

Universität Bielefeld/IMW

Working Papers
Institute of Mathematical Economics

Arbeiten aus dem
Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung

Nr. 52

John-ren Chen

Die Entwicklung der "Terms of Trade" der
Entwicklungsländer von 1960 bis 1975 :
eine ökonometrische Untersuchung

revised

March 1980



H. G. Bergenthal

Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung
an der

Universität Bielefeld

Adresse / Address:

Universitätsstraße

4800 Bielefeld 1

Bundesrepublik Deutschland

Federal Republic of Germany

Die Entwicklung der "Terms of Trade" der Entwicklungsländer von 1960 bis 1975: eine ökonomische Untersuchung

I. Commodity Terms of Trade und Income Terms of Trade

Die Entwicklung der Austauschrelation zwischen Rohstoffen und Industrieprodukten wird seit langem in der Außenhandels-
theorie diskutiert. ¹⁾ Die Tatsache, daß Entwicklungsländer (EL) hauptsächlich Rohstoffe exportieren und Industrieprodukte importieren, während entwickelte Länder (Industrieländer, IL) überwiegend Rohstoffe importieren und Industrieprodukte exportieren, führt zu der Behauptung, daß sich Terms of Trade der Entwicklungsländer langfristig verschlechtern wird. ²⁾

Die empirischen Untersuchungen konnten bisher keine eindeutige langfristige Entwicklung der "Terms of Trade" für oder gegen die Entwicklungsländer feststellen. Als Mittelpunkt der empirischen Untersuchungen stehen die Commodity Terms of Trade (bzw. net barter "terms of trade"), nicht zuletzt wegen der Verfügbarkeit der entsprechenden statistischen Daten. Die Commodity Terms of Trade werden auch als das reale Austauschverhältnis bezeichnet.

Unter "Commodity Terms of Trade" (T_t) verstehen wir:

$$(1) \quad T_t = \frac{P'_{Xt}}{P'_{Mt}} = \frac{\text{Preisindex der Exporte}}{\text{Preisindex der Importe}}$$

(Es versteht sich, daß beide Indizes auf dieselbe Basisperiode bezogen sind)

1) Morgan (1963) stellt einige wichtige Beiträge zu diesem Gebiet zusammen.

2) z.B. Prebisch (1959).

R.E. Lipsey (1963) stellt in einer empirischen Untersuchung fest, daß die Analysen der Austauschrelation zwischen den Rohstoffen und den Industrieprodukten nicht gut geeignet für die Betrachtung der Entwicklung der Terms of Trade eines Landes sind.

Gewöhnlich werden die Commodity Terms of Trade in Indexform dargestellt. Die Commodity Terms of Trade verschlechtern (bzw. verbessern) sich gegenüber der Basisperiode, wenn $T_t < 100$ (bzw. $T_t > 100$) ist, d.h. für eine Einheit von Importen muß mit mehr (bzw. weniger) Einheiten von Exporten bezahlt werden.

Die Commodity Terms of Trade spiegeln die Veränderung des Preisverhältnisses zwischen Export- und Importgütern wider. Jedoch liefern sie keine Aussage über die Veränderungen z.B. in (a) dem Außenhandelsvolumen (bzw. Zahlungsbilanz) und (b) der Produktivität der Partnerländer. Daher kann bei einer Verbesserung der Commodity Terms of Trade nicht von einem Vorteil für ein Land gesprochen werden, wenn die Außenhandelsvolumen (bzw. Exportvolumen) dadurch stark abnehmen. Außerdem bedeutet eine Verschlechterung der Commodity Terms of Trade für ein Land keinen unannehmbaren Nachteil, wenn die Produktionskosten der Exportgüter durch technischen Fortschritt erheblich gesenkt werden können.

Die empirischen Zahlen über die Entwicklung der Commodity Terms of Trade sind dadurch verzerrt, daß die Exporte mit dem FOB Preis und die Importe mit dem CIF Preis in der amtlichen Statistik bewertet werden. Daher können sich die Commodity Terms of Trade allein durch Steigerung der Transportkosten verschlechtern, ohne daß eine tatsächliche Steigerung des Importpreises stattgefunden hat. Dies ist einfach zu erkennen, wenn wir die empirischen Commodity Terms of Trade (T_t) wie folgt darstellen ¹⁾:

$$(2) \quad T_t = \frac{P_{Xt}^O}{r_t P_{Mt}^O}$$

wobei P_{Xt}^O und P_{Mt}^O jeweils der im FOB Preis ermittelte Preisindex der Exporte und der Importe und r_t der durchschnittliche Transportkostenaufschlagsfaktor ist.

1) Ellsworth weist darauf hin, daß die Senkung der britischen Importpreise in der Zeit von 1876 bis 1905 fast ausschließlich auf das Sinken der Frachtkosten zurückzuführen ist. Ellsworth, [1956].

Die Veränderungsrate der empirischen Commodity Terms of Trade setzt sich aus drei Elementen zusammen, d.h.

$$(3) \quad \hat{T}_t = \hat{P}_{Xt}^o - \hat{r}_t - \hat{P}_{Mt}^o$$

wobei \hat{T}_t , \hat{P}_{Xt}^o , \hat{r}_t und \hat{P}_{Mt}^o Veränderungsraten der entsprechenden Variablen sind, z.B.

$$\hat{T}_t = \frac{d T_t}{d t} \cdot \frac{1}{T_t}$$

Um die Entwicklung der Außenhandelsbeziehungen eines Landes besser darstellen zu können, werden andere Begriffe von Terms of Trade als Ergänzung oder Ersatz für die Commodity Terms of Trade (wie z. B. single und double factorial Terms of Trade, Income Terms of Trade) vorgeschlagen.

Nicht zuletzt wegen der Verfügbarkeit der statistischen Daten möchte ich in dieser Arbeit noch den Begriff der Income Terms of Trade heranziehen, um die Entwicklung der Außenhandelsbeziehungen der Entwicklungsländer von 1960 bis 1975 zu betrachten.¹⁾

"Income Terms of Trade" (E_t) (auf als Kaufkraft der Exporte in der Literatur bekannt) werden durch das Verhältnis zwischen Index der Exporterlöse und des Importpreises definiert, nämlich,

$$(4) \quad E_t = \frac{P_{Xt} \cdot X_t}{P_{Mt}} = T_t \cdot X_t$$

wobei X_t der Index des Exportvolumens ist.

Gewöhnlich stellt man die Income Terms of Trade in Form von Indexziffern dar.

1) Die entsprechenden statistischen Daten sind in der UNCTAD-Statistik angegeben.

In der Tat drücken die Income Terms of Trade die Entwicklung der Importvolumen aus, die mit den Deviseneinnahmen der Exporte finanziert werden können. Bei diesem Begriff wird die Entwicklung der Exportvolumen mit berücksichtigt. Für die Entwicklungsländer ist die Entwicklung der Income Terms of Trade von besonderer Bedeutung, und zwar aus folgenden Gründen:

Erstens, die Entwicklungsländer sind im allgemeinen durch Devisenknappheit charakterisiert. Der Import in die Entwicklungsländer wird stark durch deren Exporterlöse beeinflusst, und

Zweitens, Empirisch stellen die Exporterlöse auf dem Zähler die tatsächlichen Deviseneinnahmen dar, die ein Entwicklungsland von seinem Export erhält. Gewöhnlich werden diese Exporte durch ausländische Transportmittel befördert, so daß die Entwicklungsländer keine weiteren Einnahmen im Zusammenhang mit deren Exporten erzielen können. Der in der Statistik angegebenen CIF-Preis für Importe ist der Preis, den ein Entwicklungsland an das Ausland zu zahlen hat. Gewöhnlich werden Importe durch ausländische Transportmittel ins Land befördert, da die Entwicklungsländer im allgemeinen über keine eigenen oder unzureichende Transportmittel verfügen.

In dieser Arbeit möchte ich die Außenhandelsbeziehungen der Entwicklungsländer von 1960 bis 1975 untersuchen. Insbesondere beabsichtige ich mit folgenden Fragen auseinanderzusetzen:

Erstens, Ist eine Verschlechterung der Commodity Terms of Trade der Entwicklungsländer im betrachteten Zeitraum eingetreten?

Zweitens, Ist eine Erhöhung der Income Terms of Trade der Entwicklungsländer im Untersuchungszeitraum zu beobachten?

Drittens, Ist die Entwicklung der Commodity Terms of Trade und der Income Terms of Trade der Entwicklungsländer einheitlich? Mit anderen Worten : Kann man überhaupt von Verschlechterung bzw. Verbesserung von "Terms of Trade" der Entwicklungsländer sprechen?

Viertens, Welche Entwicklungsländer bzw. Gruppen von Entwicklungsländern leiden im betrachteten Zeitraum am härtesten unter der Verschlechterung der Terms of Trade?

Fünftens, Welche Auswirkung hat die sogenannte Ölkrise auf die Außenhandelsbeziehungen besonders auf die Terms of Trade der Entwicklungsländer?

