionen in anderen Branchen des modernen Sektors geben.

Der Realzinssatz ist eine bekannte Bestimmungsvariable in der Literatur der Investitionstheorie. Wir haben jedoch statt des Realzinssatzes den Realzinsfaktor als Bestimmungsfaktor für die Investition des modernen Sektors verwendet, da der Realzinssatz im Untersuchungszeitraum wegen der hohen Inflationsrate teilweise negativen Wert zeigte. Die negativen Werte des Realzinssatzes machen die Schätzung der log-linearen Regressionsgleichung unmöglich.

Der Einfluß der importierten Kapitalanlagen auf die Investitionen im modernen Sektor läßt sich wie folgt erklären:

Erstens, zum Ausbau der Produktionskapazität des modernen Sektors müssen moderne Produktionsanlagen importiert werden. Es ist die Regel, daß für die Kapitalbildung in Entwicklungsländern sowohl importierte Kapitalanlagen, hauptsächlich Maschinen, als auch inländische Produkte verwendet werden [8]. In Taiwan wird Devisenbewirtschaftung praktiziert. Für den Import von Kapitalanlagen müssen die dafür benötigten Devisen beantragt werden. Daher gelten die importierten Kapitalanlagen als Engpässe für die Investitionen im modernen Sektor; und

Zweitens, die Auswirkung der importierten Kapitalanlagen auf die Investitionen im modernen Sektor hat eine Zeitverzögerung von etwa einem Jahr. Die importierten Kapi-

talanlagen werden nach dem Import installiert. Die Zeitverzögerung von einem Jahr ist nur eine Annäherung der Tatsachen. Für manche Maschinen ist eine längere und für andere eine kürzere Installationszeit erforderlich.

Drittens, die Unternehmen in Taiwan messen bisher der eigenen Forschung und Entwicklung von neuer Technik nur eine geringe Bedeutung zu. Die technische Erneuerung wird durch Import von modernen Maschinen durchgeführt. Durch die Einfuhr von effizienten Maschinen werden Investitionen stimuliert. Dies kann vielleicht als spezieller "skill-limit-"Fall von Chenery bezeichnet werden [13].

In mehr als dreissig Versuchen für die Aufstellung der Bestimmungsfunktion für die Investition im modernen Sektor haben wir u.a. das Akzelerator-Prinzip betrachtet, wobei die erste Differenz von Exporten betrachtet wurde. Das Bestimmtheitsmaß hierfür ist niedriger als das der vorliegenden Regressionsgleichung.

#### (B5) Import von Kapitalanlagen:

Taiwan ist ein kleines Land auf dem Weltmarkt, was importierte Kapitalanlagen anbetrifft. Die Bestimmungsfunktion für den Import von Kapitalanlagen ist daher eine Nachfragefunktion Taiwans nach importierten Kapitalanlagen. Wie bereits bei der Bestimmtheitsfunktion für die Investitionen im modernen Sektor erwähnt wurde, hängt die Nachfrage nach importierten Kapitalanlagen eng mit den Investitionen im modernen Sektor zusammen. Die Investition im modernen Sektor mit einer Zeitverzögerung als eine Bestimmungsvariable für den Import von Kapitalanlagen ist von daher zu verstehen.

Der positive Einfluß der ausländischen Investitionen in Taiwan auf den Import von Kapitalanlagen kann wie folgt erklärt werden:

Erstens, zur Hebung des technologischen Niveaus der taiwanesischen Wirtschaft werden ausländische Investitionen bevorzugt behandelt, mit denen neue Technologie in Taiwan eingeführt wird. In der Regel wird die neue Technologie

durch Einfuhr von Kapitalanlagen verbunden;

Zweitens, die für die Einfuhr von Kapitalanlagen benötigten Devisen müssen im allgemeinen von der Regierung genehmigt werden. Jedoch können ausländische Investoren über eigene Devisen für den Import von Kapitalanlagen verfügen, ohne dem Genehmigungsverfahren der Devisenbewirtschaftungsvorschriften unterworfen zu sein. Die genehmigten ausländischen Investitionen beeinflussen ohne Zeitverzögerung positiv den Import von Kapitalanlagen.

Die Auswirkungen der Importpreise auf den Import von Kapitalanlagen können statistisch nicht festgestellt werden. Dies kann darauf zurückzuführen sein, daß die taiwanische Wirtschaft keine konkurrenzfähigen Produkte für die importierten Kapitalanlagen anbieten kann. Es ist außerdem bekannt, daß neben dem Preis noch mehrere Faktoren, die die Importnachfrage nach Kapitalanlagen beeinflussen, z.B. die Zahlungsbedingungen, der Kundendienst, die Ersatzteile, Liefertermine, usw. Die Nichtberücksichtigung dieser Faktoren macht der Einschätzung der Auswirkung des Preises auf die Importnachfrage große Schwierigkeiten und verursacht außerdem nach unten verzerrte Schätzergebnisse.

#### (B6) Import von industriellen Materialien:

Der Bedarf der industriellen Materialien in Taiwan wird zu einem erheblichen Teil durch den Import gedeckt. In vielen Industriebranchen Taiwans werden importierte industrielle Materialien, z.B. Maschinenteile, zusammengesetzt. Der Mehrwert der in Taiwan hergestellten Produkte ist im wesentlichen auf den Arbeitsaufwand zurückzuführen. Ohne den Import von industriellen Materialien ist die Produktion in vielen Industriebranchen Taiwans nicht möglich.

Taiwan ist ein kleines Land. Der Import von industriellen Materialien wird durch die Importnachfrage Taiwans bestimmt. Der Export von Industrieerzeugnissen der letzten

Periode gilt als eine wichtige Erklärungsvariable für die Importnachfrage nach industriellen Materialien. Dies läßt sich wie folgt begründen:

Erstens, der Export ist die Hauptantriebskraft der taiwanesischen Wirtschaft. Die Entwicklung des Exports von Industrieerzeugnissen gilt als Indikator für die Entwicklung der Nachfrage nach taiwanesischen Industrieerzeugnissen. Eine Erhöhung des Exports von Industrieerzeugnissen bewirkt daher eine Nachfragesteigerung nach importierten industriellen Materialien.

Zweitens, die positive Abhängigkeit der Importnachfrage nach industriellen Materialien vom Export von Industrieerzeugnissen wird u.a. von der Verordnung der Devisenbewirtschaftung mitbestimmt. Danach können Unternehmen über die Devisen, die sie durch den Export erwirtschaften, für den Import von industriellen Materialien verfügen [7, 8, 9].

Die Einrichtung von Exportverarbeitungszone macht die Interdependenz zwischen dem Export von Industrieerzeugnissen und dem Import von industriellen Materialien noch deutlicher. Die in der Exportverarbeitungszone ansässigen Firmen können die für die Produktion erforderlichen industriellen Materialien importieren, ohne dem zeitraubenden bürokratischen Verfahren der Devisenbewirtschaftung unterworfen zu sein. Die Erzeugnisse der Firmen in Exportverarbeitungszone sind für den Export bestimmt [8, 9].

In den Jahren 1973 und 1974 war der Weltmarkt durch die Tendenz der Preissteigerung gekennzeichnet. Aufgrund der erwarteten Fortsetzung dieser Tendenz hatten die taiwanesischen Unternehmen in diesen beiden Jahren über dem normalen Niveau industrielle Materialien importiert. Diese spekulativen Importe wurden noch durch Prognosen der offiziellen Stellen über Steigerung der Preise für Rohstoffe und industrielle Materialien verstärkt. Mit Hilfe einer Dummy-Variablen, der der Wert „eins“ für die beiden Jahre 1973 und 1974 und „Null“ sonst zugewiesen wird,

wird dieser Effekt für den Import von industriellen Materialien berücksichtigt.

(B7) Import von Konsumgütern:

Zahlreiche importbeschränkende Maßnahmen beeinflussen den Import von Konsumgütern in Taiwan. Dies gilt insbesondere für den Import sogenannter Luxusgüter. Die importbeschränkenden Maßnahmen reichen von hohem Zollsatz bis zum Importverbot. Daher spielt der Importpreis, bei dem die Importabgaben nicht berücksichtigt werden, für die Bestimmung des Konsumgüterimports nur eine geringe Rolle.

Wie auch im Fall von Kapitalanlagen und industriellen Materialien wird der Import von Konsumgütern durch Importnachfrage bestimmt.

Der Konsum der privaten Haushalte als ein Bestimmungsfaktor für die Importnachfrage nach Konsumgütern ist im Fall des freien Handels selbstverständlich. Wegen der Beschränkungen des Konsumgüterimports ist die Abhängigkeit der Importnachfrage von Konsumausgaben der privaten Haushalte schwächer, insbesondere wenn mengenmäßige Einfuhrbeschränkungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Fall Taiwans können wir die Abhängigkeit der Importnachfrage nach Konsumgütern von Konsumausgaben der privaten Haushalte empirisch beobachten. Dies ist auch in der Bestimmungsfunktion des Imports von Konsumgütern der Fall.

In den bisherigen Arbeiten haben wir den Import von Konsumgütern exogen behandelt. Die guten Schätzergebnisse der vorliegenden Regressionsgleichung zeigen jedoch, daß die Importgenehmigung für die Konsumgüter nicht unabhängig von der allgemeinen Entwicklung der Konsumausgaben der privaten Haushalte ist. Der Import von Konsumgütern wird im allgemeinen unterschätzt, da zahlreiche illegale Importe nicht in der amtlichen Statistik berücksichtigt werden.

(B8) Export von verarbeiteten Agrarprodukten:

Der Export von verarbeiteten Agrarprodukten ist seit langem eine wichtige Devisenquelle für Taiwan. Aufgrund der günstigen Wetterbedingungen liefert die Landwirtschaft ausreichende Rohstoffe für die verarbeitende Industrie.

Taiwan war ein wichtiger Exporteur von Zucker. Die Bedeutung des Zuckerexports für Taiwan nimmt in den letzten zwei Jahrzehnten ständig ab. Dagegen steigt der Anteil an anderen verarbeiteten Agrarprodukten, insbesondere Konserven von Obst und Gemüse.

Im allgemeinen wird der Export von verarbeiteten Agrarprodukten durch starke Importbeschränkungen der Industrieländer beeinflusst. Der Zuckerexport z.B. wird von Lieferabkommen mit den jeweiligen Importländern bestimmt. Der Export von Konserven, wie Champignon in die Hauptabnehmerländer: in die USA und die Bundesrepublik, wird durch mengenmäßige Importbeschränkungen dieser Länder festgelegt. Zur Festlegung von Kontingenten wird u.a. der Import der entsprechenden Produkte der letzten Jahre berücksichtigt. In unserer Regressionsgleichung wird die Tatsache miteinbezogen. Der Export der verarbeiteten Agrarprodukte der letzten Periode als eine unabhängige Variable in der Regressionsgleichung ist damit zu erklären.

Der Export von verarbeiteten Agrarprodukten wird u.a. auch durch die Kapazität der verarbeitenden Industrie beeinflusst. Dies gilt insbesondere für die neu eingeführten Produkte. Daher haben die Investitionen im modernen Sektor positive Auswirkungen auf den Export von verarbeiteten Agrarprodukten.

(B9) Export von Industrieerzeugnissen:

Der gegenseitige Einfluß zwischen dem Export von Industrieerzeugnissen und dem Import von industriellen Materialien in Taiwan bildet eine besondere Art von Außenhandelsverflechtungen. Diese besonderen Außenhandelsbeziehungen

sind charakteristisch für eine Reihe von Entwicklungsländern [8,9] . Eine ausführliche Darstellung dieses Falles findet man in den eben genannten Arbeiten.

Bei den mehr als fünfzig Versuchen zur Aufstellung der Bestimmungsfunktion für den Export von Industrieerzeugnissen haben wir festgestellt, daß das Bestimmtheitsmaß bedeutend niedriger wird, wenn der Import von industriellen Materialien der vergangenen Periode nicht in den unabhängigen Variablen enthalten ist.

Der Import von Industrieprodukten aus Taiwan wird zunehmend durch Importhemmnisse der Industrieländer erschwert, besonders in der Rezessionszeit. Aufgrund der verschlechterten Wirtschaftslage in den Industrieländern nach der rapiden Verteuerung des Erdöls mußte der Export von taiwanesischen Industrieprodukten 1974 einen Rückschlag nach der ständigen Aufwärtsentwicklung hinnehmen, obwohl der Import von industriellen Materialien in den Jahren 1973 und 1974 wegen der spekulativen Importtätigkeit übermäßig hoch war. Eine Dummy-Variable, der den Wert "eins" für 1974 und "Null" sonst zugewiesen wird, wird zur Schätzung dieser Auswirkung eingesetzt. Der erwartete negative Regressionskoeffizient dafür ist statistisch (mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit) gesichert. Inwieweit wirtschaftspolitische Maßnahmen den Export von Industrieprodukten gefördert haben, ist empirisch mit einer hoch aggregierten Exportgleichung schwer feststellbar.

#### (B10) Investitionen ausländischer Unternehmen in Taiwan:

Unter Investitionen ausländischer Unternehmen verstehen wir die direkten Investitionen von den sogenannten Auslandschinesen und Ausländern, wie es in der amtlichen Terminologie lautet. Diese Investitionen sind im wesentlichen exportorientiert, d.h. Produkte dieser Unternehmen werden hauptsächlich für den Export bestimmt. Zahlreiche Unternehmen verlegen ihre Produktionstätigkeit

nach Taiwan. Ihre Produktion ist in erster Linie für ihr Herkunftsland bestimmt.

Die Exportorientierung der Investitionen ausländischer Unternehmen ist u.a. durch die Genehmigung der Investitionsanträge ausländischer Unternehmen bedingt. Ein Investitionsprojekt wird bevorzugt behandelt, wenn die Produktion für den Export bestimmt ist.

Die Abhängigkeit der Investitionen ausländischer Unternehmen vom Export von Industrieprodukten ist außerdem dadurch zu erklären, daß die Entwicklung des Exports von Industrieprodukten als ein Kriterium zur Beurteilung der sogenannten Konkurrenzfähigkeit der taiwanesischen Volkswirtschaft auf dem Weltmarkt angesehen wird. Daher werden Investitionen ausländischer Unternehmen durch steigenden Export von Industrieprodukten angeregt.

Die Investitionen ausländischer Unternehmen sind genehmigungspflichtig. Wegen des komplizierten und langwierigen Verfahrens blieben die erhofften Investitionen ausländischer Unternehmen lange Zeit aus. Erst nach der Einrichtung von Exportzonen nehmen die Investitionen ausländischer Unternehmen ständig zu. Um diesen Effekt zu betrachten, verwenden wir eine Dummy-Variable als eine unabhängige Variable in der Regressionsgleichung. Der erwartete positive Regressionskoeffizient ist statistisch signifikant (mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit). Wir weisen der Dummy-Variable den Wert "eins" für die Jahre ab 1967 und "Null" sonst zu.