Zahlreiche Arbeiten haben sich bisher mit einer oder mehreren der erwähnten Fragen auseinandergesetzt. Hierbei werden oft nur die Terms of Trade verschiedener Jahrgänge verglichen. Von einer langfristigen systematischen Verbesserung oder Verschlechterung der Terms of Trade kann keine Rede sein. Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit werden wir Trendwerte, Schwankungen um den Trend sowie Auswirkungen der sogenannten Energiekrise im Jahr 1973 mit der Methode der kleinsten Quadrate schätzen, um die Entwicklung der Terms of Trade und der relevanten Variablen zu beschreiben. Die Auswirkungen der Energiekrise werden mit Hilfe der Dummy-Variablen geschätzt. Die geschätzten Trendwerte mit der Methode der kleinsten Quadrate können die längerfristige Entwicklung (Verbesserung bzw. Verschlechterung) der Terms of Trade besser darstellen, denn die Terms of Trade der ganzen Untersuchungsperiode werden bei diesem Ansatz alle berücksichtigt.

Wir sprechen von einer Verbesserung (bzw. Verschlechterung) der Terms of Trade eines Landes oder einer Ländergruppe, wenn der Trendwert der Terms of Trade des Landes oder der Ländergruppe ein statistisch signifikanter positiver (negativer) Wert ist.

Für unsere empirische Betrachtung beziehen wir Jahresbeobachtungen von 1960 bis 1975. Wie allgemein bekannt ist, wird die Schätzung der längerfristigen Trendwerte von der Wahl der Betrachtungsperiode, insbesondere der Ausgangsperiode, nicht unwesentlich beeinflusst. ¹⁾ Aus den folgenden Gründen haben wir für die Periode von 1960 bis 1975 entschieden:

Erstens, Die Einflüsse des zweiten Weltkriegs sowie des Korea-Kriegs auf die Weltwirtschaft sind normalisiert worden; Das Problem der sogenannten Dollarknappheit ist für die meisten Industrieländer überwunden worden. Die Währungen der wichtigen Industriestaaten sind wieder konvertierbar.

Zweitens, Die Preise sowohl für die Rohstoffe als auch für die Industrieprodukte sind relativ stabil von 1960 bis 1962 gewesen.

Drittens, Die starken Preissteigerungen in der Periode von 1973 bis 1975 sind der sogenannten Energiekrise zuzuschreiben. Die Schätzung derartiger außergewöhnlicher Ereignisse auf die Weltwirtschaft ist allein von grossem Interesse.

Die empirischen Untersuchungen in dieser Arbeit beziehen nicht auf die einzelnen Entwicklungsländer sondern auf folgende Gruppen von Entwicklungsländern:

- (a) Erdölexportierende Entwicklungsländer (EdEL)
- (b) Raschwachsende Exportländer von Industrieprodukten (RIEL)
- (c) sonstige Gruppen von Entwicklungsländern (SNEL), darunter:
 - (c1) SNEL mit einem Prokopf BSP im Jahr 1974 über US \$ 400 (SNELH)
 - (c2) SNEL mit einem Prokopf BSP im Jahr 1974 zwischen US \$ 200 und \$ 400 (SNELH)
 - (c3) Hard Core Entwicklungsländer (H.C.) ²⁾
 - (c4) ärmste SNEL in Asien (ÄELAS)²⁾
 - (c5) ärmste SNEL in Asien (ÄELAF)²⁾

1) Die Wahl der Ausgangsperiode ist für eine längere Untersuchungsperiode von besonderer Bedeutung.

2) H.C., ÄELAS und ÄELAF gehören zu den ärmsten EL der Welt. Das Prokopf GNP dieser Länder liegt alle unter \$ 200 (im Jahr 1974).

Diese Gruppen von EL werden von der United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) nach verschiedenen Kriterien zusammengefaßt.

Die statistischen Daten für unsere Untersuchung werden entnommen aus:

UNCTAD : Handbook of International Trade and Development
Statistics, 1976

Im Teil 2 der vorliegenden Arbeit versuchen wir die Entwicklung der Terms of Trade in der Untersuchungsperiode zu erklären. Die Aussagen der bisher bekannten Modelle über eine langfristige Verbesserung oder Verschlechterung der Terms of Trade der Entwicklungsländer bzw. der Rohstoffe gegenüber Industrieprodukten konnten empirisch weder eindeutig bestätigt noch widerlegt werden. Wie Kindlberger bereits hingewiesen hat, ¹⁾ daß man nicht die Importe und der Exporte der Entwicklungsländer jeweils mit Industrieprodukten und Rohstoffen identifizieren kann, z.B. die Exporte der sogenannten raschwachsenden Exportländer von Industrieprodukten sind überwiegend Industriegüter. In dieser Arbeit vertreten wir die Ansicht, daß die EL kleine Länder auf den Weltmärkten für ihre Importgüter sind und daß die EL im allgemeinen auch kleine Länder auf den Weltmärkten für ihre Exportgüter sind. Daher sind die EL im allgemeinen (abgesehen erdölexportierende EL) Mengenanpasser auf den Weltmärkten. ²⁾ In der vorliegenden Arbeit werden wir auch empirisch mit dieser Hypothese auseinandersetzen.

Wegen der bekanntlich unterschiedlichen Eigenschaft der einzelnen Gruppen von EL bezüglich der Außenhandelsbeziehungen werden wir vier Modelle aufstellen, nämlich je ein Modell für die EdEL, die

1) Kindlberger, C. {1968}

2) Jaksch, H.J. {1977}

Schneider, E. {1963} , II. Teil, S.61

RIEL, die SNELEH und die anderen SNELE-Gruppen. Für die Schätzung der Parameter der Modelle werden wir die Methode der kleinsten Quadrate anwenden. Die vorliegenden Modelle handeln sich alle um rekursives Modell. ¹⁾

Um die Preis- und Einkommenselastizität zu schätzen, stellen wir log-lineare Bestimmungsfunktionen auf, obwohl die linearen Bestimmungsfunktionen fast die gleichen Qualität von Schätzergebnissen liefern. Daher soll man die Schätzergebnisse vorsichtig interpretieren. Die geschätzten Elastizitäten sind eher von lokaler als von globaler Eigenschaft.

1) Die Kleinst-Quadrate-Schätzung im autoregressiven linearen Regressionsmodell ist konsistent und asymptotisch unverzerrt. (Siehe: Goldberger, A.S. [1964, S.274] , Theil, H. [1971, S.412-413])

Spezielle Schätzungsprobleme bezüglich der Außenhandelsbeziehungen siehe:

Houthakker, H.S. & Magee, S.P. [1969]

Kemp, M.C. [1962]

Levi, M.D. [1976]

II. Terms of Trade der Entwicklungsländer von 1960 bis 1975 :
eine statistische Beschreibung

(1) Über die Schätzung der länger- bzw. langfristigen Entwicklung
der Terms-of-Trade der EL

Die Betrachtung über die Entwicklung der Terms-of-Trade der EL ist von länger- bzw. langfristigem Charakter. Gründe für die Verbesserung oder Verschlechterung der Terms-of-Trade der EL werden im Zusammenhang mit dem Wachstum der Wirtschaft der IL argumentiert, z.B. die unterproportionale Steigerung der Nachfrage nach Agrarprodukten, insbesondere Nahrungsmitteln, in IL aufgrund des bekannten Engelschen Gesetzes, die Einsparung des Rohstoffbedarfs der Industrien in IL aufgrund des technischen Fortschritts im Zusammenhang mit dem Wachstum der IL. Eine empirische Darstellung über die Entwicklung der Terms-of-Trade der EL soll daher den länger- bzw. langfristigen Charakter Rechnung tragen. Die empirische Evidenz für oder gegen das eine oder das andere Argument sollte daher aus einer Beobachtungsperiode mit ständigem Wachstum der IL und EL gestützt werden. Unser Untersuchungszeitraum entspricht dieser Forderung.

Als statistische Kennziffer der Entwicklung der Terms-of-Trade wird oft durchschnittliche Jahreswachstumsrate verwendet. Im Vergleich dazu bietet die Schätzung des langfristigen Trends mit Hilfe der Regressionsanalyse aus bekannten Gründen eine bessere alternative statistische Darstellung. An dieser Stelle wollen wir insbesondere auf die folgenden Vorteile der Regressionsanalyse hinweisen:

Erstens, der Einfluß von vereinzelt extremen Beobachtungswerten wird stärker reduziert, d.h. die Regressionsanalyse ist robuster gegenüber einzelnen extremen Beobachtungswerten und daher empfiehlt sich als bessere Darstellung der langfristigen Entwicklung; und Zweitens, die Regressionsanalyse bietet eine Möglichkeit, die extremen Effekte wie z.B. Schock der Energieverteilung, Strukturbruch, usw. von dem langfristigen Trend mit Hilfe der Dummy-Variable systematisch zu diskuminieren. Im Vergleich dazu spielt die Willkür

der Beobachter bei den durchschnittlichen Jahreswachstumsraten eine wesentlich größere Rolle.