### C. Sonstige Bestimmungsfunktionen

#### (C1) Konsumausgaben der privaten Haushalte:

Unter Konsumausgaben der privaten Haushalte verstehen wir die Konsumausgaben der privaten Haushalte und die Ausgaben der privaten Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Die vorliegende Bestimmungsfunktion ist die bekannte Konsumfunktion mit "Habit-Persistence" von Brown [3]. Allerdings haben wir statt des verfügbaren Einkommens die Real-

produktion des modernen Sektors als unabhängige Variable verwendet, und zwar aus den folgenden Überlegungen.

Erstens, die Entwicklung des taiwanesischen Volkseinkommens im Untersuchungszeitraum wird charakterisiert durch die expansive Entwicklung der Produktion des modernen Sektors;

Zweitens, die Konsumausgaben werden stark vom Lohneinkommen, das von der Entwicklung des modernen Sektors abhängig ist, bestimmt;

Drittens, die Bestimmungsfunktion für Konsumausgaben der privaten Haushalte dient zur Vervollständigung unseres Modells. Die Analysierbarkeit, bzw. die analytische Einfachheit spielt hierbei eine wichtige Rolle für unsere Spezifikation. <sup>1)</sup>

#### (C2) Nachfrage nach Geld:

Die Nachfrage nach Geld, bzw. die Realkassenhaltung ist für die Bestimmung des Preisniveaus von Bedeutung. Aus den gleichen Überlegungen wie bei der Bestimmungsfunktion für die Konsumausgaben der privaten Haushalte haben wir die Realproduktion des modernen Sektors als unabhängige Variable verwendet.

Außer der Realproduktion des modernen Sektors als eine unabhängige Variable, bzw. als Ersatzvariable für das BSP stimmt die vorliegende Bestimmungsfunktion für die Realkassenhaltung mit der in der Literatur übrigen Nachfragefunktion nach Geld überein.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der früheren Untersuchungen [8] haben wir höhere Zins- und Einkommenselastizität in der vorliegenden Funktion festgestellt. Für die höhere Zinselastizität kann der steigende Anteil des modernen Sektors verantwortlich sein, da die Realkassenhaltung der Unternehmen empfindlicher auf die Zinsveränderung reagiert, wie wir in unseren früheren Arbeiten erwähnt

---

1) Diese Spezifikation wird unsere Untersuchungsergebnisse kaum beeinträchtigen, da die Konsumfunktion nur eine geringe Rolle in unserem Modell spielt.

haben. Für die höhere Einkommenselastizität mag der Verwendung von Realproduktion des modernen Sektors statt des BSP als unabhängige Variable in der vorliegenden Funktion zuzuschreiben sein. Die Einkommenselastizität der Realkassenhaltung in der vorliegenden Arbeit ist signifikant (mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit) von eins verschieden

#### (C3) Preisniveau:

Als Indikator für die Entwicklung des Preisniveaus wird der Index der Großhandelspreise verwendet. Der Grund dafür liegt im wesentlichen in dem Untersuchungszweck der vorliegenden Arbeit [16], obwohl der Index der Großhandelspreise von geringerer Bedeutung für die privaten Haushalte ist.

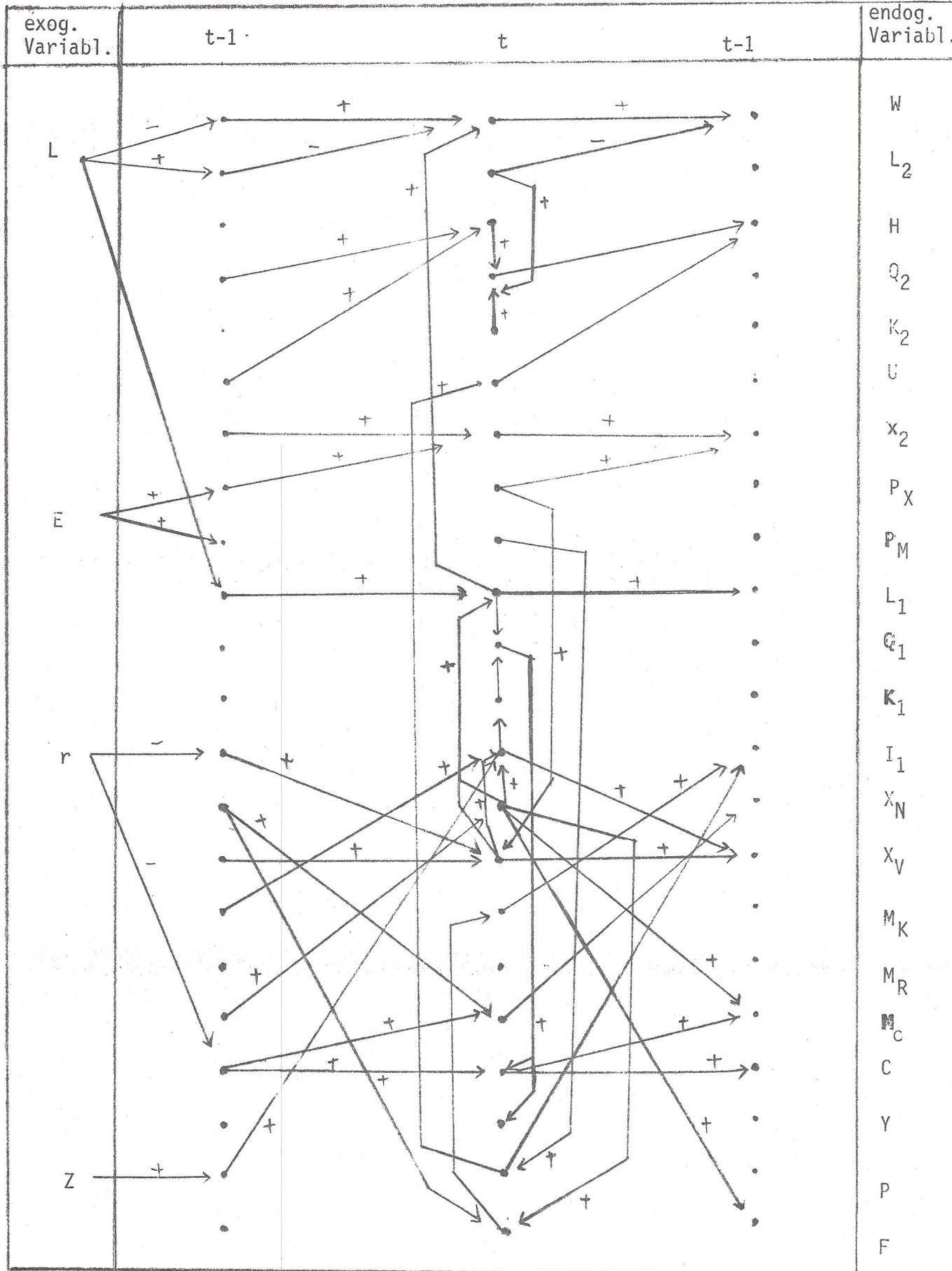
Aus den gleichen Überlegungen wie bei der Bestimmungsfunktion für die Konsumausgaben der privaten Haushalte wird die Realproduktion des modernen Sektor statt des BSP als unabhängige Variable für die Bestimmungsfunktion für das Preisniveau verwendet.

Es ist interessant zu bemerken, daß die vorliegende Funktion lineare homogene Eigenschaft aufweist, wobei das Preisniveau bezüglich der Importpreise höhere Elastizität zeigt, als das des Überschubangebots von Geld. Vielleicht ist dies eine allgemeine Eigenschaft einer kleinen offenen Volkswirtschaft.

#### IV. KAUSALSTRUKTUR DES MODELLS:

Mit Hilfe des Tinbergenschen Pfeilschema stellen wir die Kausalstruktur unseres Modells anschaulich dar. Der Pfeil zeigt die Auswirkung einer Variablen auf eine andere Variable. Das Vorzeichen bringt die Art der Auswirkung zum Ausdruck. Um die Darstellung einfach zu halten, werden wechselseitige Auswirkungen zwischen beiden Variablen innerhalb einer Periode nur für die Periode  $t$  angegeben. Die exogenen Variablen stehen auf der Spalte 1. Auf der rechten Seite werden die jeweiligen endogenen Variablen,

Abb. 1: Pfeilschema des dualökonomischen Modells



die auf der Spalte 2 durch einen Punkt dargestellt werden, beschrieben.

Das Pfeilschema drückt folgende besondere Eigenschaften unseres Modells aus:

Erstens, das vorliegende dualökonometrische Modell für Taiwan ist ein interdependentes Modell.

Zweitens, die besonderen Außenhandelsverflechtungen werden durch gegenseitige Auswirkungen des Exports von Industrieprodukten und des Imports von industriellen Materialien ausgedrückt.

Drittens, die besondere Wichtigkeit des Exports von Industrieprodukten für die Wirtschaft Taiwans ist durch die Zahl der Pfeile zwischen dieser und anderen Variablen zu erkennen.

Viertens, die wechselseitigen Auswirkungen zwischen den Investitionen im modernen Sektor und dem Import von Kapitalanlagen.

Fünftens, die Terms-of-Trade werden weder vom Export aus noch Import nach Taiwan beeinflusst: dies deutet darauf hin, daß Taiwan ein kleines Land auf dem Weltmarkt ist, und

Sechstens, die Agrarproduktion, insbesondere die Nahrungsmittelproduktion, hat keine Auswirkungen auf Beschäftigung im modernen Sektor wie in mehreren theoretischen Modellen der Dualökonomie [22], da der Nahrungsmittelbedarf durch Importe erfüllt werden kann.

#### V. DIE HANDELSBEZIEHUNGEN TAIWANS MIT DEN INDUSTRIE- (IL) UND ENTWICKLUNGSLÄNDERN (EL)

Im Vergleich zu den Industrieländern können die Handelsbeziehungen der Entwicklungsländer durch folgende Merkmale gekennzeichnet werden:

Erstens, hohen Grad der regionalen Konzentration: die Handelsbeziehungen der EL werden im allgemeinen von Handelsbeziehungen mit einem oder mit wenigen Partnerländern beherrscht;

Zweitens, monokulturellen, bzw. quasimonokulturellen Export: der Export der Entwicklungsländer besteht im allgemeinen aus einem oder aus wenigen Produkten; und

Drittens, starke Schwankungen der Exporterlöse: dies hängt eng mit dem monokulturellen, bzw. quasimonokulturellen Export zusammen.

Die Handelsbeziehungen Taiwans werden von dem Handel mit den Vereinigten Staaten und Japan dominiert. Während der Anteil taiwanesischen Imports aus USA und Japan im Untersuchungszeitraum einen abnehmenden Trend zeigt, bleibt die Abhängigkeit des taiwanesischen Export nach USA und Japan unverändert. Die engen Handelsbeziehungen zwischen Taiwan und Japan sind zum Teil historisch bedingt, denn Taiwan war fünfzig Jahre lang japanische Kolonie. Der hohe Anteil des bilateralen Handels zwischen Taiwan und den USA am Außenhandel Taiwans ist durch Entwicklungshilfe der USA an Taiwan in der Nachkriegszeit entstanden und wird durch besondere handelspolitische Maßnahmen der USA gegenüber der EL gefördert. Die direkten Investitionen der japanischen und der amerikanischen Unternehmen in Taiwan haben auch zu diesen engen Handelsbeziehungen zwischen Taiwan und diesen beiden Ländern beigetragen.

Neben den USA und Japan zählen die Bundesrepublik Deutschland, Australien, Großbritannien und Kanada zu den wichtigsten Handelspartnern Taiwans. Diese Länder insgesamt liefern etwa zwei Drittel des taiwanesischen Imports und sie beziehen mit ähnlichem Anteil taiwanesischer Exporte.

Hongkong, Singapur, Kuwait, Philippinen, Saudi-Arabien, Thailand, Südkorea und Indonesien sind die wichtigsten Handelspartner Taiwans aus der Gruppe der EL. Hongkong ist hinter USA und Japan der drittgrößte Kunde taiwanesischer Produkte. Kuwait und Saudi-Arabien sind die wichtigsten Erdöllieferanten Taiwans. Seit 1974 haben Kuwait und Saudi-Arabien jeweils einen größeren Anteil am Wert des taiwanesischen Imports als die Bundesrepublik und zählen zu den dritt- und viertwichtigsten Lieferanten Taiwans. Der Export von taiwanesischen Produkten nach Kuwait und Saudi-Arabien hat trotz hoher Wachstumsrate in den

Letzten Jahren nur einen geringen Anteil erreicht. Wegen des zunehmenden Energiebedarfs und wegen des Aufbaus einer Petrochemie-Industrie sowie der Entwicklung des Welterdölmarktes wird die Bedeutung der Erdöllieferung Kuwaits und Saudi-Arabiens am taiwanesischen Import noch zunehmen.

Die USA haben im Jahr 1965 die Entwicklungshilfe an Taiwan eingestellt. Bis zu diesem Jahr lag der Import aus den USA ständig höher als dreißig Prozent des Gesamtimports Taiwans. Nach 1965 nimmt der Anteil des Imports aus den USA ständig ab, obwohl die Höhe des Imports weiter ständig zunimmt. Der Anteil des taiwanesischen Exports in die USA lag vor 1960 unter 10%, verdoppelte sich von 1961 auf 1962 und steigerte sich ununterbrochen bis über 40% in den Jahren 1971 und 1972. Danach bleibt der Anteil ohne wesentliche Veränderungen.

Der taiwanesische Import aus Japan liegt mit der Ausnahme von 1963 ständig über 30% des gesamten Imports Taiwans. Im Rekordjahr 1971 lag der Anteil sogar bei 45%. Danach nimmt der Anteil des taiwanesischen Imports aus Japan aufgrund der zunehmenden Erdölimporte ständig ab.

Der Anteil des taiwanesischen Exports nach Japan hat in unserem Untersuchungszeitraum einen sinkenden Trend. Hauptschuld an dieser Entwicklung sind die japanischen Importhemmnisse für Produkte aus Taiwan. Japan war und ist der wichtigste Abnehmer der taiwanesischen Agrarprodukte. Nach dem 2. Weltkrieg verstärkte Japan Importbeschränkungen gegen die Agrarprodukte aus Taiwan. Auf diese Weise hat der Export taiwanesischer Bananen ständig abgenommen. Japan war einst von der taiwanesischen Reislieferung abhängig. Durch hohe Unterstützung und Veränderung der Nachfragestruktur hat Japan einen Reisüberschuß herbeigeführt. In den letzten Jahren versucht die taiwanesische Industrie, Produkte nach Japan zu liefern. Im Vergleich zu den USA ist Japan ein bescheidener Abnehmer taiwanesischer Industrieprodukte.

Bis 1960 wurde der Export Taiwans durch monokulturelle Eigenschaft gekennzeichnet. Reis und Zucker waren die Hauptdevisenverdiener der taiwanesischen Wirtschaft. Im Jahr 1953 machte der Export von Reis und Zucker einen Anteil von 78% an Gesamtdeviseneinnahmen durch Warenexport aus. Der Anteil nahm 1960 bis auf 47% ab. Im Jahr 1964 brachte der Export von Reis und Zucker noch mehr als ein Drittel an Deviseneinnahmen durch Warenexport ein. Dieser Anteil nimmt danach rasch ab und betrug im Jahr 1977 nur noch 1,6%, wobei der Reisexport fast keine Bedeutung mehr hatte.

Seit 1965 sind die Textilprodukte das wichtigste Exportprodukt Taiwans. Der Exportanteil von Textilprodukten betrug 1965 etwa 15 v.H., erreichte 1971 etwa 35,4 v.H. und beträgt seit 1971 im Durchschnitt um 30 v.H. Zahlreiche Industrieprodukte werden nach und nach in die Liste der Exportprodukte Taiwans aufgenommen. Im Jahr 1977 stehen folgende Produkte der Rangfolge nach in dem Katalog des taiwanesischen Exports: (1) Textilprodukte (mit einem Exportanteil von 26,3 v.H.), (2) elektrische Maschinen und Apparate (15,9 v.H.), (3) Holzprodukte (6,8 v.H.), (4) Plastikprodukte (6,2 v.H.), (5) Maschinen (4,2 v.H.), (6) Metallprodukte (3,4 v.H.), (7) Fischprodukte (2,9 v.H.), (8) Sperrholz (2,5 v.H.), (9) chemische Produkte (1,6 v.H.) und (12) Kautschukprodukte (1,4 v.H.).

Der Export von Reis und Zucker im Jahr 1977 lag wertmäßig höher als im Jahr 1953, stellte aber nur einen Anteil am gesamten Export jeweils von etwa 0,3 v.H. und 1,3 v.H. dar. Dies zeigt die expansivartige Entwicklung des taiwanesischen Exports von Industrieerzeugnissen in den letzten zwei Jahrzehnten.

Im Jahr 1977 gilt die USA als wichtigster Abnehmer der bedeutendsten Industrieprodukte Taiwans. Wir erstellen nun einige Tabellen über die Handelsbeziehungen Taiwans, ohne sie zu erklären, da man diese Tabellen ohne weiteres verstehen kann.

Tab. 1 Die wichtigsten Kunden taiwanesischer Industrie-  
produkte 1977

Quelle: Taiwan Statistical Data Book 1978 s. 208-210

Industrieprodukt	Die wichtigsten Abnehmer (Anteil am Export Taiwans)			Anteil der BRD
	USA	BRD	Japan	
Nahrungsmittelkon- serven	USA (29,6%)	BRD (26,1%)	Japan(8,0%)	26,1%
Textilprodukte	USA (36,2%)	H.K.(11,9%)	Japan(6,3%)	5,7%
Sperrholz	USA(42,6%)	Kanada(8,9%)	H.K.((5,1%)	-
Metallprodukte	USA(47,2%)	Kanada(5,0%)	BRD (5,0%)	5,0%
Maschinen	USA(36,6%)	Indones.(7,6%)	Thaild.(6,3%)	3,2%
Elektrische Maschi- nen u. Apparate	USA(54,7%)	H.K.(7,5%)	Japan(5,5%)	4,0%

Tab. 2 Struktur des taiwanesischen Exports in die USA

Produkte	1973	1974	1975	1976	1977
Nahrungsmittelkon- serven	0,2 v.H.	1,5 v.H.	1,7 v.H.	1,3 v.H.	1,6 v.H.
Textilprodukte	22,5	23,7	28,1	27,5	24,6
Sperrholz	4,6	3,0	3,3	2,7	2,8
Metallprodukte	2,8	3,3	3,0	3,6	4,1
Plastikprodukte	9,6	8,9	11,6	11,6	10,6
Kautschukprodukte	1,3	1,5	1,0	1,2	1,4
Spielzeuge	2,4	2,5	2,1	2,3	2,4
Wert des gesamten Exports in Mill.	1,677	2,037	1,823	3,039	3,636

Tab. 3 Struktur des taiwanesischen Exports nach Japan

Quelle: Taiwan Statistical Data Book 1978 S. 212

Produkte	1973	1974	1975	1976	1977
Bananen	3,5 v.H.	2,3 v.H.	2,7 v.H.	1,6 v.H.	2,1 v.H.
Zucker	2,8	10,5	9,7	6,2	5,1
Nahrungsmittelkonser- ven	0,7	1,1	0,4	0,6	1,4
Metallprodukte	0,5	1,1	0,4	0,4	0,4
Textilprodukte	24,4	21,1	14,7	16,0	13,8
Sperrholz	7,4	3,3	0,7	0,3	0,2
Wert des gesamten Exports in Mill. US \$	824	844	694	1095	1120

Tab. 4 Struktur der taiwanesischen Exports in die Bundesrepublik

Quelle: Taiwan Statistical Data Book 1978, S. 214

Produkte	1973	1974	1975	1976	1977
Nahrungsmittelkonser- ven	24,7 v.H.	20,3 v.H.	22,2 v.H.	18,2 v.H.	12,4 v.H.
Textilprodukte	37,7	39,9	34,8	34,6	33,7
Metallprodukte	0,9	1,6	2,2	3,1	3,8
Wert des gesamten Exports in Mill. US \$	215	306	317	422	418

VI. AUSWIRKUNGEN DER IMPORTHEMNMISSE DER IL FÜR DIE  
INDUSTRIEERZEUGNISSE AUS DEN EL AUF DIE WIRTSCHAFT  
TAIWANS

Importheimnisse können im großen und ganzen in tarifären und nichttarifären Maßnahmen unterschieden werden. Zu den wichtigsten tarifären Maßnahmen gehören Importzölle, Importabgaben und zu den wichtigsten nichttarifären Maßnahmen zählen Importlizenzen, Importquoten, Importkontingente, bzw. Beschränkung der Importwachstumsrate.

Tarifäre Importheimnisse bewirken unmittelbar eine Verzerrung der inländischen Preise zu den Weltmarktpreisen.<sup>1)</sup> Dadurch werden Auswirkungen auf die Importnachfrage erwartet. Da der inländische Preis derjenigen Güter, für die tarifäre Importheimnisse erhoben werden, im Importland höher ist als der Weltmarktpreis, erwartet man, dadurch eine Dämpfung der Importnachfrage zu erreichen. Die Stärke des Dämpfungseffekts auf die Importnachfrage hängt von der Elastizität der Importnachfrage ab.

Die nichttarifären Importheimnisse zielen unmittelbar auf die Bestimmung des Importvolumens ab. Durch Beschränkung der Güterbewegung über die Landesgrenze entstehen unterschiedliche Preise zwischen dem Importland und dem Weltmarkt. Im allgemeinen wird ein höherer Preis im Importland als auf dem Weltmarkt erwartet, es sei denn, daß die Importheimnisse nicht effektiv sind.<sup>2)</sup>

Oft werden tarifäre und nichttarifäre Importheimnisse kombiniert durchgeführt, z.B. werden oft nichttarifäre Importheimnisse zusätzlich eingeführt, nachdem der erwartete Dämpfungseffekt der tarifären Heimnisse nicht oder unzureichend eingetreten ist.

- 
- 1) Die tarifären Importheimnisse führen jedoch nicht immer zu einer Verbesserung der Terms-of-Trade für das Importland herbei [vgl. 28].
  - 2) In den folgenden Diskussionen gehen wir davon aus, daß die nichttarifären Importheimnisse effektiv sind.

Da sowohl die Art als auch die Stärke der Auswirkungen der tarifären und nichttarifären Importhemmnisse unterschiedlich sind, erscheint es angebracht, sie separat zu betrachten.

Im allgemeinen gelten Importhemmnisse für bestimmte Güter, bzw. Gütergruppen. In einem makroökonomischen Modell mit hochaggregierten Daten wie in unserem Modell ist eine detaillierte Analyse für einzelne Güter nicht möglich.

Importhemmnisse können unabhängig von der Herkunft der Produkte (d.h. global) durchgeführt werden. Importhemmnisse, die nur auf ein bestimmtes Land, bzw. auf bestimmte Ländergruppen abzielen, werden manchmal durchgeführt. Ebenfalls müssen wir auch auf eine detaillierte ländermäßige Betrachtung verzichten, da diese in einem hochaggregierten Modell nicht behandelt werden kann.

(A) Auswirkungen tarifärer Importhemmnisse der IL für die Industrieprodukte auf die Wirtschaft Taiwans.

Die Auswirkungen tarifärer Importhemmnisse der IL für die taiwanesischen Industrieprodukte auf die Wirtschaft Taiwans hängen u.a. von der Preis- und Einkommenselastizität der IL bezüglich des Imports von Industrieprodukten aus den EL und speziell aus Taiwan und der Reaktion der Exportindustrie dieser EL auf die Preisveränderung ab. Bisher gibt es bereits zahlreiche empirische Schätzungen für Preis- und Einkommenselastizität der Importnachfrage der IL im allgemeinen und der Importnachfrage der IL nach Industrieprodukten der EL insbesondere. Für die folgende Betrachtung wollen wir uns besonders auf zwei Arbeiten beziehen [19, 21].

In der Arbeit "Income and Price Elasticities in World Trade" [21] haben Houthakker and Magee die Preis- und Einkommenselastizitäten der Gesamt-Import- und Exportfunktion für 15 IL und 14 EL geschätzt. Außerdem wurden die Preis- und Einkommenselastizitäten der bilateralen

Handelsbeziehungen zwischen USA mit 14 IL und 3 EL sowie die Importnachfrage der USA nach [5] Produktgruppen untersucht. Die von Houthakker und Magee geschätzten Einkommenselastizitäten der Gesamtimportfunktion für die 15 IL liegen mit Ausnahme von Australien (0,9) alle über eins, wobei Italien mit "2,19" an der Spitze steht. Daraus läßt sich folgern, daß die Importnachfrage der IL durch hohe Einkommenselastizität gekennzeichnet ist.

Die Schätzung der Preiselastizität der Gesamtimportfunktion für die 15 IL von Houthakker und Magee ist weniger aufschlußreich. Die geschätzten Preiselastizitäten haben nicht nur verschiedene Vorzeichen, sondern erstrecken sich von -1,66 (Dänemark) bis -0,13 (Italien) bis 1,04 (Südafrika).

Die Schätzung von Houthakker und Magee gelten für die gesamtwirtschaftlichen Importfunktionen der 15 IL, wobei der Import dieser Länder aus den EL nicht besonders berücksichtigt wurde.

Norman L. Hicks [19] hat die Einkommenselastizitäten von vier IL-Gruppen für den Import von Industrieprodukten aus den EL geschätzt. Hicks bezieht sich auf 68 EL (mitunter auch Taiwan, S.Korea und Singapur). Die Einkommenselastizitäten der vier IL-Gruppen für den Import von Industrieprodukten aus den EL liegen alle über 2. Die nordamerikanischen IL haben sogar eine Einkommenselastizität von 5.36.

Tab. 5 Einkommenselastizitäten für den Import von Industrieprodukten aus den EL

	Japan/Oziana	W.Europa	Nordamerika	Sozialistische Länder
Einkommenselastizität	2,24	2,62	5.36	2,27

Quelle: Hicks, N.L.: A Model of Trade and Growth for the Developing World, in: European Economic Review, 1976, S. 244

Die hohen Einkommenselastizitäten der Schätzungen von Hicks scheinen mit der Schätzung von Houthakker und Magee in Einklang zu stehen, wobei die Schätzung von Hicks nur für eine Produktgruppe aus den EL gilt. Die überall höheren Einkommenselastizitäten von Hicks sind daher vertretbar [vgl. 36, S. 43-45].

Hicks hat keine Schätzung bezüglich der Preiselastizität für den Import der IL von Industrieprodukten aus den EL vorgenommen.

Die Preiselastizität der Importnachfrage spielt eine Zentralrolle bei der Diskussion in der Literatur der Außenhandelstheorie und der monetären Außenhandelstheorie. Gestützt auf der Marshall-Lerner-Bedingung entstand eine Front des sogenannten Elastizitätspessimismus gegen die Abwertung als Mittel zur Verbesserung der Handelsbilanz und gegen das System der flexiblen Wechselkurse [33]. Aufgrund der Bedeutung und der Verfügbarkeit der statistischen Daten gehört die Preiselastizität der Importnachfrage zu einer der meistgeschätzten Elastizitäten in den Wirtschaftswissenschaften. Die Schätzung von Houthakker und Magee scheint für niedrige Preiselastizität der Importnachfrage zu sprechen. Es ist jedoch bekannt, daß die Schätzung der Preiselastizität der Importnachfrage im allgemeinen eine Verzerrung nach unten zeigt [17, 24, 25, 27, 31, 32].

Im Gegensatz zu Houthakker und Magee erzielen Ball und Marwah [2] und Kreinin [26] hohe Preiselastizitäten der Importnachfrage. In beiden Arbeiten wird jedoch nicht der Gesamtimport, sondern die Produktgruppen betrachtet.

Gregory [17] weist darauf hin, daß der Preis nur einer der vielen Konkurrenzfaktoren zwischen dem In- und Ausland ist. Die Vernachlässigung anderer wichtiger Konkurrenzfaktoren, wie Lieferfrist, Finanzierungsbedingungen, Kundendienst, usw. verursacht eine Verzerrung in der Schätzung der Preiselastizität der Importnachfrage. Außerdem werden die tarifären Handelshemmnisse in den statistischen Daten

für Importpreise im allgemeinen nicht berücksichtigt. Die Schätzung der Preiselastizität der Importnachfrage aufgrund dieser statistischen Daten führt zur Verzerrung nach unten, besonders wenn die Schätzung mit linearer Importfunktion durchgeführt wird.

Um die Auswirkungen tarifärer Importhemmnisse der IL für die Industrieprodukte aus den EL auf den Weltmarktpreis zu betrachten, machen wir folgende Annahmen bezüglich der Parameter im Rahmen der obigen Diskussion:

Erstens, wir nehmen eine Einkommenselastizität der Importnachfrage der IL für die Industrieprodukte aus den EL von "2,0" bis "4,0" an.

Zweitens, die Zuwachsrates der Importpreise der IL für die Industrieprodukte aus den EL ist nicht höher als die der Binnenmarktpreise der Konkurrenzprodukte in IL.