Aus diesen Gründen wird die Regressionsanalyse in dieser Arbeit vorgezogen. Da im allgemeinen kein empirisch exakter Trend vorliegt, stimmen die durchschnittliche Jahreswachstumsrate mit dem geschätzten Trend der Regressionsmethode normalerweise nicht überein. Die Differenz der Schätzergebnisse der Regressionsanalyse von den durchschnittlichen Jahreswachstumsraten ist ein methodisches Problem und kann daher nicht durch Verwendung von disaggregierten Daten verringert oder vermieden werden.

Die Schätzung des langfristigen Trends sowie der Auswirkungen der Erdölverteuerung wird im Anhang geschildert. Wir möchten nun die wichtigen Erscheinungen aufgrund der Trendschätzung mit Hilfe der Regressionsanalyse zusammenstellen.

(2) Entwicklung der Terms-of-Trade der EL :

Die Außenhandelsbeziehungen der Entwicklungsländer (EL) im betrachteten Zeitraum können durch folgende Punkte charakterisiert werden:

Erstens, Die Außenhandelsbeziehungen der EL im betrachteten Zeitraum sind durch ständige Erhöhung der Export- und Importpreise gekennzeichnet:

Im Durchschnitt zeigen die Importpreise aller EL eine Steigerungsrate von 3,2 v.H. jährlich, während die Exportpreise eine jährliche Durchschnittssteigerungsrate von 3,9 v.H. aufweisen. (Siehe Tab. 1). Während die Steigerungsrate der Importpreise für alle EL mit nur geringen Abweichungen von der Durchschnittssteigerungsrate der EL abweichen, zeigen die Steigerungsraten der Exportpreise der einzelnen EL starke Schwankungen um den Durchschnittssteigerungsrate der EL. So z.B. haben die EdEL eine Steigerungsrate von jährlich 4,7 v.H. und die ÄELAS und ÄELAF nur eine Jahressteigerungsrate von 2,4 v.H. Die Durchschnittssteigerungsraten der Exportpreise der EL ist dominierend von den EdEL geprägt worden, da nur die Steigerungsrate der Exportpreise dieser Länder erheblich über den Durchschnitt liegt, während die Steigerungsraten aller anderen EL erheblich unter dem Durchschnitt liegen.

Zweitens, Trotz der unterschiedlichen Steigerungsraten der Exportpreise haben die Entwicklungen der Import- und der Exportpreise der einzelnen EL-Gruppen eine einheitliche Tendenz: Dies kann man an den sehr hohen Korrelationskoeffizienten der Indizes der Import- und der Exportpreise sowie der Veränderungsraten der Import- und der Exportpreise der einzelnen EL-Gruppen leicht erkennen. (Siehe Tab. 2a, Tab. 2b, Tab. 3a und Tab. 3b) An den relativ schwächeren Korrelationskoeffizienten der Veränderungsraten der Exportpreise einzelnen EL-Gruppen kann auch die relativ weniger einheitliche Entwicklung der Exportpreise unter einzelnen EL-Gruppen beobachtet werden (Vergleiche Tab. 2b und Tab. 3b)

Drittens, Im Durchschnitt haben die Import- und die Exportvolumen der Entwicklungsländer eine langfristige Wachstumsrate von jeweils 5,0 und 4,7 v.H. jährlich.

Die Wachstumsraten der Exportvolumen und der Importvolumen der Entwicklungsländer im Durchschnitt liegen jeweils wesentlich höher als die Steigerungsraten der Export- und der Importpreise.

Viertens, Die Entwicklung der Import- und der Exportvolumen der einzelnen EL-Gruppen (bzw. Ländergruppen) im Zeitraum von 1960 bis 1975 weicht stark voneinander ab. Von einer einheitlichen Entwicklung der Entwicklungsländer kann überhaupt keine Rede sein:

An den Korrelationskoeffizienten der Tab. 4a, Tab. 4b, Tab. 5a und Tab. 5b ist die uneinheitliche Entwicklung der Import- und der Exportvolumen unter den EL-Gruppen im betrachteten Zeitraum zu erkennen. Die Mehrheit der Korrelationskoeffizienten der Tab. 4a und Tab. 5a liegen dem Betrag nach unter 0,9. Es kommen sogar negative Korrelationskoeffizienten vor. Die Veränderungsraten der Importvolumen sowie Exportvolumen der EL-Gruppen korrelieren jeweils weit schwächer als die Import- und Exportvolumen selbst. Die sehr oft vorkommenden negativen Korrelationskoeffizienten in Tab. 4b und Tab. 5b deuten auf die stark voneinander abweichenden Entwicklungen der Import- und der Exportvolumen für die Entwicklungsländer hin.

Fünftens, In bezug auf die Entwicklungen der Import- und der Exportvolumen können die Entwicklungsländer in zwei Gruppen klassifiziert werden, nämlich (a) die Länder mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt im Jahr 1974 von über \$ 200 und (b) die Länder mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt im Jahr 1974 von unter \$ 200:

Die Länder der ersten Gruppe haben alle positive Wachstumsraten der Import- und der Exportvolumen im betrachteten Zeitraum aufzuweisen. Außerdem sind die Entwicklungen innerhalb dieser Gruppe relativ einheitlich. (Siehe Feld (1) der Tab. 4a, 4b, 5a und 5b)

Sechstens, Während die EdEL eine Wachstumsrate der Importvolumen erheblich über dem Durchschnitt und die RIEL eine Wachstumsrate der Import- und der Exportvolumen erheblich über dem Durchschnitt aufweisen können, leiden die anderen EL-Gruppen (insbesondere, die ärmsten Entwicklungsländer) zum Teil unter Stagnation oder sogar Rückgang der Außenhandelsvolumen. (Siehe Tab. 1)

Siebtens, Im Durchschnitt konnten alle Entwicklungsländer zusammen im betrachteten Zeitraum eine langfristige Verbesserung der Commodity Terms of Trade von 0,6 v.H. jährlich erreichen. Diese Verbesserung ist jedoch nur auf das Konto der EdEL, die eine langfristige Verbesserung der Commodity Terms of Trade von 1,4 v.H. jährlich realisierten, zu verbuchen. (Siehe Tab. 1)

Achtens, Die Entwicklungen der Commodity Terms of Trade unter den einzelnen EL-Gruppen haben ebenfalls starke Abweichungen gezeigt. Außer den EdEL haben die Commodity Terms of Trade für alle anderen EL-Gruppen (außerden ärmsten EL) weder langfristige Verbesserungen noch Verschlechterungen zu verbuchen. Dagegen leiden die ärmsten EL-Gruppen (insbesondere die im Raum Asians) unter Verschlechterung der Commodity Terms of Trade im betrachteten Zeitraum. (Siehe Tab. 1, Tab. 6a und Tab. 6b)

Neuntens, Alle Entwicklungsländer zusammen haben im Durchschnitt eine langfristige Wachstumsrate der Income Terms of Trade (bzw. Purchasing Power of Exports) von 5,5 v.H. jährlich realisiert. Diese Durchschnittswachstumsrate der Income Terms of Trade wird jedoch von EdEL und RIEL geprägt, die jeweils mit einer Wachstumsrate von 6,9 v.H. jährlich erheblich über dem Durchschnitt stehen. (Siehe Tab. 1)

Zehntens, Die Entwicklungen der Income Terms of Trade der einzelnen EL-Gruppen wiechen im betrachteten Zeitraum stark voneinander ab. (Siehe Tab. 7a und Tab. 7b)

Während alle EL-Gruppen mit einem pro-Kopf BSP über \$ 200 (im Jahr 1974) positive Wachstumsraten von über 3,6 v.H. jährlich erzielen konnten, haben fast alle ärmsten EL-Gruppen unter niedrigen Wachstumsraten der Income Terms of Trade zu leiden. (Siehe Tab. 1)

Die starken Abweichungen der Income Terms of Trade unter den einzelnen EL-Gruppen sind an den schwachen und zum Teil negativen Korrelationskoeffizienten in Tab. 7a und Tab. 7b zu erkennen.

Eiltens, Die Verbesserung der Commodity Terms of Trade trägt wesentlich zu der ungewöhnlich hohen Wachstumsrate der Income Terms of Trade der EdEL im betrachteten Zeitraum bei.

Aus der Definition $E_t = \frac{P_{Xt} X_t}{P_{Mt}} = T_t X_t$ folgt

$$(5) \quad \hat{E}_t = \frac{d E_t}{d t} \frac{1}{E_t} = \hat{T}_t + \hat{X}_t$$

Die Wachstumsrate der Income Terms of Trade der EdEL ist mit 1,4 v.H. auf die Verbesserung der Commodity Terms of Trade und mit 5,4 v.H. auf die Wachstumsrate der Exportvolumen zurückzuführen.

Zweitens, Außer den Hard-Core-Entwicklungsländern konnten die ärmsten afrikanischen Entwicklungsländer (ÄELAF) trotz unveränderter Commodity Terms of Trade eine langfristige Wachstumsrate der Income Terms of Trade von 3,5 v.H. erzielen. Die Stagnation der Income Terms of Trade in ÄELAS in "Hard-Core-" Entwicklungsländern im betrachteten Zeitraum ist fast ausschließlich auf die Verschlechterung der Commodity Terms of Trade zurückzuführen.