Drittens, der Export der EL von Industrieprodukten nach IL wird durch folgendes Modell dargestellt:

$$(1) \quad M = A [sP]^{-a_1} q^{a_1} Y^{a_2}$$

$$(2) \quad M = B P^{b_1} Q^{b_2}$$

Symbole:

M = Import der IL von Industrieprodukten aus EL

P = Weltmarkt von Industrieprodukten

q = Preis der Konkurrenzprodukte in IL

Y = Einkommen der IL

Q = Produktion von Industrieprodukten in EL

s-1 = Zollsatz

A, B,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $b_1$  und  $b_2$  positive Parameter

$a_1$  = Preiselastizität der Importnachfrage

$a_2$  = Einkommenselastizität der Importnachfrage

$b_2$  = Elastizität des Exportangebots bezüglich der Produktion

Von (1) und (2) können wir den Weltmarktpreis ermitteln:

$$(3) \quad P = \left[ \left( \frac{A}{B} \right) \left( \frac{q}{s} \right)^{a_1} Y^{a_2} Q^{-b_2} \right]^{\frac{1}{a_1+b_1}}$$

und die Auswirkung eines tarifären Importhemmnisses auf den Weltmarktpreis sieht wie folgt aus:

$$(4) \quad \frac{dP}{ds} = \frac{-a_1}{a_1+b_1} \frac{P}{s} < 0$$

Die Entwicklung des Weltmarktpreises wird wie folgt dargestellt:

$$(5) \quad \hat{P} = \frac{dP}{dt} \frac{1}{P} = \frac{1}{a_1+b_1} [a_1(\hat{q}-\hat{s}) + a_2\hat{Y} - b_2\hat{Q}]$$

Der Weltmarktpreis kann konstant gehalten werden, wenn sich der Zölssatz mit der folgende Rate verändert:

$$(6) \quad \hat{s} = \frac{a_1\hat{q} + a_2\hat{Y} - b_2\hat{Q}}{a_1}$$

Mit einer Preiselastizität  $a_1$  von 0,5 bis 2,0, einer Einkommenselastizität von 2 bis 4, einer Angebotselastizität bezüglich der Produktion ( $b_2$ ) von 1 bis 2, einer Wachstumsrate des Konkurrenzpreises und des Einkommens von jeweils 5 % und 3 % sowie einer Wachstumsrate der Industrieproduktion der EL von 6 % muß mit einer ständigen Erhöhung des Satzes des tarifären Handelshemmnisses gerechnet werden, damit der Weltmarktpreis für Industrieprodukte aus den EL konstant gehalten werden kann. Da eine ständige Erhöhung des Satzes des tarifären Handelshemmnisses nicht wahrscheinlich erscheint, kann eine langfristige Importbeschränkung mit den tarifären Handelshemmnissen nicht effektiv sein.

Mit Hilfe des hier betrachteten Zwei-Länder-Modells haben wir die Auswirkungen tarifärer Maßnahmen auf den Weltmarktpreis partiell dargestellt. Danach kann man einen negativen Effekt auf den Weltmarktpreis erwarten, wenn das Im-

portland tarifäre Importhemmnisse einführt. Allerdings ist der Effekt der Importhemmnisse eines kleinen Landes auf den Weltmarktpreis gering.

In einem Zwei-Länder-Modell haben die Importhemmnisse eines Landes Rückwirkungen auf die eigene Wirtschaft, es sei denn, daß das andere Land ein kleines Land auf dem Weltmarkt ist.

Zur Betrachtung der Auswirkung der Importhemmnisse der IL auf die Wirtschaft Taiwans kann man davon ausgehen, daß der Weltmarktpreis für taiwanesisch Exportprodukte negativ beeinflusst wird. Diese Auswirkungen sind jedoch nur einseitig, da Taiwan ein kleines Land auf dem Weltmarkt ist. Zur Darstellung der Auswirkungen tarifärer Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse auf die Wirtschaft Taiwans benutzen wir das Zahlenbeispiel einer einprozentigen Preissenkung taiwanesischer Exporterzeugnisse. Diese Darstellung ist unvollständig, da die Auswirkungen der Importhemmnisse der IL auf den Weltmarktpreis unbeantwortet bleiben. Die Auswirkungen einer einprozentigen Preissenkung taiwanesischer Exporterzeugnisse sind wie folgt:

- (1) Impakteeffekt (kurzfristige unmittelbare Effekte):
  - a) Der Export von verarbeiteten Agrarprodukten nimmt mit einer einjährigen Zeitverzögerung um 0,9% ab.
  - b) Der Import von industriellen Materialien nimmt ebenfalls mit einer einjährigen Zeitverzögerung um 0,49% ab.
- (2) Induzierte Effekte:
  - a) Durch Rückgang des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten von 0,9% wird die Beschäftigung im modernen Sektor um 0,04%, d.h. in Daten von 1977 um 1.708 Arbeitsstellen, reduziert.
  - b) Die Produktion des Agrarsektors steigt um 0,024%.
  - c) Die Investition im modernen Sektor wird um 0,03% wegen des Rückgangs des Industrieexports gesenkt.
  - d) Die Investition ausländischer Unternehmen nimmt etwa 0,045% ab.
  - e) Die Produktion des modernen Sektors sinkt um 0,027%.

Diese Auswirkungen entstehen mit einer einjährigen Zeitverzögerung nach der Einführung, bzw. Erhöhung der tarifären Importbeschränkungen. Der Vorgang der Auswirkung tarifärer Importbeschränkungen kann in der folgenden Abbildung dargestellt werden:

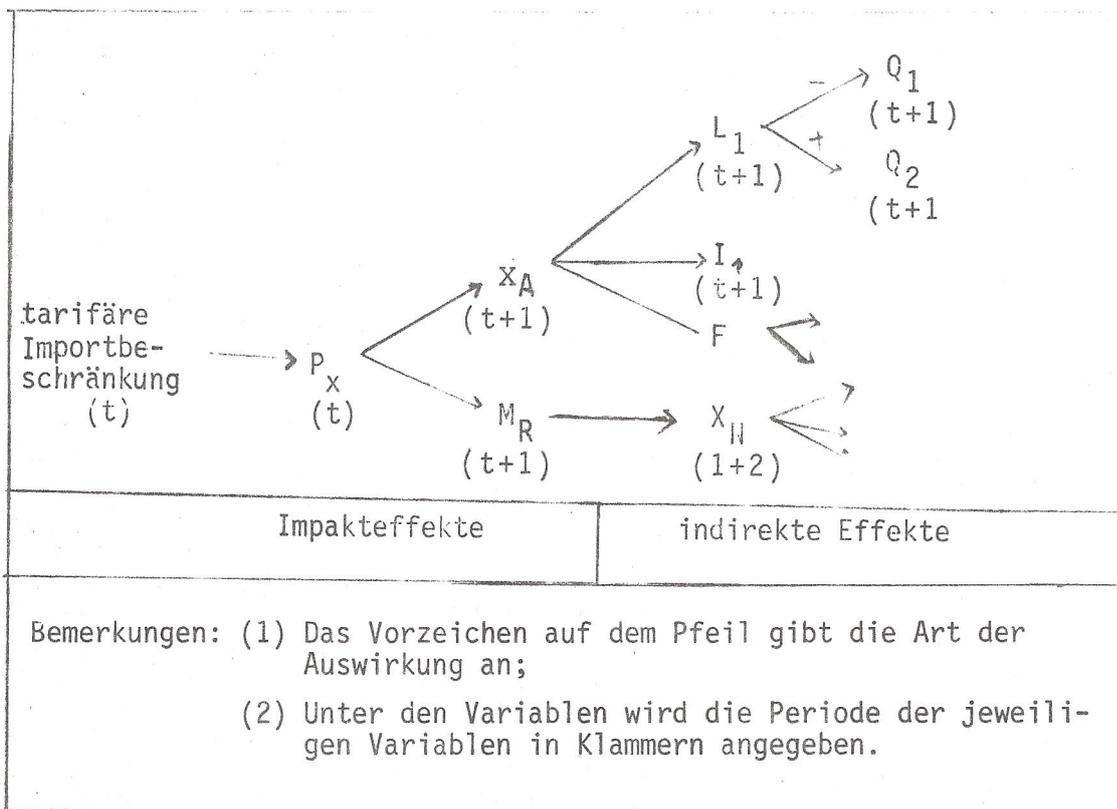


Abb. 2 Auswirkungen tarifärer Importbeschränkungen der IL auf die Wirtschaft Taiwans.

In der obigen Betrachtung über die Auswirkungen tarifärer Importhemmnisse der IL auf die Wirtschaft Taiwans kann man leicht erkennen, daß es sich um eine einmalige Niveauerhöhung tarifärer Importbeschränkungen handelt. Die Maßnahmen bewirken ebenfalls Niveaushiftungen der Aktivitäten der taiwanesischen Wirtschaft, wobei die langfristige Wachstumsrate nicht beeinflußt wird. Die Auswirkungen werden sich verzehnfachen, wenn die betrachteten tarifären Importbeschränkungen eine zehnprozentige Senkung des Weltmarktpreises herbeiführen würden. Dies ist auf die in unserem Modell spezifizierte "konstant-elastische" Funktionsform zurückzuführen.

Die tarifären Importbeschränkungen der IL werden langfristige Auswirkungen, bzw. Auswirkungen auf die Wachstumsrate der Wirtschaft Taiwans haben, wenn solche Maßnahmen derart durchgeführt werden, so daß eine ständige Veränderung, bzw. Senkung des Weltmarktpreises herbeigeführt wird. Aufgrund der obigen Ausführung erscheint es jedoch relativ unwahrscheinlich, daß solche Maßnahmen durchführbar sind. Wegen der hohen Einkommenselastizität der Importnachfrage der IL für die Industrieprodukte aus EL müßte man ständig die Wachstumsrate des "Zollsatzes" erhöhen, damit eine ständige Senkung des Weltmarktpreises erzwungen werden kann. Aus diesen Überlegungen läßt sich folgendes schließen:

" Die tarifären Importhemmnisse der IL für die Industrieprodukte aus Taiwan haben niveausenkende Effekte für die ökonomischen Aktivitäten des modernen Sektors und geringe Auswirkungen auf die langfristige Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft mit der Ausnahme der Abschöpfung." 1)

Die für den Import von Agrarprodukten in den EG-Ländern durchgeführte Abschöpfung unterscheidet sich von den von uns bisher diskutierten tarifären Importhemmnissen dadurch, daß die niedrigeren Preise der Exportländer keinen Konkurrenzvorteil mehr haben. Der Abschöpfungssatz reagiert automatisch auf die Preisentwicklung in Import- und Exportländern. Eine derartige Maßnahme kann zur völligen Abschaffung des Handels führen. Die Auswirkungen der Abschöpfungsmaßnahme für die Industrieexporte aus Taiwans auf die taiwanesische Wirtschaft können härter als die Beschränkung der Import-Wachstumsrate sein.

Aufgrund der Vielfältigkeit der Qualität ist die Durchführung der Abschöpfungsmaßnahme für die industriellen Produkte sehr kompliziert. Bisher wird die Abschöpfungsmaßnahme noch nicht im Bereich der industriellen Produkte angewandt.

1) wobei der Unterschied zwischen Inlands- und Weltmarktpreis als Importabgabe vollständig abgeschöpft wird.

(B) Auswirkungen nichttarifärer Importbeschränkungen der IL für die Industrieprodukte auf die Wirtschaft Taiwans:

Anders als die tarifären Importbeschränkungen beabsichtigt man, mit den nichttarifären Importhemmnissen die Importmenge unmittelbar zu beeinflussen, bzw. zu bestimmen. Die am häufigsten verwendeten nichttarifären Importhemmnisse sind Importkontingente und Festlegung der Wachstumsrate des Imports. Im allgemeinen werden Kontingente für einen bestimmten Zeitraum gegeben, während die Maßnahmen der Festlegung der Importwachstumsrate für mehrere Perioden (für einen längeren Zeitraum) vorgesehen sind. Daher kann die Maßnahme der Importkontingente als ein spezieller Fall für die Festlegung der Importwachstumsrate angesehen werden. Normalerweise werden Kontingente und die Beschränkung der Importwachstumsrate von dem Importland festgelegt. Oft wird auch die sogenannte Selbstbeschränkungsklausel angewandt, wobei sich ein Exportland verpflichtet, den Export zu einem anderen Land auf eine bestimmte Menge zu beschränken.

In diesem Abschnitt wollen wir uns ausschließlich mit den folgenden zwei nichttarifären Importhemmnissen auseinandersetzen: Kontingente und Festlegung der Importwachstumsrate. Diese beiden Maßnahmen werden dann wirksam, wenn sie bindend sind, d.h. wenn die Kontingente, bzw. die Importwachstumsrate ausgeschöpft werden. Daher gehen wir in dieser Betrachtung stets davon aus, daß diese beiden Maßnahmen bindend sind, d.h. der Industrieexport aus Taiwan in die IL wird kleiner, wenn die beiden genannten nichttarifären Importbeschränkungen von den IL durchgeführt werden. Aus dieser Überlegung heraus wollen wir annehmen, daß der Export von industriellen Produkten aus Taiwan exogen behandelt wird, da der Export durch Kontingente bestimmt wird.

An dieser Stelle müssen wir erwähnen, daß die Frage über die Auswirkungen der Importkontingente, bzw. Beschränkung der Importwachstumsrate der IL für die Industrieprodukte auf die Wirtschaft Taiwans aus den folgenden Gründen nur fiktiv beantwortet werden kann:

Erstens, die Importkontingente, bzw. die Beschränkung der Importwachstumsrate werden in der Regel von einem Industrieland oder einer Ländergruppe (wie EG) für einzelne Produkte, bzw. Produktgruppen verhängt. Für eine genaue Behandlung dieser Probleme ist ein disaggregiertes Modell nach Produkten und Handelspartnern erforderlich. Ein derartiges Modell muß wegen der komplizierten Bestimmung der Importbeschränkungen sehr umfangreich sein. Außerdem wird man hierbei erhebliche Probleme in bezug auf statistische Daten begegnen, denn die Produktionsstatistik in Taiwan wird anders als die Importstatistik in Importländern erfaßt. Es ist jedoch nicht erforderlich, ein derartig umfangreiches Modell aufzustellen, denn mit einem dualökonometrischen Modell läßt sich die gestellte Frage in bezug auf wichtige entwicklungspolitische Aspekte behandeln; und

Zweitens, die statistischen Daten der nichttarifären Importbeschränkungen stehen weder in aggregierter Form für die einzelnen Importländer noch für die Ländergruppen zur Verfügung.

Die nichttarifären Maßnahmen wirken sich direkt auf die Importmenge und indirekt auf den Weltmarktpreis aus. Diese Effekte können mit Hilfe des einfachen Modells, das wir zur Darstellung der Auswirkungen der tarifären Importhemmnisse aufgestellt haben, betrachtet werden. Im Gleichgewicht ohne tarifäre Importbeschränkungen sind der Weltmarktpreis und die Tauschmenge wie folgt:

$$(7) \quad P^* = \left( \frac{A}{B} q^{a_1} Y^{a_2} Q^{-b_2} \right)^{\frac{1}{a_1+b_1}}$$

$$(8) \quad M^* = \left[ \left( A q^{a_1} Y^{a_2} \right)^{b_1} B^{-a_1} Q^{-b_2} \right]^{\frac{1}{a_1+b_1}}$$

Wenn Importkontingente eingeführt werden, d.h. wenn höchstens nur  $\bar{M}$  importiert werden darf, wobei  $\bar{M} < M^*$  gilt, dann ist der Weltmarktpreis gleich

$$(9) \quad \bar{P} = \left( \frac{B}{\bar{M}} Q^{b_2} \right)^{-\frac{1}{b_1}}$$

Es ist leicht zu erkennen, daß der Weltmarktpreis negativ durch die Einführung von Importkontingenten beeinflusst wird,

da der Weltmarktpreis beim Freihandel ist

$$(10) \quad P^* = \left( \frac{B}{M^*} Q^{b_2} \right)^{-\frac{1}{b_1}}$$

Da die Importkontingente effektiv sind, d.h.  $M^* > \bar{M}$ , gilt

$$(11) \quad P^* > \bar{P}$$

Aus dieser Überlegung können wir feststellen, daß ein effektives Importkontingent die Importmenge direkt senken und dadurch den Weltmarktpreis drücken wird. Der Weltmarktpreis wird stärker gesenkt, je niedriger das Kontingent ist, nämlich

$$(12) \quad \frac{\bar{P}}{P^*} = \frac{M^*}{\bar{M}}$$

Die Auswirkungen der Beschränkung von Importwachstumsraten auf die Entwicklung des Weltmarktpreises können mit Hilfe des gleichen Modells betrachtet werden.

Ohne tarifäre und nichttarifäre Importhemmnisse wird die Entwicklung des Weltmarktpreises und des Handelsvolumens durch folgende Gleichungen angegeben: <sup>1)</sup>

$$(13) \quad \hat{P}^* = \frac{1}{a_1 + b_1} (a_1 \hat{q} + a_2 \hat{Y} - b_2 \hat{Q})$$

$$(14) \quad \hat{M}^* = \frac{1}{a_1 + b_1} [b_1 (a_1 \hat{q} + a_2 \hat{Y}) - b_2 \hat{Q}]$$

Durch Beschränkung der Importwachstumsrate wird die Wachstumsrate von  $\hat{M}$  von der Regierung des Importlandes festgelegt. Die Entwicklung des Weltmarktpreises bei der Beschränkung der Importwachstumsrate ist dann gleich

$$(15) \quad \hat{P} = -\frac{1}{b_1} (b_2 \hat{Q} - \hat{M})$$

---

1) Symbole: Siehe Auswirkungen der tarifären Importhemmnisse.

Die Entwicklung des Weltmarktpreises beim Freihandel sieht wie folgt aus:

$$(16) \quad \hat{p}^* = -\frac{1}{b_1} (b_2 \hat{Q} - \hat{M}^*)$$

Der Vergleich zwischen den beiden Gleichungen (15) und (16) :

$$(17) \quad \hat{p} - \hat{p}^* = \frac{1}{b_1} (\hat{M} - \hat{M}^*)$$

zeigt, daß die Wachstumsrate des Weltmarktpreises abnimmt, wenn die Importwachstumsrate effektiv beschränkt wird, denn

$$(18) \quad \hat{p} < \hat{p}^* \quad \text{für} \quad \hat{M} < \hat{M}^* .$$

Mit der obigen Betrachtung wollten wir nur den Ansatzpunkt für die Untersuchung über die Auswirkungen nichttarifärer Importhemmnisse der IL auf die taiwanische Wirtschaft darstellen. Dabei werden nur die unmittelbaren Auswirkungen betrachtet, ohne die komplizierten Rückwirkungen zu berücksichtigen. Diese partielle Betrachtungsweise bedeutet jedoch keine Beschränkung für die Ergebnisse unserer folgenden Analysen. Denn Taiwan ist ein kleines Land. Daher sind die Rückwirkungen der durch Importhemmnisse der IL auf die taiwanische Wirtschaft entstandenen Auswirkungen gering und können vernachlässigt werden. Dagegen werden die weiteren mittelbaren Auswirkungen und Rückwirkungen auf die taiwanische Wirtschaft im Rahmen unseres dualökonomischen Modells berücksichtigt.

Die bisherige Betrachtung über die unmittelbaren Auswirkungen nichttarifärer Importhemmnisse der IL ist notwendig, da wir kein Modell für die IL aufgestellt haben.

#### (B1) Auswirkungen eines Importkontingentes der IL auf die Wirtschaft Taiwans:

Wir wollen zuerst die Auswirkungen eines Importkontingentes der IL für die Industrieprodukte aus den EL auf die

Wirtschaft Taiwans mit einem Zahlenbeispiel einer einprozentigen Exportsenkung Taiwans darstellen:

(B1-1) Impakteffekte:

Folgende Auswirkungen der einprozentigen Exportsenkung durch ein Importkontingent der IL auf die ökonomischen Aktivitäten Taiwans werden erwartet:

(i) Im gleichen Jahr der Einführung des Importkontingents der IL:

- a) die Investition des modernen Sektors nimmt nur 0,3% ab;
- b) der Preis des Exports nimmt laut Hypothese um über 1% ab;
- c) die Beschäftigung im modernen Sektor nimmt um 0,36% ab; (bzw. 15.372 Arbeitskräfte ausgedrückt in Daten von 1977);
- d) die Investition der ausländischen Unternehmen nimmt um 0,5% ab;
- e) die Arbeitskräfte des Agrarsektors nehmen um weniger als 0,6% zu.

(ii) Im Jahr nach der Einführung des Importkontingents der IL:

- a) der Import von industriellen Rohstoffen und Materialien nimmt um 1,07% ab;
- b) der Export von Agrarprodukten nimmt um 0,4% ab;

(B1-2) Unmittelbare induzierte Effekte:

(i) Im gleichen Jahr der Einführung des Importkontingents der IL:

- a) die Produktion des modernen Sektors nimmt aufgrund des geringen Arbeitseinsatzes von 0,36% auf 0,24% ab;
- b) die Produktion des Agrarsektors steigt um 0,43%;
- c) der Konsum nimmt um 0,06% ab;
- d) die Nachfrage nach Geld (d.h. die Realkassenhaltung) nimmt um 0,32% ab;
- e) das Preisniveau (der Großhandelspreisindex) nimmt bei gegebenem Geldangebot um 0,11% ab;

- f) die Agrarproduktion pro Agrararbeitskraft nimmt um 0,17% ab;
- g) das Austauschverhältnis zwischen den Produkten der beiden Sektoren nimmt zugunsten des Agrarsektors um 0,04% zu.

(ii) Im Jahr nach der Einführung des Importkontingents in IL:

- a) der Import von Kapitalanlagen nimmt aufgrund des Rückgangs der Investition ausländischer Unternehmen um 0,1% ab;
- b) die Kapitalbildung des modernen Sektors nimmt (in Daten von 1977) um NT \$ 0,28 Mrd. (bzw. 0,3%) ab;
- c) der Import von Konsumgütern nimmt aufgrund des Rückgangs der Produktion im modernen Sektor um 0,04% ab.

Der Prozeß der Auswirkungen, die durch das Importkontingent der IL ausgelöst werden, setzt sich weiter mit abnehmender Stärke fort. Dies deutet auf die stabile Eigenschaft unseres duakökonometrischen Modells für Taiwan hin. Dieser Prozeß kann durch folgendes Pfeilschema anschaulich dargestellt werden: (Siehe Seite 59).

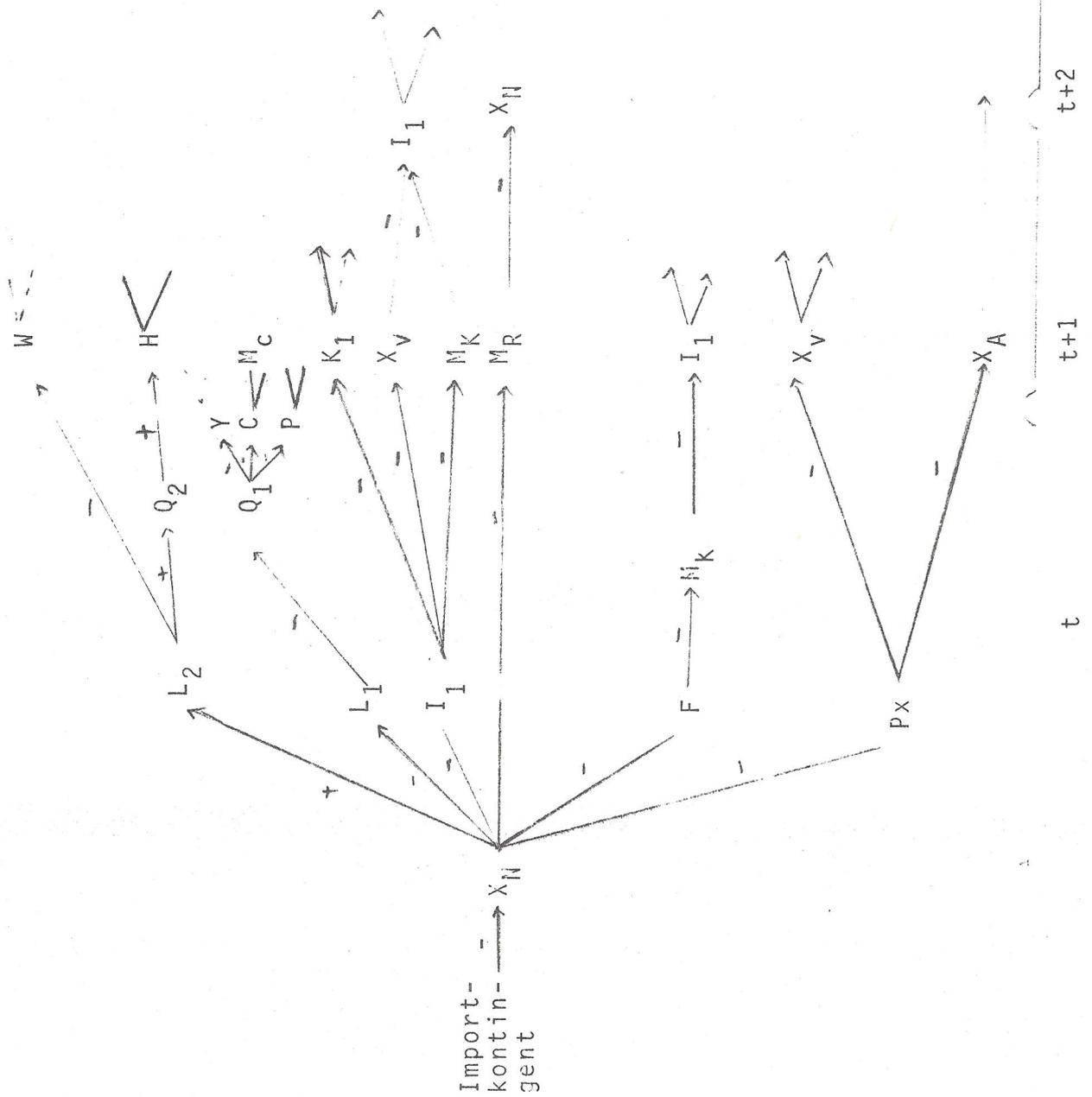
(B2) Auswirkungen der Beschränkung der Importwachstumsrate

Im Untersuchungszeitraum erzielt der taiwanische Export von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen eine langfristige Wachstumsrate von über 20% jährlich, während der taiwanische Export von Agrarprodukten nur eine Jahreswachstumsrate von 3% buchen kann. Für die verarbeiteten Agrarprodukte und die Industrieerzeugnisse können wir folgende Trendgleichungen aufstellen

$$(19) \quad \log X_1 = 0,831 + 0,0901 t \quad \text{MR} = 0,88 \quad \text{DW} = 1,93 \\ \quad \quad \quad (0,087) \quad (0,0085)$$

$$(20) \quad \log X_v = 0,709 + 0,0295 t \quad \text{MR} = 0,90 \quad \text{DW} = 1,59 \\ \quad \quad \quad (0,026) \quad (0,0025)$$

Abb. 3 Prozeß der Auswirkung eines Importkontingents der IL auf die taiwanesisische Wirtschaft



Die Auswirkungen der Beschränkung der Importwachstumsrate auf die taiwanesische Wirtschaft können mit dem folgenden Zahlenbeispiel gezeigt werden, wenn die Jahreswachstumsrate des Exports taiwanesischer verarbeiteter Agrarprodukte und Industrieprodukte jeweils auf 5% beschränkt würde:

Zur Betrachtung der Auswirkungen stellen wir unser Modell in Form der Wachstumsrate dar:

A. der Agrarsektor <sup>1)</sup>

- (a1)  $\hat{Q}_2 = 0,0716 \hat{K}_2 + 0,3317 \hat{H} + 0,597 \hat{L}_2$
- (a2)  $\hat{H} = 0,8546(\hat{U}_2 - \hat{V}_2 + \hat{Q}_2) + 0,1454 \hat{L}_2$
- (a3)  $\hat{X}_A = 1,4177 \hat{P}_X$
- (a4)  $\hat{U} = 1,1609 \hat{P}$
- (a5)  $\hat{V} = 1,0473 \hat{P}$
- (a6)  $\hat{I}_2 = 0,5964 \hat{Q}_2$
- (a7)  $\hat{K}_2 = \hat{I}_2$

B. der moderne Sektor

- (b1)  $\hat{Q}_1 = 0,6644 \hat{L}_1 + 0,2227 \hat{K}$
- (b2)  $\hat{L}_1 = 0,3591 \hat{X}_1$
- (b3)  $\hat{W} = -1,2706(\hat{L}_2 - \hat{L})$
- (b4)  $\hat{I}_1 = 0,4955 \hat{M}_K + 0,3013(\hat{X}_1 - \hat{r}_p)$
- (b5)  $\hat{M}_K = 0,8899 \hat{I}_1 + 0,2001 \hat{L}_F$
- (b6)  $\hat{M}_R = 0,6457(\hat{X}_N + \hat{P}_X - \hat{P}_M)$
- (b7)  $\hat{M}_C = 2,6826 \hat{C}$

---

1) Notation: Die Symbole mit Dach sind die Wachstumsraten der jeweiligen Variablen.

$$(b8) \quad \hat{X}_V = 0,4961 \hat{I}_1 + 0,8964(\hat{P}_X - \hat{P}_2)$$

$$(b9) \quad \hat{X}_N = 1,7408 \hat{M}_R$$

$$(b10) \quad \hat{I}_F = 0,5017 \hat{X}_N$$

$$(b11) \quad \hat{C} = 1,1111 \hat{Q}_1$$

$$(b12) \quad \hat{Z} = -0,7738 \hat{r} + 1,3449 \hat{Q}_1$$

$$(b13) \quad \hat{P} = 0,6766 \hat{P}_M + 0,3372(\hat{Z} - \hat{\bar{Z}})$$

$$(b14) \quad \hat{K}_1 = \hat{I}_1$$

Es seien noch folgende drei Punkte zu bemerken:

Erstens, der Export von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieerzeugnissen wird durch Importbeschränkung der IL auf eine Jahreswachstumsrate von 5% bestimmt;

Zweitens, komparativ-statische, bzw. -dynamische Analyse wird vorgenommen, d.h. die dargestellten Auswirkungen sind von langfristigem Charakter, wobei konstante Wachstumsrate unterstellt wird.