Nach diesen Betrachtungen kommen wir zum folgenden wichtigen Ergebnis:

Die Entwicklungen der Commodity Terms of Trade und der Income Terms of Trade der einzelnen EL-Gruppen weichen stark voneinander ab. Die Entwicklungen der Commodity Terms of Trade geht zuungunsten der Gruppen der ärmsten Entwicklungsländer. Die Verschlechterung der Commodity Terms of Trade trägt erheblich zu der Stagnation der Income Terms of Trade der Gruppen der ärmsten Entwicklungsländer bei.

Mit anderen Worten:

Die Gruppen der ärmsten Entwicklungsländer sind mit Recht über die Entwicklung ihrer Terms of Trade besorgt.

(3). Die Auswirkungen der sogenannten Energiekrise auf die Terms of Trade der Entwicklungsländer:

Das Erdölembargo Ende 1973 und die rasche Erhöhung der Erdölpreise durch die OPEC-Staaten haben die Wirtschaft und die Außenhandelsbeziehungen der Welt außergewöhnlich stark beeinflusst. Um die Auswirkungen der Erdölpreiserhöhung von 1974 und 1975 auf die Commodity Terms of Trade und die Income Terms of Trade zu schätzen, verwenden wir eine Dummy-Variable bei der Ermittlung des langfristigen exponentiellen Trends. Der Dummy-Variable wird der Wert von 1 für die Jahre 1974 und 1975 und 0 sonst zugeordnet. Die geschätzten Regressionskoeffizienten für diese Dummy-Variablen drücken die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Außenhandelsbeziehungen der Entwicklungsländer in Form der einmaligen Niveauverschiebung der jeweiligen Indizes aus. In Tab. 1 werden die Prozentsätze der Niveauverschiebungen angegeben. Die positiven Prozentsätze drücken die Höhe der Niveauserhöhung und die negativen Prozentsätze die Höhe der Niveausenkung der jeweiligen Indizes durch Auswirkungen der Erdölkrise aus.

Die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Terms-of-Trade der Entwicklungsländer betreffen in erster Linie die Import- und die Exportpreise. Im allgemeinen können die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Terms-of-Trade der Entwicklungsländer wie folgt zusammengefaßt werden:

Erstens, Die Importpreise aller EL-Gruppen werden sehr stark erhöht. Davon werden die EdEL am wenigsten betroffen.

Zweitens, Die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Exportpreise der einzelnen EL-Gruppen sind sehr unterschiedlich. Wegen der kräftigen Erhöhung der Erdölpreise können die Exportpreise der EdEL eine Niveauverschiebung von über 300%

nach oben verbuchen, während die Exportpreise der Gruppe der ärmsten Entwicklungsländer nur weniger als 50% an Niveauerhöhung erzielen können.

Drittens, Die Importvolumen der Entwicklungsländer im Durchschnitt haben zwar eine Niveauerhöhung von 16% aufzuweisen. Dies ist jedoch hauptsächlich auf die kräftige Erhöhung bei den EdEL zurückzuführen. Während die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Importvolumen der nicht erdolexportierenden Entwicklungsländer im Durchschnitt unwesentlich sind, haben die ÄELAF sogar ihre Importvolumen reduzieren müssen.

Viertens, Die Exportvolumen der Entwicklungsländer im Durchschnitt werden von der Erdölkrise kaum beeinflusst. Wie im Fall der Importvolumen weisen die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Exportvolumen der einzelnen EL-Gruppen sehr starke Unterschiede auf. Die Exportvolumen mehrerer EL-Gruppen darunter auch der EdEL werden sogar negativ beeinflusst.

Fünftens, Das Bild der Commodity und der Income Terms of Trade der Entwicklungsländer im Durchschnitt wird von den EdEL geprägt und kann daher die allgemeine Lage der Entwicklungsländer nicht representieren.

Sechstens, Die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Income Terms of Trade der Entwicklungsländer insgesamt sind fast ausschließlich auf die Veränderungen der Commodity Terms of Trade zurückzuführen.

Siebtens, Die langfristigen Wachstumsraten der Income Terms of Trade der 11 EL-Gruppen sind hoch mit den Wachstumsraten der Commodity Terms of Trade korreliert. Aber dieser Korrelationskoeffizient ist wesentlich niedriger als der zwischen den Niveauverschiebungen der Income und der Commodity Terms of Trade. (Siehe Tab. 8a und 8b).

III. Über Probleme der Schätzung von Elastizitäten im Außenhandel der Entwicklungsländer:

Die Schätzung der Preis- und Einkommenselastizitäten im Außenhandel geht den meisten Gebieten der empirischen Ökonometrie voraus. ¹⁾ Dies ist nicht zuletzt auf die Diskussion der Auswirkung einer Abwertung auf die Zahlungsbilanz eines Landes zurückzuführen. Doch scheinen die bisherigen Schätzergebnisse noch recht unbefriedigend zu sein. Die geschätzten Preiselastizitäten im Außenhandel sind im allgemeinen zu niedrig, daß sie nicht durch plausible Überlegungen gerechtfertigt werden können. ²⁾ Orcutt (1950) stellt eine Reihe von Ursachen für die Unterschätzung der Preiselastizitäten im Außenhandel zusammen. Ohne diese zu wiederholen, möchten wir einige mögliche Ursachen der Unterschätzung der Preiselastizitäten im Außenhandel der EL auführen:

Erstens, Nichtberücksichtigung der Handelshemmnisse: Die Aus- und Einfuhr von Waren und Dienstleistungen in EL sind weit vom Freihandel entfernt. Die Handelsmaßnahmen der EL sind zahlreich, vielfältig und kompliziert. Sie reichen von Grenzabgaben wie Steuern, Zöllen, Mengenkontrolle, wie Kontingenten, Aus- und Einfuhrverbot bis zur Devisenkontrolle, wie Devisenbewirtschaftung, Multiwechselkurse. Ohne diese Maßnahmen zu berücksichtigen, ist eine einwandfreie Schätzung der Preis- und Einkommenselastizitäten der EL fast unmöglich. Die Berücksichtigung der Aus- und Einfuhrmaßnahmen ist aber besonders erschwert, da diese oft von bilateralem Charakter sind, d.h. sie gelten für Handelsbeziehungen mit bestimmten Ländern. Abgesehen von diesen Schwierigkeiten macht die Tatsache, daß die entsprechenden statistischen Daten nicht zur Verfügung stehen, die Berücksichtigung der Handelshemmnisse unmöglich. In einem Modell für EL-Gruppen ist die Be

1) Orcutt, G. H. (1950), Prais 1962

2) Orcutt, G. H. (1950) a.a.O.

trachtung der Handelshemmnisse noch von der Aggregationsproblematik erschwert.

In dieser Arbeit können wir die Handelshemmnisse der EL nicht berücksichtigen, da uns entsprechende Daten fehlen. Wir sind bewußt über diese Mängel. Jedoch erscheint es uns sinnvoll zu sein, die Terms-of-Trade aufgrund der Weltmarktpreise für die Aus- und Einfühhrgüter der jeweiligen EL zu betrachten, denn schließlich sind die Weltmarktpreise entscheidend für die Wohlfahrt einer Volkswirtschaft, da die EL im allgemeinen klein auf dem Weltmarkt sind, sind sie Mengenanpasser. Die Auswirkungen der Handelshemmnisse einzelner EL auf die Weltmarktpreise gelten im allgemeinen als gering. Die Nichtberücksichtigung dieser Maßnahmen dürfte keinen erheblichen Einfluß auf die Schätzungen der Weltmarktpreise für die Aus- und Einfuhrgüter sowie die Terms-of-Trade der EL haben. In den folgenden empirischen Untersuchungen können wir bis auf die erdölexportierenden EL die Hypothese, daß die EL kleine Länder auf dem Weltmarkt sind, nicht widerlegen.

Obwohl die Nichtberücksichtigung der Handelshemmnisse der EL keinen erheblichen Einfluß auf die Schätzung der Terms-of-Trade, die die für EL gegebenen Weltmarktpreise zugrunde legen, haben wird, kann man die Auswirkungen der Handelshemmnisse auf die Aus- und Einfuhrmengen nicht vernachlässigen. Eine Kontingentebestimmung setzt den Preismechanismus aus, es sei denn, daß die Kontingente nicht effektiv ist. Daher sollen die Regressionsgleichungen für die Ausfuhr- und Einfuhrmenge vorsichtig interpretiert werden.

Zweitens, Probleme der illegalen Aussenhandelsgeschäfte: Wegen der Handelshemmnisse, insbesondere importbeschränkender Maßnahmen, kann man durch illegale Importe in die EL hohen Gewinn erzielen. Aufgrund der ineffizienten Verwaltung erreichen die illegalen Importe, die in der offiziellen Statistik nicht erfaßt werden, oft ein nicht unerhebliches Volumen. Es ist zu erwarten, daß diese sogenannten Schwarzmarktgeschäfte der Nachfrage-Angebot-Regel folgen. Wegen der Nichterfassung der illegalen Importe ist die in der offiziellen Statistik erfaßten Importmenge niedriger als die tatsächliche.