Drittens, diejenigen Regressionskoeffizienten, die nicht signifikant (5% Irrtumswahrscheinlichkeit) sind, werden nicht berücksichtigt.

Aufgrund dieser Bemerkungen werden die Gleichungen (b8) und (b9) in den folgenden Abhandlungen durch exogen angegebene Wachstumsrate ersetzt.

Die Gleichungen (a7) und (b14) werden wie folgt ermittelt:

Aus  $K_t = K_{t-1} + I_{t-1}$  gilt

$$\hat{K}_t = \frac{K_{t-1}}{K_t} \hat{K}_{t-1} + \frac{I_{t-1}}{K_t} \hat{I}_{t-1}$$

Setzen wir nun  $\hat{K} = \hat{K}_t = \hat{K}_{t-1}$  und  $\hat{I} = \hat{I}_{t-1}$  in die obige Gleichung ein, so gelangen wir zur folgenden Gleichung:

$$\hat{K} = \hat{I} .$$

Wir lösen nun unser Modell in Form der Wachstumsgleichungen wie folgt auf:

- (11)  $\hat{Q}_2 = 0,9576 \frac{L}{L_2} \hat{L} + 0,0306 \hat{P}_M + 0,0153 \hat{Z} + 0,0143 \hat{r} -$   
 $(0,3095 \frac{L_1}{L_2} + 0,0066) \hat{X}_N - (0,0017 + 0,0344 \frac{L_1}{L_2}) \hat{X}_V$
- (12)  $\hat{H} = 0,9637 \frac{L}{L_2} \hat{L} + 0,0885 \hat{P}_M + 0,0441 \hat{Z} + 0,0412 \hat{r} -$   
 $(0,3114 \frac{L_1}{L_2} + 0,0191) \hat{X}_N - (6,005 + 0,0346 \frac{L_1}{L_2}) \hat{X}_V$
- (13)  $\hat{X}_A = 1,4177 \hat{P}_x$
- (14)  $\hat{U} = 0,7449 \hat{P}_M + 0,3713 \hat{Z} + 0,3472 \hat{r} - 0,1611 \hat{X}_N -$   
 $0,042 \hat{X}_V$
- (15)  $\hat{V} = 0,6721 \hat{P}_M + 0,3349 \hat{Z} + 0,3132 \hat{r} - 0,1454 \hat{X}_N -$   
 $0,0379 \hat{X}_V$
- (16)  $\hat{I}_2 = 0,5711 \frac{L}{L_2} \hat{L} + 0,0182 \hat{P}_M + 0,0091 \hat{Z} + 0,0085 \hat{r} -$   
 $(0,1846 \frac{L_1}{L_2} + 0,0039) \hat{X}_N - (0,001 + 0,0205 \frac{L_1}{L_2}) \hat{X}_V$
- (17)  $\hat{Q}_1 = 0,077 \hat{P}_M + 0,0384 \hat{Z} - 0,0841 \hat{r} + 0,306 \hat{X}_N +$   
 $0,0676 \hat{X}_V$
- (18)  $\hat{L}_1 = 0,3232 \hat{X}_N + 0,0359 \hat{X}_V$
- (19)  $\hat{W} = \frac{L_1}{L_2} (0,4107 \hat{X}_N + 0,0456 \hat{X}_V - 1,2706 \hat{L})$
- (110)  $\hat{I}_1 = 0,3458 \hat{P}_M + 0,1723 \hat{Z} - 0,3777 \hat{r} + 0,4103 \hat{X}_N +$   
 $0,2517 \hat{X}_V$
- (111)  $\hat{M}_K = 0,3078 \hat{P}_M + 0,1534 \hat{Z} - 0,3362 \hat{r} + 0,4655 \hat{X}_N +$   
 $0,0305 \hat{X}_V$
- (112)  $\hat{M}_R = 0,6457 (\hat{X}_N + \hat{P}_x - \hat{P}_M)$

$$(113) \quad \frac{1}{F} = 0,5017 \hat{X}_N$$

$$(114) \quad \hat{Z} = 0,1036 \hat{P}_M + 0,0516 \hat{Z} - 0,8871 \hat{r} + 0,4116 \hat{X}_N + \\ 0,1076 \hat{X}_V$$

$$(115) \quad \hat{P} = 0,6417 \hat{P}_M + 0,3198 \hat{Z} + 0,2991 \hat{r} - 0,1388 \hat{X}_N - \\ 0,0362 \hat{X}_V$$

$$(116) \quad \hat{C} = 0,0855 \hat{P}_M + 0,0426 \hat{Z} - 0,0934 \hat{r} + 0,3401 \hat{X}_N + \\ 0,0894 \hat{X}_V$$

$$(117) \quad \hat{L}_2 = \frac{L}{L_2} \hat{L} - \frac{L_1}{L_2} (0,3232 \hat{X}_N + 0,0359 \hat{X}_V)$$

Zur Auflösung unseres Modells haben wir folgende Vereinfachung vorgenommen, daß die Exportanteile von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieprodukten am gesamten Industrieexport Taiwans jeweils um 10 v.H. und 90 v.H. betragen. Dies entspricht etwa dem Durchschnitt in unserer Untersuchungsperiode. Aus  $X_1 = X_N + X_V$  erhalten wir nach unserer Vereinfachungsannahme:

$$\hat{X}_1 = 0,9 \hat{X}_N + 0,1 \hat{X}_V .$$

Außerdem wird die Wachstumsrate der Arbeitskräfte exogen betrachtet. Von 1966 bis 1977 liegt die durchschnittliche Wachstumsrate der Arbeitskräfte etwa um 4,2%.

(i) Bedingung für die erfolgreiche Entwicklung:

bzw. "critical minimum effort criterion" [39] für Taiwan lautet:

$$\hat{L}_1 > \hat{L} \text{ bzw.}$$

$$0,3232 \hat{X}_N + 0,0359 \hat{X}_V > \hat{L}$$

Nehmen wir die durchschnittliche Jahreswachstumsrate der Arbeitskräfte von 1966 bis 1977 an, so lautet diese Bedingung:

$$0,3232 \hat{X}_N + 0,0359 \hat{X}_V > 0,042$$

"Werde dieselbe Jahreswachstumsrate für den Export von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten realisiert, so kann Taiwan die Beschäftigungsstruktur zu Gunsten des modernen Sektors verändern (mit anderen Worten, die Bedingung für die erfolgreiche Entwicklung Taiwans ist erfüllt), wenn die Jahreswachstumsrate des Industrieexports (Export von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten) über 11,7% liegt."

Diese Bedingung ist in unserem Untersuchungszeitraum erfüllt. Die Jahreswachstumsrate des Industrieexports beträgt 22,8% <sup>1)</sup>

"Die Bedingung für die erfolgreiche Entwicklung mit einer Jahreswachstumsrate der Arbeitskräfte von 4,2% ist erfüllt, wenn die Kombination der Wachstumsraten des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten die Bedingung

$$\hat{X}_N > 0,13 - 0,1111 \hat{X}_V$$

erfüllt ist."

Nach dieser Bedingung muß die Jahreswachstumsrate des Exports von Industrieprodukten über 13,0% liegen, wenn der Export von verarbeiteten Agrarprodukten kein Wachstum aufweisen sollte.

Die Mindest-Jahreswachstumsrate des Exports von Industrieprodukten für eine erfolgreiche Entwicklung bei verschiedenen Jahreswachstumsraten des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten wird in der folgenden Tabelle angegeben.

Tab. 5

die Mindest-Jahreswachstumsrate des Exports von Industrieprodukten v.H.	13%	12,9	12,8	12,7	12,6	12,4	12,3	12,2
Jahreswachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten v.H.	0	1	2	3	4	5	6	7

1) die langfristige Jahreswachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten beträgt jeweils 24,6% und 6,8%. Die Jahreswachstumsrate des Industrieexports ist gleich  $0,9 \times 24,6\% + 0,1 \times 6,8\% = 22,8\%$ .

(ii) Die Entwicklung der Agrararbeitskräfte:

Folgende Aussage kann leicht ermittelt werden:

"Die Agrararbeitskräfte nehmen absolut ab, wenn die Bedin-

$$\text{gung: } 0,3232 \hat{X}_N + 0,0359 \hat{X}_V > \frac{L}{L_1} \hat{L}$$

gilt."

Um diese Bedingung zu erfüllen, ist eine höhere Wachstumsrate des Industrieexports als die für eine erfolgreiche Entwicklung erforderlich. Bei einer Jahreswachstumsrate der Arbeitskräfte von 4,2% und einem Anteil der Arbeitskräfte des modernen Sektors von 50 v.H. lautet die obige Bedingung:  $0,3232 \hat{X}_N + 0,0359 \hat{X}_V > 0,084$ .

" Werde dieselbe Jahreswachstumsrate für den Export von verarbeiteten Agrarprodukten und den von Industrieprodukten erzielt, so nehme die Agrararbeitskräfte absolut ab, wenn die Jahreswachstumsrate des Industrieexports über 23,4% beträgt."

Offenbar ist diese Bedingung in unserem Betrachtungszeitraum nicht erfüllt, denn die Agrararbeitskräfte haben mit Ausnahme von 1973 und 1976 ständig zugenommen. Wie bereits erwähnt, liegt die langfristige Wachstumsrate des Industrieexports im Untersuchungszeitraum etwa um 22,8%.

Die Bedingung für die absolute Abnahme der Agrararbeitskräfte wird im Verlauf der Entwicklung leichter zu erfüllen sein, wenn die Bedingung für die erfolgreiche Entwicklung erfüllt ist.

Für einen Anteil der Arbeitskräfte des modernen Sektors von 60% ist für die Bedingung der absoluten Abnahme der Agrararbeitskräfte eine Jahreswachstumsrate des Industrieexports von 18,6% erforderlich.

(iii) Die Entwicklung des Reallohnsatzes für Arbeitskräfte des modernen Sektors: "Der Lohnsatz für Arbeitskräfte des modernen Sektors nimmt zu, wenn die Bedingung

$$0,4107 \hat{X}_V + 0,0456 \hat{X}_V > 1,2706 \hat{L}$$

erfüllt ist."

Beziehen wir uns nun auf die durchschnittliche Jahreswachstumsrate der Arbeitskräfte von 1966 bis 1977 von 4,2%, so lautet diese Bedingung nun:

$$0,4107 \hat{X}_V + 0,0456 \hat{X}_V > 0,0534$$

" Werde dieselbe Jahreswachstumsrate für den Export von verarbeiteten Agrarprodukten und den von Industrieprodukten angenommen, so nehme der Lohnsatz für die Arbeitskräfte des modernen Sektors zu, wenn die Jahreswachstumsrate des Industrieexports über 11,7% beträgt."

Im Betrachtungszeitraum ist diese Bedingung offenbar immer erfüllt, denn die langfristige Wachstumsrate des Industrieexports liegt um 22,8%. Die statistischen Beobachtungen für diesen Zeitraum zeigen auch ständiges Wachstum des Lohnsatzes für die Arbeitskräfte des modernen Sektors.

Die Bedingung für die Zunahme des Reallohnsatzes für die Arbeitskräfte im modernen Sektor ist identisch mit der für die erfolgreiche Entwicklung, da eine Steigerung des Reallohnsatzes für die Arbeitskräfte des modernen Sektors realisiert wird, wenn sich die Beschäftigungsstruktur zu Gunsten des modernen Sektors verschiebt. In diesem Falle nimmt das Potential des Arbeitsangebots für den modernen Sektor ab.

(iv) Ökonomische Entwicklung unter Stabilität:

Die ökonomische Entwicklung vieler EL wird von hoher Inflation begleitet. Wir wollen nun eine ökonomische Entwicklung ohne Inflation für die Wirtschaft Taiwans betrachten.

" Die ökonomische Entwicklung bei stabilem Preisniveau kann realisiert werden, wenn die folgende Gleichung

$$\hat{Z} = 0,434 \hat{X}_N + 0,1132 \hat{X}_V - 2,0066 \hat{P}_M - 0,9353 \hat{r}$$

gilt."

In unserem Untersuchungszeitraum sinkt der Zinssatz von 16,2% auf 10,75%. Dies entspricht einer langfristigen Veränderungsrate von etwa -1,6% jährlich. Der Index der Importpreise zeigt eine langfristige Jahreswachstumsrate von 6,3%. Die langfristige Wachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten beträgt jeweils 6,8% und 24,6%. Danach könnte Taiwan eine ökonomische Entwicklung mit stabilem Preisniveau erzielen, wenn die Jahreswachstumsrate der Geldmenge "-2,69%" betragen würde. In dem Betrachtungszeitraum ist diese Bedingung nicht erfüllt.

(v) Komparativ-dynamische Analysen:

Wir stellen nun die langfristigen Auswirkungen einer Reduzierung der Jahreswachstumsrate des Exports von Industrieprodukten und von verarbeiteten Agrarprodukten von jeweils einer 1%-Jahreswachstumsrate in der folgenden Tabelle zusammen.

Tab. 6

Variablen	Auswirkungen von		Bemerkung
	Export von Ind. Produkten	Export von verarb. Agrarprodukten	
Agrarproduktion	-0,316	-0,036	$L_1 = L_2$
Düngemiteleinsetzung	-0,331	-0,040	$L_1 = L_2$
Index der Produzenten für Agrarprodukte	-0,161	-0,042	
Index der Agrarproduktionskosten	-0,145	-0,038	
Agrarinvestition	-0,189	-0,021	$L_1 = L_2$
Produktion des modernen Sektors	0,306	0,068	
Arbeitskräfte d.mod.Sekt.	0,323	0,036	
Reallohnsatz f.Arbeitskräfte des mod. Sektors	0,411	0,046	$L_1 = L_2$
Investition im mod.Sektor	0,410	0,252	
Import von Kapitalanlagen	0,466	0,031	
Import von ind.Materialien	0,646	-	
Investition ausländ. Unternehmen	0,502	-	
Realkassenhaltung	0,412	0,108	
Preisniveau	-0,139	-0,036	
Konsum des privaten Haushalts	0,340	0,089	
Arbeitskräfte d.Agrarsektors	-0,323	-0,036	$L_1 = L_2$

(iv) Simulationsbeispiele:

Wir haben bisher die Auswirkungen der Importhemmnisse der IL für die Industrieprodukte der EL auf die Wirtschaft Taiwans komparativ-statisch, bzw. -dynamisch betrachtet. Wir möchten in diesem Abschnitt einige Zahlenbeispiele zusammenstellen, um diese Auswirkungen in Zahlen zu belegen. Die Zahlenbeispiele werden wie folgt berechnet:

(a) Geschätzte langfristige Entwicklung: Wir schätzen die langfristigen Wachstumsraten der exogenen Variablen für die Periode von 1961 bis 1977. Mit diesen Schätzwerten berechnen wir mit Hilfe der langfristigen Lösungen unseres dual-ökonomischen Modells die langfristigen Wachstumsraten der endogenen Variablen. Die geschätzten langfristigen Wachstumsraten der exogenen Variablen werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tab. 7

Variablen	$\hat{P}_x$	$\hat{P}_M$	$\hat{r}$	$\hat{X}_N$	$\hat{X}_V$	$\hat{L}$	$\hat{Z}$
langfristige Wachstumsrate	6%	6%	-2%	20%	6%	4%	22%

(b) Fiktive Entwicklung: Wir verwenden nun fiktive Werte für die Wachstumsrate für den Export von verarbeiteten Agrarprodukten und von den Industrieprodukten und die geschätzten langfristigen Wachstumsraten für die sonstigen exogenen Variablen (siehe obige Tabelle), um die langfristige Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft zu simulieren.