Wegen der unterschiedlichen importbeschränkenden Maß-

nahmen und unterschiedlichen Verwaltungseffizienz dürften erheblichen Unterschiede der illegalen Importe in verschiedenen EL geben. Eine ausführliche Untersuchung sollte daher auf Länderebene durchgeführt werden.

Im allgemeinen führen die EL Devisenbewirtschaftung bzw. Devisenkontrolle durch, da diese in der Regel von Devisenknappheit charakterisiert sind. Aus verschiedenen Gründen wird Kapitalflucht aus den EL in die IL beobachtet. Die Kapitalflucht aus den EL geschieht u.a. durch Unterschlagung der Deviseneinnahmen von Güterexporten. Daraus kann man folgen, daß Teile der Exporte nicht in der offiziellen Statistik erfaßt werden. Die Kapitalflucht aus EL ist von Land zu Land unterschiedlich.

Die Unterschätzung der Preis- und Einkommenselastizitäten im Außenhandel der EL ist u.a. aufgrund der illegalen Geschäfte zu erwarten, da die Schätzungen mit offiziellen statistischen Daten vorgenommen werden.

Drittens, Fehler wegen statistischer Erhebung von Import- und Exportpreisen: Kemp (1962) und Kakwani (1972) haben auf die Verzerrung der Kleinsten-Quadrate-Schätzung von Preiselastizität der Importnachfrage aufgrund der Fehler in der statistischen Erhebung von Importpreisen hingewiesen.

Viertens, Vernachlässigung des Angebotsaspekts im Außenhandel: Orcutt (1950) hat auf die Verzerrung der Schätzung der Preiselastizitäten im Außenhandel hingewiesen, da die simultanen Eigenschaften im Außenhandel nicht berücksichtigt werden. Die Schätzung der Preiselastizitäten im Außenhandel wird meistens aufgrund einer Regressionsgleichung mit der Importmenge als abhängige und dem Preis als unabhängige Variable durchgeführt, obwohl ein Außenhandelsgeschäft nur durch Zusammenspiel von Nachfrage und Angebot zustande kommt. Die Schätzung der Elastizitäten in Außenhandel ist in diesem Fall nur dann angebracht, wenn die Nachfrage bzw. das Angebot vollkommen elastisch ist, mit anderen Worten, wenn das betrachtete Land ein kleines Land auf dem Weltmarkt ist. In dieser Arbeit werden wir diesem Punkt nachgehen. Außer den erdölexportierenden EL gehören die anderen EL alle zu den sogenannten kleinen Ländern auf dem Weltmarkt. Aufgrund

der Hinweise, daß die Schätzung von simultanen Außenhandelsmodellen wenig erfolgreich sei, haben Houthakker und Magee [1969] die Preis- und Einkommenselastizitäten für 15 IL mit Methode der kleinsten Quadrate geschätzt. Dieses Argument von Houthakker und Magee ist jedoch wenig überzeugend, denn die 15 untersuchten IL sind keine "kleinen Länder" auf dem Weltmarkt.

Zuletzt möchten wir noch auf eine spezielle Eigenschaft der Außenhandelsbeziehungen der EL hinweisen. In einigen früheren Arbeiten hat der Autor auf die besonderen Außenhandelsverflechtungen Taiwans aufmerksam gemacht, die durch wechselseitige Auswirkungen zwischen Export und Import charakterisiert sind. Diese besondere Eigenschaft der Außenhandelsbeziehungen ist keine einzelne Erscheinung für Taiwan. Wie wir noch eingehend diskutieren werden, wird diese Eigenschaft auch bei meisten EL beobachtet. Aus dieser Tatsache erscheint es ratsam zu sein, den Export und den Import der EL gleichzeitig zu betrachten.

An dieser Stelle sollen wir kurz auf eine häufig begnnete Schwierigkeit der empirischen Arbeit bei kleinen Stichproben der Zeitreihendaten eingehen, nämlich das Problem der Multikollinearität bei mehrfacher Regression. Bekanntlich ist die Multikollinearität ein Stichprobenproblem. Sie macht nur Schwierigkeit bei kleinen Stichproben. Zur Überwindung von Multikollinearität werden folgende Ansätze und Verfahren häufig verwendet: (1) Verwendung von zusätzlichen Informationen, z.B. Heranziehung von Quer-Schnitt-Daten. Für unsere Untersuchungen stehen leider keine entsprechenden Quer-Schnitt-Daten zur Verfügung; (2) Entfernung der für die Multikollinearität verantwortlichen Variablen: Die Verwendung dieses Verfahren führt zur Fehlspezifikation und verursacht die Spezifikationsverzerrung, die auch bei erhöhenden Stichproben nicht abnimmt.

Toro-Vizcarrondo und Wallace [1968] haben einen Test entwickelt, der es ermöglicht, den Vorteil der durch die Ausschaltung der Multikollinearität erreichten Varianz-Reduktion gegen den Nachteil der dafür bewirkten Verzerrungen abzuwägen. [Frohn] Dieser Ansatz wird in dieser Arbeit angewandt.

Tintner [1960, S.259 ff] schlägt einen Test für die Zahl der linearen unabhängigen Erklärungsvariablen vor, wobei Fehler in Variablen unterstellt sind. Im Fall, daß die Zahl der linearen unabhängigen Erklärungsvariablen kleiner als die der Erklärungsvariablen ist, muß man entscheiden, welche Variablen entfernt werden sollen. Ohne den Tintner-Test durchzuführen, wenden wir die üblichen Auswahlkriterien, wie hohes Bestimmtheitsmaß, richtiges Vorzeichen und statistisch signifikante Regressionskoeffizienten, zusammen mit dem Toro-Vizcarrondo-Wallace-Test für die Aufstellung der strukturellen Gleichungen an.

IV. Das Modell:

Bisher haben wir die Entwicklung der Terms-of-Trade verschiedener EL-Gruppen betrachtet. Es hat gezeigt, daß die Entwicklung der Terms-of-Trade der EL insgesamt im betrachteten Zeitraum stark von der der EdEL geprägt ist. Auf dem Weltmarkt für ihre Exportgüter sind die EdEL und die nichterdölexportierenden EL von heterogenem Charakter gekennzeichnet. Die EdEL haben starken Einfluß auf dem Weltmarkt für Erdöl. Aus diesem Grund erscheint uns eine Untersuchung über die Aggregate aller EL zusammen für nicht sinnvoll. Um diese unterschiedlichen Eigenschaften der erdöl- und nichterdölexportierenden EL Recht zu tragen, werden wir im voraus verschiedene Modelle für die erdöl- und die nichterdölexportierenden EL aufstellen. Hierbei liegen die wesentliche Unterschied im Exportsektor.

Wegen des heterogenen Charakters der Exportgüter erscheint es angebracht, drei Modelle für die nichterdölexportierenden EL aufzustellen, nämlich ein Modell für die RIEL, ein für die SNEHL und ein für die anderen SNEH. ¹⁾ Während die erstgenannten EL hauptsächlich Industriegüter exportieren, treten die SNEH im wesentlichen als Anbieter von Rohstoffen auf dem Weltmarkt auf. Um die Exportgüter herzustellen, müssen die RIEL industrielle Materialien importieren. Es besteht daher starker Zusammenhang zwischen dem Export von Industriegütern und den importierten industriellen Materialien in den RIEL. Dieser besondere Charakter wird nicht von den SNEH geteilt.

Wir beabsichtigen mit dem in diesem Abschnitt aufgestellten einfachen Modell die wesentlichen Grundzüge der Entwicklung der Terms of Trade der betrachteten EL-Gruppen zu skizzieren. Wir beabsichtigen dabei nicht die besten Schätzergebnisse für jede betrachtete EL-Gruppe zu erzielen, sondern die wichtigen

1) Das Modell für die RIEL und das für die SNEHL haben fast die gleichen formellen Grundzüge, obwohl die ökonomischen Hintergründe nicht ganz gleich sind.

gemeinsamen Bestimmungsfaktoren für die Entwicklung der Terms-of-Trade der EL-Gruppen herauszufinden.

Für die Aufstellung des Modells gehen wir davon aus, daß der Export bzw. Import jeweils durch Zusammenwirken von Nachfrage und Angebot der beteiligten Länder bestimmt wird. Daher wird je eine Nachfrage- und eine Angebotsfunktion für den Import bzw. Export einer EL-Gruppe aufgestellt.

Diese Art von Modell ist bekannt in der Literatur der Außenhandels-
theorie. Der Aspekt der Außenhandelsbeziehungen in den makro-
ökonometrischen Modellen wird meistens durch diesen theoretischen
Ansatz gekennzeichnet. Die Rechtfertigung dieses theoretischen
Ansatzes für unsere empirische Untersuchung ist die, daß die be-
trachteten EL im großen und ganzen das Marktwirtschaftssystem
praktizieren. ¹⁾ Es ist bekannt, daß verschiedene wirtschafts-
politische Maßnahmen in den EL durchgeführt werden, um den Außen-
handel zu beeinflussen. In einer empirischen Untersuchung mit
den hochaggregierten Daten, wie wir es hier tun, ist schwierig
derartige Maßnahmen zu berücksichtigen. Es ist auch nicht unsere
Absicht, die Auswirkungen solcher Maßnahmen zu untersuchen. Wir
wollen vielmehr, die Rolle der Terms-of-Trade für den Außenhandel
der EL in einem allgemeinen Rahmen betrachten.

1) Die sozialistischen EL werden nicht betrachtet. Wir sind be-
wußt darüber, daß der gegenwärtige Weltmarkt durch zahlreiche
handelshemmende Maßnahmen der importierenden Länder bedingt
ist.

A. Raschwachsende Exportländer von Industriegütern (RIEL):

Zu den RIEL gehören Hong Kong, Südkorea, Israel, Libanon, Malta, Mexiko, Singapor und Taiwan. Diese EL sind im allgemeinen rohstoffarm. Sie haben einen kleinen Binnenmarkt für ihre Industrieprodukte und kleine eigene Zulieferindustrie für die Herstellung der von ihnen exportierten Industrieprodukten. Daher ist der Import von industriellen Materialien (Zwischenprodukten) eine Voraussetzung für den Export von Industrieprodukten aus den RIEL. Der Export von Industrieprodukten schafft andererseits die notwendigen Devisen für die Finanzierung des Imports von industriellen Materialien. Dies ist zum Teil durch Bestimmung der Devisenbewirtschaftung der betrachteten RIEL bedingt. ¹⁾ Die Entwicklung der Terms of Trade der RIEL ist durch diese besondere Art der Außenhandelsverflechtungen gekennzeichnet.

Außer dieser besonderen Eigenschaft unterscheiden sich die RIEL im allgemeinen dadurch von den anderen EL, daß sie in erster Linie Industrieprodukte exportieren, während die anderen EL im wesentlichen Rohstoffe exportieren.

Das Modell für die RIEL wird durch folgende Gleichungen dargestellt:

(a) Bestimmungsfunktion für Exportpreis ²⁾

$$\ln P_X = -1,081 + 1,3574 \ln P_I + 0,1843 \ln Y_I$$

(0,068) (0,0596) (0,0498)

MR = 0,99 DW = 1,37

1) Chen [1975, 1978]

2) Die Zahlen im Klammer unter den Regressionskoeffizienten sind Standardfehler der jeweiligen Koeffizienten. MR ist die Bestimmtheitsmaß und DW ist die Durbin-Watson-Statistik. Die wegen eines Bereichs der Unbestimmbarkeit entstehende Schwierigkeit der Durbin-Watson-Statistik siehe z.B. Intrigator, M.D. [1978]

(b) Bestimmungsfunktion für Exportvolumen ¹⁾

$$\ln X = -0,131 + 0,8444 \ln P_X - 0,5210 \ln P_{M-1} + 0,7664 \ln M_{-1}$$

(0,216) (0,4500) (0,3303) (0,1898)

MR = 0,97 DW = 1,61

(c) Bestimmungsfunktion für Importvolumen

$$\ln M = -2,631 + 1,3344 \ln T + 0,9040 \ln X_{-1}$$

(0,584) (0,2829) (0,0410)

MR = 0,98 DW = 1,99

(d) Bestimmungsfunktion für Importpreis

$$\ln P_M = -1,002 + 1,5076 \ln P_I + 0,0364 D$$

(0,177) (0,0901) (0,0172)

MR = 0,99 DW = 1,20

mit $D = 0$ für 1960 bis 1972. $D = 1$ ab 1973

Symbole:

- P_X : Preisindex für Exporte aus den RIEL (1970=100)
- X : Exportvolumen (Index) aus den RIEL
- P_I : Index der Großhandelspreise in IL (1970=100, gewogen mit BSP). Dieser Index wird vom Verfasser aus Daten der folgenden IL berechnet: USA, BRD, Frankreich, GB und Japan
- Y_I : BIP der entwickelten Marktwirtschaftsländer
- M : Importvolumen (Index) in die RIEL (1970=100)
- P_M : Preisindex für Importe in die RIEL (1970=100)
- D : Dummy Variable

¹⁾ Die Variable mit einem Unterindex "-1" bedeutet, daß diese eine zeitverzögerte Variable von einer Periode ist.

Die Bestimmungsfunktion für Exportpreis drückt aus, daß die RIEL den Preis für ihre Exportgüter nicht beeinflussen können. Dieses Ergebnis stimmt mit den bisherigen Untersuchungen überein. Um den Einfluß der RIEL auf den Weltmarktpreis für ihre Exportgüter zu betrachten, haben wir versuchen, die Exportmenge der RIEL als eine Bestimmungsvariable dieser Regressionsgleichung aufzunehmen. Dieser Versuch scheitert, da der entsprechende Regressionskoeffizient nicht signifikant (mit 10-%- Irrtumwahrscheinlichkeit) ist.

Die Abhängigkeit des Exportangebots von der Importmenge kann wie folgt begründet werden:

Erstens, die für die Herstellung der Industrieprodukte benötigten Materialien (Zwischenprodukte) müssen importiert werden,

Zweitens, die RIEL haben im allgemeinen noch einen großen traditionellen Sektor im Sinne der Dualökonomie. Für die Herstellung der Exportprodukte sind die importierten Zwischenprodukte der wichtigere Bestimmungsfaktor, da Arbeitskräfte reichlich zur Verfügung stehen. ¹⁾

Drittens, der Import von industriellen Materialien hat einen dominierenden Anteil am Gesamtimport der RIEL. Aus diesem Grund ist eine Abhängigkeit des Exportangebots von Importmenge zu rechtfertigen. Die importierten industriellen Materialien als Bestimmungsfaktor für das Exportangebot der RIEL wäre zwar besser geeignet. Uns stehen jedoch keine derartigen statistischen Daten zur Verfügung; und

Viertens, wegen der hohen Lagerkosten (wegen des hohen Zinsatzes und der Knappheit der geeigneten Lagerräume) und gesetzlicher Bestimmungen für steuerliche Begünstigung für die importierten industriellen Materialien, die zur Herstellung von Exportprodukten

1) Die Exportangebotsfunktion der RIEL kann mit Hilfe einer Produktionsfunktion, in der der Einsatz von Zwischenprodukten, die im wesentlichen importiert werden müssen, mit anderen Produktionsfaktoren (Kapital und Arbeit) explizit berücksichtigt wird, abgeleitet werden. Siehe Chen [1976]

verwendet werden, werden die importierten industriellen Materialien im allgemeinen unmittelbar nach dem Import für die Produktion eingesetzt.

Nicht zuletzt trägt die Einrichtung der Industriezone für Exportprodukte in vielen RIEL auch zur direkten Abhängigkeit der Exportmenge von importierten Materialien bei. Der Import von Materialien, die für die Herstellung der Exportprodukte in dieser Industriezone verwendet werden, wird von der komplizierten bürokratischen Verfahren befreit. In der Industriezone werden Exportprodukte fast ausschließlich mit den importierten Materialien hergestellt. Zahlreiche ausländische Unternehmungen produzieren in der Industriezone für den Markt ihrer Herkunftsländer.

Die Bestimmungsfunktion für Exportmenge und die Bestimmungsfunktion für Importmenge bringen die besondere Eigenschaft der Außenhandelsverflechtungen der RIEL zum Ausdruck. Der Import bzw. der Export mit einer Zeitverzögerung von einem Jahr sind jeweils als Bestimmungsfaktor für die Exportmenge und die Importmenge angenommen. Diese speziellen Außenhandelsverflechtungen wurden in anderen Arbeiten festgestellt.¹⁾ Die Einjahreszeitverzögerung für die Exportmenge kann durchschnittlichen Zeitbedarf betrachtet werden, um aus den importierten industriellen Materialien Exportgüter herzustellen und zu exportieren. Die benötigte Produktionszeit ist unterschiedlich für verschiedene Exportprodukte. Aber im allgemeinen ist eine Produktionszeit von unter einem Halbesjahr zu vertreten. Ein Zeitbedarf von einem Jahr für die Produktion und den Export scheint daher angebracht zu sein.¹⁾

Die Abhängigkeit der Importmenge von Export des letzten Jahres kann wie folgt gerechtfertigt werden:

Erstens, der erhebliche Anteil der Industrieproduktion in den RIEL exportiert wird. Der Exporterfolg bestimmt daher die Importnachfrage nach industriellen Materialien sowie Produktionsanlagen.

¹⁾ Wir können kürzere Zeitverzögerung nicht berücksichtigen, da uns nur die Jahresdaten zur Verfügung stehen.

Zweitens, der Exportserlös gibt die notwendigen Devisen für die Importfinanzierung. In vielen EL wird wegen der Devisenbewirtschaftung der Import genehmigt, der mit den Devisen aus eigenem Export finanziert wird.

Die Abhängigkeit der Exportmenge von dem Exportpreis ist eine bekannte These in der Außenhandelstheorie. Dagegen kann der Bestimmungsfaktor des Importpreises letzten Jahres für das Exportangebot der RIEL wie folgt begründet werden:

Erstens, der Importpreis bestimmt zusammen mit den Arbeitslöhnen die Produktionskosten der Exportgüter in RIEL. Eine Erhöhung des Importpreises führt zur Kostensteigerung. Daher wirkt der Importpreis negativ auf das Exportangebot.