Die Auswirkungen der Veränderung von Wachstumsraten des Industrieexports auf die langfristige Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft werden durch die Differenz zwischen den fiktiven und den geschätzten Wachstumsraten der jeweiligen endogenen Variablen dargestellt.

Wir führen als Beispiel folgende drei Simulationen durch:

Erstens, die Wachstumsrate des Export von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten wird auf 5% beschränkt;

Zweitens, die Wachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten wird jeweils auf 5% und 10% beschränkt; und

Drittens, die Wachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten wird jeweils auf 5% und 15% beschränkt.

In der folgenden Tabelle werden die geschätzten und die Abweichungen der Simulationen von der geschätzten Wachstumsrate der endogenen Variablen zusammengestellt.

In der Spalte (3) werden die Differenzen zwischen den Simulationswerten mit  $\hat{X}_N = \hat{X}_V = 5\%$  und den geschätzten Werten, die in der Spalte (2) dargestellt werden, angegeben. Beispielsweise wäre die Wachstumsrate der Agrarproduktion um 4,8% höher, wenn die Wachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und von Industrieprodukten auf 5% beschränkt würde.

In der Spalte (4) werden die Differenzen zwischen den Simulationswerten mit  $\hat{X}_N = 10\%$  und  $\hat{X}_V = 5\%$  und den geschätzten Werten in der Spalte (2) dargestellt.

In der Spalte (5) werden die Differenzen zwischen den Simulationswerten mit  $\hat{X}_N = 15\%$  und  $\hat{X}_V = 5\%$  und den geschätzten Werten in der Spalte (2) zusammengestellt.

Die positiven Werte in den Spalten (2) zeigen, daß die entsprechenden Variablen positive langfristige Wachstumsraten aufweisen. Dagegen weisen negative Werte auf negative langfristige Veränderungsrate hin. Im ersten Falle nehmen die Werte der entsprechenden Variablen im Laufe der Zeit zu. Dagegen sinken die Werte der jeweiligen Variablen während der Entwicklung, z.B. die Agrararbeitskräfte nehmen während der Entwicklung mit einer Jahreswachstumsrate von 2,7% ab.

Tab. 8 Schätzung der langfristigen Wachstumsrate und Simulationen mit dem dualökonometrischen Modell für Taiwan

Endogene Variablen	Schätzung (2)	Simulation 1 (3)	Simulation 2 (4)	Simulation 3 (5)
Agrarproduktion	1,6%	4,8%	3,2%	1,6%
Düngemittleinsatz	2,3	5,0	3,3	1,7
Export v. Agrarprodukt.	8,5	-	-	-
Index der Produzentenpreise f. Agrarprodukte	6,2	-2,5	-1,7	-0,9
Index der Agrarproduktionskosten	5,6	-2,2	-1,5	-0,8
Investition in Agrarinfrastruktur	1,0	2,9	1,9	1,0
Produktion des modernen Sektors	8,0	-4,7	-3,1	-1,6
Zahl der Arbeitskräfte des modernen Sektors	6,7	-4,9	-3,3	-1,7
Reallohnsatz für Arbeit des modernen Sektors	3,4	-6,2	-4,2	-2,1
Investition im modernen Sektor	16,3	-6,4	-4,4	-2,3
Import von Kapitalanlagen	15,4	-7,0	-4,7	-2,4
Import von industriellen Materialien	12,9	-9,7	-6,5	-3,2
Investition ausländischer Unternehmen	10,0	-7,5	-5,0	-2,5
Realkassenhaltung	12,4	-6,3	-4,2	-2,2
Index des Großhandelspreises	7,5	2,1	1,4	0,7
Konsumausgaben der privaten Haushalte	9,0	-5,2	-3,5	-1,8
Zahl der Agrararbeitskräfte	-2,7	4,9	3,3	1,7
Bemerkung: $L_1 = L_2$ wird zur Berechnung benutzt.				

Die positiven Werte in den Spalten (3), (4) und (5) bedeuten, daß die entsprechenden Variablen durch die Beschränkung der Wachstumsrate für den taiwanesischen Industrieexport die in den jeweiligen Spalten angegebenen Raten positiv beeinflussen, z.B. bei der Beschränkung der Wachstumsrate für den taiwanesischen Industrieexport auf 5% wird die Wachstumsrate der Agrararbeitskräfte im Vergleich zu der geschätzten Entwicklung um 4,9% erhöht. Die negativen Werte in den Spalten (3), (4) und (5) weisen dagegen auf die negativen Auswirkungen der Beschränkung des taiwanesischen Industrieexports auf die jeweiligen Variablen hin.

Die Angaben in der Tabelle 8 sind leicht zu interpretieren, z.B. in der Spalte (2) wird eine langfristige Wachstumsrate der Investition im modernen Sektor von 16,3% in unserem Untersuchungszeitraum geschätzt.

Die absoluten Größen in den Spalten (3), (4) und (5) zeigen u.a. die Stärke der Auswirkungen der Beschränkung von Wachstumsraten des taiwanesischen Industrieexports auf die jeweiligen Variablen.

Die Zahlen in den Spalten (3), (4) und (4) lassen leicht erkennen, daß die Entwicklung des modernen Sektors von der Beschränkung des taiwanesischen Industrieexports stark beeinflusst wird. Das "critical minimum effort criterion" ist nicht erfüllt, wenn die Wachstumsrate des taiwanesischen Industrieexports auf 5% oder auf 10% für Industrieprodukte und 5% für verarbeitete Agrarprodukte beschränkt würde.

Aufgrund der bisherigen Behandlungen haben wir die Bedeutung der Investition ausländischer Unternehmen für die ökonomische Entwicklung Taiwans erkannt. Die Investition ausländischer Unternehmen in einer Wirtschaft wie der taiwanesischen wird im wesentlichen vom Export von Industrieprodukten bestimmt, da der Binnenmarkt Taiwans klein ist. Eine Beschränkung der Wachstumsrate für den Industrieexport aus Taiwan wird die Investition ausländischer Unternehmen verhindern. Dieser Zusammenhang ist besonders zu

beachten, wenn die privaten Investitionen der IL in den EL zur Förderung der ökonomischen Entwicklung stimuliert werden sollten.

Von den komparativ-statischen, bzw. -dynamischen Analysen sowie der Simulationen in diesem Abschnitt können wir folgendes zusammenfassen:

Die Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft wird von der Entwicklung des Industrieexports stark beeinflusst. Für eine Jahreswachstumsrate der Arbeitskräfte von 4,2% (Durchschnitt des Untersuchungszeitraums) ist die Bedingung für eine erfolgreiche Entwicklung (critical minimum effort criterion) erfüllt, wenn die Wachstumsrate des Industrieexports größer als 11,7% ist. Diese Bedingung war in unserem Untersuchungszeitraum mit Ausnahme von 1974 und 1975 stets erfüllt. Die Zahl der Agrararbeitskräfte sinkt absolut, wenn die Jahreswachstumsrate des Industrieexports größer als 23,4% ist.

Die Maßnahme der Beschränkung der Wachstumsrate des Industrieexports hat ausschlaggebende Auswirkungen auf die Wirtschaft Taiwans. Der erfolgreiche Industrialisierungsprozeß wird nicht realisiert, wenn die Wachstumsrate des Industrieexports Taiwans durch Handelshemmnisse der IL unter der erforderlichen Wachstumsrate für eine erfolgreiche Entwicklung gedrückt wird.

## VII. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit haben wir ein dualökonometrisches Modell für Taiwan von 1961 bis 1977 aufgestellt. Taiwan zählt zu den raschwachsenden Exportländern von Industrieerzeugnissen. Es ist zu erwarten, daß Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse starke Auswirkungen auf die Wirtschaft der raschwachsenden Exportländer von Industrieerzeugnissen haben werden. Denn die Wirtschaft dieser Länder ist stark durch den Export von Industrieerzeugnissen bedingt, und die IL sind die Hauptabnehmer dieser Produkte.

Der Außenhandel Taiwans zeigt eine besondere Art von Verflechtungen, die durch wechselseitige Abhängigkeit des Exports von Industrieerzeugnissen und des Imports von industriellen Materialien gekennzeichnet sind. Diese Eigenschaft wird bei der Aufstellung des vorliegenden ökonomischen Modells für Taiwan berücksichtigt. Wegen dieser besonderen Außenhandelsverflechtungen Taiwans ist die Wirtschaft nicht nur vom Export von Industrieerzeugnissen in die IL, sondern auch vom Import von industriellen Materialien von IL abhängig. Denn die IL sind auch die Hauptlieferanten der industriellen Materialien Taiwans.

Die Zentralbedeutung des Exports von Industrieerzeugnissen für die Wirtschaft Taiwans ist in unserem Modell deutlich zu erkennen. Dies wird besonders durch die große Zahl der Pfeile hervorgehoben, die zwischen dieser und anderen Variablen im Tinbergenschen Pfeilschema des vorliegenden Modells dargestellt werden. Besonders zu erwähnen sind die Einflüsse des Exports von Industrieprodukten auf die Investitionen im modernen Sektor und die Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft.

Industrielländer sind nicht nur Hauptabnehmer taiwanesischer Produkte, sondern auch Hauptlieferanten von Kapitalanlagen und industriellen Materialien Taiwans. USA sind der wichtigste Abnehmer taiwanesischer Produkte. Über 40 v.H. taiwanesischer Exporte werden an die USA geliefert. Dies ist die Folge der langjährigen engen politischen und wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Taiwan und den USA sowie die Konsequenz der Öffnung des US-Marktes für die taiwanesischen Produkte. Japan ist der Hauptlieferant der taiwanesischen Importe. Die engen wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Taiwan und Japan sind sowohl auf geographische als auch auf traditionelle Gründe zurückzuführen, denn Taiwan war, wie bereits erwähnt, fünfzig Jahre lang japanische Kolonie. Der Export taiwanesischer Produkte nach Japan wird durch immer stärker werdende Beschränkungsmaßnahmen von Japan gehemmt.

Mit einigen Zahlenbeispielen, bzw. Simulationen sind wir der am Anfang dieser Arbeit gestellten Frage nachgegangen.

Folgende Ergebnisse können wir kurz zusammenfassen:

Erstens, mit einer Wachstumsrate der Exporte von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen von 11,7% kann das sogenannte "critical minimum effort criterion" ein (wichtiges) Kriterium eines erfolgreichen Entwicklungsprozesses auch noch erfüllt werden, obwohl die Wachstumsrate der Arbeitskräfte im Untersuchungszeitraum im Durchschnitt eine ungewöhnliche Höhe von 4,2% hatte. Mit anderen Worten, der erfolgreiche Entwicklungsprozeß Taiwans hängt von der Wachstumsrate der Exporte von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen ab. Ohne Zuwachs des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen ist ein erfolgreicher Entwicklungsprozeß, d.h. die Erfüllung des "critical minimum effort criterion", nicht möglich.

Zweitens, im Untersuchungszeitraum nimmt die Zahl der Agrararbeitskräfte in Taiwan trotz sinkenden Anteils absolut zu. Bei einer Wachstumsrate der Arbeitskräfte von 4,2% jährlich nimmt die Zahl der Agrararbeitskräfte erst dann absolut ab, wenn die Wachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen 23,4% erreicht.

Drittens, der Lohnsatz im modernen Sektor steigt, wenn die jährliche Wachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen über 11,7% liegt.

Viertens, die Inflation ist eine allgemeine Erscheinung zahlreicher EL. Daher wird eine Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft ohne Inflation betrachtet, z.B. eine stabile ökonomische Entwicklung, d.h. eine Entwicklung mit konstanten Preisen, kann die taiwanesischen Wirtschaft für eine Jahreswachstumsrate des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen jeweils von 6,8% und 24,6% sowie eine Jahresveränderungsrate des Zinssatzes von -1,6% realisieren, wenn das Geldangebot jährlich um 2,7% gesenkt würde. Diese Bedingung ist in unserem Untersuchungszeitraum nicht erfüllt worden.

Die Simulationen, bzw. Zahlenbeispiele lassen die Bedeutung des Zuwachses des Exports von verarbeiteten Agrarprodukten und Industrieerzeugnissen für die ökonomische Entwicklung Taiwans deutlich erkennen. In unserem Untersuchungszeitraum wird der taiwanesische Export von verarbeiteten Agrarprodukten sowie Industrieerzeugnissen im wesentlichen durch das Angebot Taiwans bestimmt. Der Exportzuwachs ist hauptsächlich auf den Ausbau des modernen Sektors Taiwans und die Öffnung des US-Marktes für die taiwanesischen Produkte zurückzuführen. Die Importhemmnisse der IL auf die Industrieerzeugnisse und die verarbeiteten Agrarprodukte der EL werden sich auf den Export und auf die ökonomische Entwicklung Taiwans auswirken. Dabei drücken die tarifären Importhemmnisse der IL die Preise auf dem Weltmarkt. Dadurch ist eine negative Auswirkung auf den taiwanesischen Export zu erwarten, da das Exportangebot positiv vom Weltmarktpreis abhängt. Die nichttarifären Importhemmnisse beschränken unmittelbar die Lieferungen von Taiwan an die jeweiligen IL.

Die tarifären Importhemmnisse der IL haben niveausenkenden Effekt auf den Export Taiwans und wirken sich daher negativ auf die Aktivitäten der taiwanesischen Wirtschaft aus, insbesondere die Aktivitäten des modernen Sektors. Abgesehen von dem Abschöpfungssystem, das den Unterschied zwischen dem Binnenmarkt- der IL und dem Weltmarktpreis durch Kompensationsabgaben abschafft, haben die tarifären Importhemmnisse nur geringe Einflüsse auf die langfristige Entwicklung der taiwanesischen Wirtschaft, es sei denn, daß der Satz der Importabgaben ständig erhöht würde.

Die Auswirkungen der nichttarifären Importhemmnisse sind im allgemeinen härter als die der tarifären Importmaßnahmen. Die Festsetzung der Importkontingente beispielsweise hat nicht nur einen niveausenkenden Effekt, sondern auch einen langfristigen entwicklungshemmenden Effekt für die Wirtschaft Taiwans. Ein erfolgreicher Entwicklungsprozeß kann durch derartige Maßnahmen zunichte gemacht werden.

Die Auswirkungsstärke der Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse der IL auf die ökonomische Entwicklung der EL hängt im wesentlichen von der Exportquote des jeweiligen Entwicklungslandes und von der Art der Maßnahmen der IL ab. Im allgemeinen garantiert die Öffnung des Marktes in IL zwar nicht einen erfolgreichen Entwicklungsprozeß der EL, aber Importhemmnisse der IL für die Industrieerzeugnisse der EL können einen erfolgreichen Entwicklungsprozeß der EL zunichte machen.

Literatur

1. Allen, R.G.D.: Macroeconomic Theory, Macmillan, 1968
2. Ball, R.J. and Marwah, K.: The U.S. Demand for Imports 1948-1958, Review of Economics & Statistics, 1962, pp. 395-401
3. Brown, T.M.: Habit Persistence and Lags in Consumer Behavior, Econometrica, 1952
4. Chen, John-ren: Investment, Production Structure and Labor Share, in: Journal of International Trade, in Chinesisch 1972
5. Chen, John-ren: The Meaning of Production Fund and Product Price for Production Decision, Production Structure and Income of Farms, Taipei, in Chinesisch 1973.
6. Chen, John-ren: Produktion, Konsum und Markt des Nahrungsmittels Reis in Taiwan: Ökonometrische Untersuchung und Prognose, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 1975
7. Chen, John-ren: Abwertungs- und Aufwertungseffekte in einer Volkswirtschaft mit besonderen Außenhandelsverflechtungen, in: Becker, O. und Richter R. (Hrsg.): Dynamische Wirtschaftstheorie, Mohr, Tübingen, 1975
8. Chen, John-ren: Ein makroökonomisches Modell für Taiwan, Saarbrücken, 1978.
9. Chen, John-ren: Die Entwicklung der "Terms of Trade" der Entwicklungsländer von 1960 bis 1975: ein ökonometrische Untersuchung, Arbeiten aus dem Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung der Universität Bielefeld, Nr. 52 (revised) 1978.
10. Chen, John-ren: Energieversorgung, Industrialisierung und Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft mit außenwirtschaftlichen Beziehungen, Arbeiten aus dem Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung der Universität Bielefeld, Nr. 71, 1978
11. Chen, John-ren: Fertilizer and Development of an Agricultural Economy, Arbeiten aus dem Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung der Universität Bielefeld, Nr. 78, 1979
12. Chenery, Hollis B.: Patterns of Industrial Growth, American Economic Review, 1960, pp. 624-654

13. Chenery, H.B. & Strout, A.M.: Foreign Assistance and Economic Development, American Economic Review, 1966, pp. 679-733
14. Cline, William R.: Economic Consequences of a Land Reform in Brazil, North Holland, Amsterdam, 1970
15. Dixit, Avinash K.: Models of Dual Economies, in: Mirrlees, J. & Stern, N. (eds.): Model of Economic Growth, Macmillan, 1973, chapt. 15
16. Evans, M.K.: Macroeconomic Activity, Harper, 1969
17. Gregory, R.G.: United States Imports and Internal Pressure of Demand, American Economic Review, 1971, pp. 28-47
18. Heady, Earl O.: Production Functions for a Random Sample of Farms, in: Journal of Farm Economics, 1946
19. Hicks, Norman L.: A Model of Trade and Growth for the Developing World, European Economic Review, 1976, pp. 239-255
20. Houthakker, H.S.: An International Comparison of Household Expenditure Patterns, Commemorating the Centenary of Engel's Law, Econometrica, 1957, pp. 532-551
21. Houthakker, H.S. & Magee, S.P.: Income and Price Elasticities in World Trade, Review of Economics & Statistics, 1969, pp. 111-125
22. Jorgenson, Dale W.: The Development of a Dual Economy, Economic Journal, 1961, pp. 309-334
23. Jorgenson, Dale W.: Surplus Agricultural Labour and the Development of a Dual Economy, Oxford Economic Papers, 1967, pp. 288-312
24. Kakwani, N.C.: On the Bias in Estimates of Import Demand Parameters, International Economic Review, 1972, pp. 239-244
25. Kemp, M.C.: Errors of Measurement and Bias in Estimates of Import Demand Parameters, Economic Record 1962, pp. 369-372
26. Krainin, M.E.: Price Elasticities in International Trade, Review of Economics & Statistics, 1967, pp. 510-516
27. Levi, Maurice D.: World-Wide Effects and Import Elasticities, Journal of International Economics, 1976, pp. 203-214

28. Metzler, L.A.: Tariffs, the Terms of Trade and the Distribution of the Natrinal Income, Journal of Political Economy, 1949, pp. 1-29
29. Metzler, L.A.: Tariffs, International Demand, and Domestic Prices, Journal of Political Economy, 1949, pp. 345-351
30. Nerlove, M.: The dynamics of Supply: Estimation of Farmers' Response to Price, Baltimore, 1958
31. Orcutt, G.H.: Measurement of Price Elasticities in International Trade, Review of Economics & Statistics, 1950, pp. 117-132
32. Prais, S.J.: Econometric esearch in International Trade: A Review, Kyklos, 1962, pp. 560-577
33. Sohmen, Egon: Wechselkurs und Währungsordnung, J.C.B.Mohr, Tübingen, 1973
34. Theil, H.: Principles of Econometrics, North Holland, 1971
35. Tintner, G.: A Note on the Derivation of Production Functions from Farm e cords, Econometrica, 1944
36. Yntema, T.O.: A Mathematical Reformulation of the General Theory of International Trade, Chicago, 1932
37. Zarembka, Paul: Toward a Theory of Economic Development, Holden-Day, 1972
38. Zarembka, Paul: Functional Form in the Demand for Money, Journal of the American Statistical Association, 1968, pp. 502-511
39. Fei, J.C.H. & Ranis, G.: Development of the Labor Surplus Economy, Homewood, Illinois, 1964
40. Rao, P & Miller, R.L.: Applied Econometrics, Belmont, California, 1971

Statistische Daten (1)

Jahr	Q <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	M <sub>K</sub>
1960	31,9	2,2	1,2	2,2	54,4	8,8	8,8	8,8	4,1
1961	32,7	4,8	1,7	2,6	68,5	19,5	10,7	9,7	4,4
1962	32,5	7,4	1,5	2,6	69,8	30,1	10,6	10,8	4,3
1963	32,3	10,2	2,2	2,8	74,4	32,9	12,8	14,2	4,0
1964	37,6	13,3	3,0	3,1	82,5	62,2	13,3	17,0	5,0
1965	40,4	17,0	5,9	3,7	92,5	78,8	16,6	19,1	8,4
1966	41,4	20,9	5,9	4,0	100,0	100,4	21,6	23,8	8,8
1967	41,5	25,2	5,3	4,2	113,7	126,9	26,5	29,4	12,1
1968	41,9	30,0	4,8	4,8	134,5	160,2	33,3	38,8	16,0
1969	39,1	34,3	5,1	4,3	143,9	197,2	37,0	49,5	19,8
1970	41,3	38,5	5,9	4,2	160,6	240,2	43,0	62,8	22,6
1971	40,0	43,5	7,2	5,0	185,1	291,8	51,6	84,5	27,3
1972	43,6	49,9	8,3	6,4	228,0	351,8	61,0	113,3	31,3
1973	49,2	58,1	11,3	8,2	238,7	418,2	66,4	139,3	35,6
1974	51,8	65,4	6,7	7,3	239,5	493,5	75,4	132,0	44,8
1975	54,0	70,7	8,0	5,3	241,4	503,1	89,6	134,1	42,6
1976	53,9	76,7	9,8	6,0	276,9	673,7	90,6	186,6	49,9
1977	55,0	82,9	11,6	6,2	303,0	763,5	93,8	204,0	47,9

Bemerkungen: (1) Maßeinheit für Q<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>, X<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, Q<sub>1</sub>, K<sub>1</sub>, I<sub>1</sub>, X<sub>1</sub>, M<sub>K</sub>,  
M<sub>R</sub>, M<sub>C</sub>, F<sub>1</sub>, X<sub>N</sub>, X<sub>V</sub>, C, Y : Mrd. NT § in Preisen von  
1971.

(2) Maßeinheit für Z: Mrd NT § in jeweiligen Preisen.

Statistische Daten (2)

Jahr	M <sub>R</sub>	M <sub>C</sub>	F	X <sub>N</sub>	X <sub>V</sub>	C	Y	Z
1960	9,5	1,2	0,62	3,2	5,6	59,6	7,2	6,0
1961	10,5	1,7	0,57	4,7	5,1	63,6	8,5	7,2
1962	12,4	1,5	0,21	6,2	4,6	68,6	8,9	7,8
1963	13,6	1,2	0,72	6,7	7,5	73,1	10,8	10,1
1964	16,2	1,4	0,8	8,5	8,5	83,7	13,9	13,3
1965	14,8	1,2	1,66	11,5	7,6	90,5	16,1	14,7
1966	19,6	1,5	1,17	16,4	7,5	93,8	18,4	17,0
1967	23,9	1,8	2,28	21,4	8,1	102,7	23,1	21,9
1968	31,0	2,3	3,60	29,8	8,9	111,2	25,2	24,6
1969	34,7	2,6	4,38	40,4	9,1	120,0	29,4	28,6
1970	43,8	3,4	5,56	54,0	8,8	130,0	34,5	34,5
1971	53,7	4,4	6,52	74,2	10,3	141,1	40,9	40,9
1972	63,8	5,8	5,07	101,3	12,0	154,8	52,7	55,1
1973	81,9	7,0	9,46	127,4	11,9	170,9	63,1	80,9
1974	91,0	10,1	7,2	117,2	14,8	175,5	48,0	86,6
1975	87,2	9,5	4,49	118,7	15,3	185,2	63,8	109,3
1976	111,0	10,6	5,38	172,1	14,5	197,5	74,2	130,6
1977	123,2	14,5	6,23	188,7	15,3	209,1	94,6	171,2

Statistische Daten (3)

Jahr	U	V	P <sub>x</sub>	P <sub>M</sub>	P	Bemerkungen
1960	-	-	68,6	77,7	82,3	(1) - keine Angaben
1961	81,2	79,1	76,8	83,1	85,0	(2) U, V, P <sub>x</sub> , P <sub>M</sub> und P sind Indices mit 1971=100
1962	77,3	79,6	80,1	80,8	87,6	
1963	83,1	81,5	93,7	83,4	93,2	
1964	87,6	83,9	95,7	81,6	95,5	
1965	86,7	84,5	81,4	84,1	91,1	
1966	88,6	86,7	85,9	89,7	92,4	
1967	90,8	89,8	89,7	90,6	94,8	
1968	95,4	94,5	91,2	90,4	97,6	
1969	92,9	96,4	93,6	91,9	97,3	
1970	97,1	98,7	97,1	95,6	100,0	
1971	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
1972	105,5	105,8	108,8	112,1	104,5	
1973	125,9	125,0	129,4	139,6	128,3	
1974	189,6	188,9	177,1	199,2	180,4	
1975	238,1	200,1	164,2	184,0	171,3	
1976	203,0	196,0	176,7	193,1	176,0	
1977	201,9	207,8	190,0	206,6	180,9	

Statistische Daten (4)

Jahr	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L	H	r	W Reallohn	Bemerkungen
1960	1,26%	1,877%	3,34%	0,674%	18%	49,0%	Maßeinheiten:
1961	1,31	1,912	3,43	0,636	16,2	57,6	(1) L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> und
1962	1,35	1,936	3,50	0,696	15,8	60,5	L: Million Ar-
1963	1,43	1,972	3,62	0,744	14,0	60,3	beitskräfte
1964	1,47	2,01	3,71	0,877	14,0	58,6	
1965	1,50	2,017	3,76	0,795	14,0	63,5	(2) H: Million
1966	1,57	2,05	3,87	0,832	14,0	65,3	Tonnen
1967	1,83	2,043	4,13	0,907	13,3	70,7	(3) r=v.H./Jahr
1968	1,93	2,144	4,34	0,963	13,3	73,2	(4) W:NT \$/Tag
1969	2,43	2,226	4,94	0,973	13,3	71,4	in Daten von
1970	2,32	2,243	5,05	0,654	12,6	73,8	1971
1971	2,83	2,302	5,44	0,822	12,0	83,5	
1972	3,16	2,322	5,81	0,797	11,3	86,1	
1973	3,48	2,266	6,09	0,930	13,3	80,6	
1974	3,59	2,309	6,25	1,137	14,8	91,1	
1975	3,73	2,369	6,47	1,273	13,3	97,3	
1976	4,09	2,366	6,84	1,215	12,0	107,5	
1977	4,27	2,381	7,04	1,264	10,8	118,1	

" WIRTSCHAFTSTHEORETISCHE ENTSCHEIDUNGSFORSCHUNG"

A series of books published by the Institute of Mathematical Economics, University of Bielefeld.

Wolfgang Rohde

Ein spieltheoretisches Modell eines Terminmarktes ( A Game Theoretical Model of a Futures Market )

The model takes the form of a multistage game with imperfect information and strategic price formation by a specialist. The analysis throws light on theoretically difficult empirical phenomena.

Vol. 1

176 pages price: DM 24,80

---

Klaus Binder

Oligopolistische Preisbildung und Markteintritte (Oligopolistic Pricing and Market Entry)

The book investigates special subgame perfect equilibrium points of a three-stage game model of oligopoly with decisions on entry, on expenditures for market potential and on prices.

Vol. 2

132 pages price: DM 22,80

---

Karin Wagner

Ein Modell der Preisbildung in der Zementindustrie (A Model of Pricing in the Cement Industry)

A location theory model is applied in order to explain observed prices and quantities in the cement industry of the Federal Republic of Germany.

Vol. 3

170 pages price: DM 24,80

---

Rolf Stoecker

Experimentelle Untersuchung des Entscheidungsverhaltens im Bertrand-Oligopol (Experimental Investigation of Decision-Behavior in Bertrand-Oligopoly Games)

The book contains laboratory experiments on repeated supergames with two, three and five bargainers. Special emphasis is put on the end-effect behavior of experimental subjects and the influence of altruism on cooperation.

Vol. 4

197 pages price: DM 28,80

---

Angela Klopstech

Eingeschränkt rationale Marktprozesse (Market processes with Bounded Rationality)

The book investigates two stochastic market models with bounded rationality, one model describes an evolutionary competitive market and the other an adaptive oligopoly market with Markovian interaction.

Vol. 5

price: DM 23,-- appr.

---

Orders should be sent to:

Pfeffersche Buchhandlung, Alter Markt 7, 4800 Bielefeld 1, West Germany.