Zweitens, der Importpreis hat einen starken Einfluß auf das allgemeine Preisniveau in den RIEL. ¹⁾ Höhere Importpreise werden daher die Konkurrenzlage der RIEL auf dem Weltmarkt verschlechtern.

Drittens, die Exportgüter werden aus den importierten industriellen Materialien hergestellt. Der für diese importierten industriellen Materialien bezahlte Preis ist der tatsächliche Faktor für die Kostenkalkulation der Exportgüter. Die Zeitverzögerung des Importpreises von einem Jahr in der Exportangebotsfunktion ist damit zu erklären.

Zuletzt müssen wir noch eine Begründung für die Dummy-Variable in der Funktion des Importpreises begründen und interpretieren. Die RIEL sind im allgemeinen auch Importeure von Erdöl. Die Entwicklung des Importpreises in den RIEL war bis 1972 durch Preisentwicklung der IL geprägt. Die rapide Steigerung des Erdölpreises im Jahr 1973 schlägt spürbar auf den Importpreis der RIEL nieder.

1) Chen {1978}

Diese Auswirkung wird durch die Einführung einer Dummy-Variable, der ein Wert von null von 1960 bis 1972 und eins ab 1973 zugewiesen wird, berücksichtigt. Der positive Koeffizient von 0,0364 bedeutet, daß die Versteuerung des Erdölpreises den Importpreis der RIEL im Durchschnitt direkt um 43,9 v.H. erhöht hat. Diese Gesamtauswirkung der Erhöhung des Erdölpreises auf den Importpreis der RIEL ist höher als die direkte Auswirkung, da eine indirekte Auswirkung der allgemeinen Preissteigerung in IL wegen der Versteuerung des Erdöls auf den Importpreis der RIEL hinzurechnet wird. Wir betrachten das allgemeine Preisniveau in IL exogen in dieser Arbeit. Eine Schätzung der indirekten Auswirkung der Erdölpreissteigerung auf den Importpreis der RIEL ist nicht vorgesehen.

Die Entwicklung der Commodity Terms of Trade der RIEL kann nur durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$\ln T = -0,079 - 0,1498 \ln P_I + 0,1843 \ln Y_I - 0,0364 D$$

Die Entwicklung der Income Terms of Trade der RIEL wird durch folgende Differenzgleichung beschrieben:

$$\begin{aligned} \ln E = & -1,123 + 0,9964 \ln P_I - 0,5210 \ln P_{M-1} \\ & + 0,7664 \ln M_{-1} + 0,3399 \ln Y_I - 0,0364 D \end{aligned}$$

bzw.

$$\begin{aligned} \ln X = & -4,926 + 1,1462 \ln P_I + 0,1054 \ln P_{I-1} + 0,1556 \ln Y_I \\ & + 0,1927 \ln Y_{I-1} - 0,0310 D + 0,6928 \ln X_{-2} \end{aligned}$$

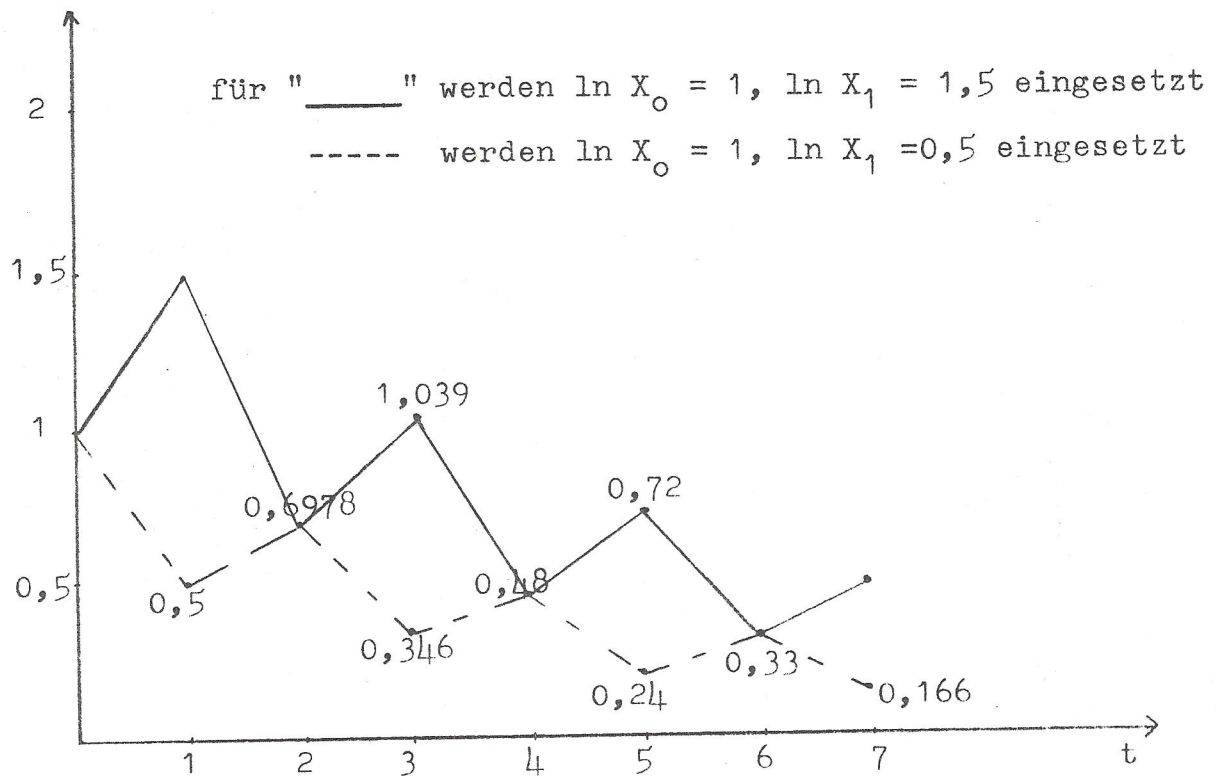
Dies ist eine Differenzgleichung zweiter Ordnung. Die Lösung dieser Differenzgleichung ist:

$$\ln X(t) = (0,5X_0 + 0,6X_1 - 1,1\bar{X}) \left[(-1)^t + 1 \right] (0,83)^t + \ln \bar{X}$$

mit $\ln \bar{X} = -16,035 + 4,074 \ln \bar{P}_I + 1,1338 \ln \bar{Y}_I - 0,1009 D$

für $\bar{X} = X = X_{-1}$, $\bar{P}_I = P_I = P_{I-1}$, $\bar{Y}_I = Y_I = Y_{I-1}$

X_0 und X_1 sind Anfangsbedingungen.



Die Schwankung der Income Terms-of-Trade kann in der obigen Abbildung dargestellt werden. Die un gebrochene Kurve wird mit den Daten $\ln \bar{X} = 1$, $\ln X_0 = 1$ und $\ln X_1 = 2$ und die gebrochene Kurve mit den Daten $\ln \bar{X} = 1$, $\ln X_0 = 1$ und $\ln X_1 = 0,5$ berechnet.

Von den Schätzergebnissen lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen:

Erstens, die Erhöhung des Großhandelspreises in IL hat eine negative Auswirkung auf die Commodity Terms-of-Trade der RIEL mit einer Elastizität von $-0,1498$, einen kurzfristigen positiven Effekt auf die Income-Terms-of-Trade der RIEL mit einer Elastizität von $1,1462$ und eine langfristige starke positive Auswirkung auf die Income-Terms-of-Trade der RIEL von $4,074$.

Zweitens, eine Erhöhung des BSP in IL hat positive Auswirkungen auf die Commodity Terms-of-Trade und die Income Terms-of-Trade der RIEL, und zwar mit einer Elastizität von $0,1843$ für die Commodity Terms-of-Trade, eine Elastizität von $0,1556$ für die kurzfristige Auswirkung auf die Income Terms-of-Trade, und eine Elastizität von $1,1338$ für die langfristige Auswirkung auf die Income Terms-of-Trade.

Drittens, die Entwicklung der Commodity Terms-of-Trade der RIEL wird ausschließlich von den IL bestimmt.

Viertens, die Importnachfrage ist elastisch in bezug auf die Veränderung der Commodity Terms-of-Trade.

Fünftens, aufgrund der besonderen Verflechtungen der Außenhandelsbeziehungen der RIEL können die IL mehr nach RIEL exportieren, wenn sie mehr von den RIEL importieren. Die IL sind sowohl die wichtigsten Handelspartner der RIEL.

B. Die SNEL mit einem Prokopf BSP im Jahr 1974 über US \$ 400
(SNEH)

Das Modell besteht aus folgenden strukturellen Gleichungen:

(a) Bestimmungsfunktion für Preise der Exportgüter

$$\ln P_X = -0,404 + 0,9237 \ln P_R + 0,2812 \ln Y_I$$

(0,084) (0,0496) (0,0633)

$$MR = 0,99 \quad DW = 1,82$$

(b) Bestimmungsfunktion für Exportvolumen

$$\ln X = 0,375 + 0,0973 \ln P_X - 0,1738 \ln P_{M-1} + 0,896 \ln M_{-1}$$

(0,051) (0,0511) (0,0602) (0,0531)

$$MR = 0,99 \quad DW = 2,11$$

(c) Bestimmungsfunktion für Preise der Importgüter

$$\ln P_M = -1,125 + 1,5710 \ln P_I + 0,0365 D$$

(0,202) (0,1030) (0,0106)

$$MR = 0,99 \quad DW = 1,36$$

(d) Bestimmungsfunktion für Importvolumen

$$\ln M = -1,238 + 0,4341 \ln T_{-1} + 1,2047 \ln X_{-1}$$

(0,358) (0,1750) (0,0576)

$$MR = 0,97 \quad DW = 1,72$$

mit $D = 0$ für 1960 bis 1972 und
 $D = 1$ ab 1973

P_R ist Index der Weltmarktpreise für Nichterdöl-Rohstoffe.

Andere Symbole sind analog zu RIEL.

Diese EL-Gruppe ist nicht von dem homogenen Charakter wie die RIEL oder EdEL gekennzeichnet. Zu dieser EL-Gruppe gehören diejenigen EL, die nicht zu RIEL oder EdEL gehören und ein Prokopf BSP im Jahr 1974 über US \$ 400 erzielt haben.

Im Vergleich zu RIEL sind diese Länder wichtige Anbieter von Nichterdöl-Rohstoffen auf dem Weltmarkt. Daher hat eine Erhöhung des Weltmarktpreises für Nichterdöl-Rohstoffe eine bedeutende Auswirkung auf den Exportpreis der SNEHL. Die IL sind die wichtigsten Importeure von Rohstoffen und anderen Produkten der SNEHL. Die Lage der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der IL hat daher einen starken positiven Einfluß auf den Exportpreis der SNEHL.

Für die Produktion der Exportgüter werden auch importierte Produktionsmittel verwendet. Die direkte Investition der ausländischen Unternehmungen in den SNEHL spielt dabei eine wichtige Rolle. Oft produzieren diese Unternehmungen mit den von Muttergesellschaft hergestellten Materialien in den SNEHL direkt für den Markt der IL.

Die Außenhandelsbeziehungen der SNEHL weisen auch auf die besonderen Verflechtungen wie die der RIEL auf. Im großen und ganzen können die Begründungen für die RIEL auch auf die SNEHL übertragen werden.

Die Commodity Terms-of-Trade der SNEHL kann nun durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$\ln T = 0,721 + 0,9237 \ln P_R + 0,2812 \ln Y_I - 1,5710 \ln P_I - 0,0365 D$$

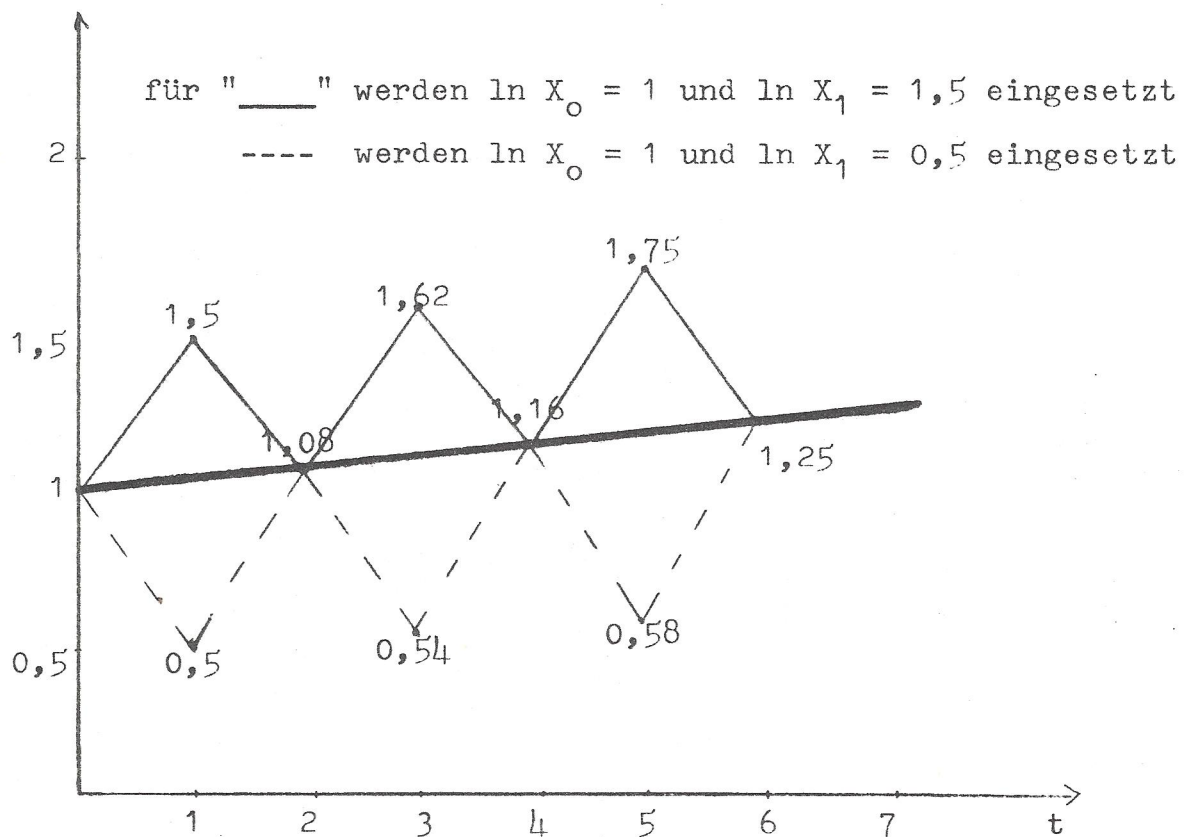
Die Entwicklung der Commodity Terms-of-Trade der SNEHL kann durch Austauschverhältnis zwischen Rohstoffen und Industrieprodukten auf dem Weltmarkt widerspiegelt werden. Eine Verschlechterung des Austauschverhältnis der Rohstoffe führt zur Verschlechterung

der Commodity Terms-of-Trade der SNELH. Im Vergleich zu den RIEL hat eine Erhöhung des Großhandelspreisniveaus in IL eine wesentlich stärkere negative Auswirkung auf die Commodity Terms-of-Trade der SNELH.

Die Entwicklung der Income Terms-of-Trade der SNELH kann durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$\ln E = -0,735 + 1,0973 \ln P_X - \ln P_M - 0,1738 \ln P_{M-1} + 0,389 \ln T_{-2} + 1,080 \ln X_{-2} \quad \text{bzw.}$$

$$\ln E = -0,735 - 0,691 \ln T_{-2} + \ln T + 0,0973 \ln P_X - 0,1738 \ln P_{M-1} + 1,080 \ln E_{-2}$$



Die Entwicklung der Income Terms-of-Trade zeigen eine zyklische Schwankung mit einer Zyklusdauer von zwei Jahren mit einem langfristigen wachsenden Trend.

Wie für die RIEL werden die SNEHL mehr von den IL importieren, wenn die IL mehr von den SNEHL importieren werden. Die Auswirkung einer Importerhöhung der IL von SNEHL auf den Export der IL nach SNEHL ist stärker als die des Handels mit den RIEL. Die SNEHL haben eine elastische Nachfrage des Imports bezüglich des Exports der vorletzten Periode. Der Grund könnte daran liegen, daß in vielen RIEL solche Politik durchgeführt wird, die importierten industriellen Materialien durch eigene Produktion zu ersetzen. In Taiwan und Südkorea wird eine derartige Politik als Erhöhung des Industrialisierungsgrades bezeichnet. Damit ist die Steigerung der inländischen Wertschöpfungsanteils am Exportwert gemeint. Aufgrund der fortgeschrittenen Industrialisierung der RIEL scheint diese Politik allmählich durchzusetzen. Dies könnte eine Erklärung für die niedrigere Importelastizität der RIEL bezüglich des Exports der letzten Periode sein.

C. Erdölexportierende Entwicklungsländer (EdEL)

Die erdölexportierenden EL unterscheiden sich von den nicht-erdölexportierenden EL dadurch, daß, erstens, sie keine kleinen Länder auf dem Weltmarkt für ihr Exportprodukt, Erdöl, sind; zweitens, die Exportgüter der erdölexportierenden EL sehr wenig diversifiziert sind; und drittens, der Weltmarktpreis für Erdöl exogen (politisch) bestimmt wird.

(a) Bestimmungsfunktion für Exportvolumen der EdEL

$$(10) \quad \ln X = -0,207 - 0,0286 \ln P_X + 1,1311 \ln Y_I$$

(0,107) (0,0226) (0,0696)

$$MR = 0,97 \quad DW = 1,86$$

(b) Bestimmungsfunktion für Preis der Importgüter der EdEL

$$(11) \quad \ln P_M = -1,096 + 1,5561 \ln P_I$$

(0,088) (0,0441)

$$MR = 0,99 \quad DW = 1,12$$

Die Gleichung (a) ist nichts anders als eine Preis-Absatz-Gleichung eines Marktes mit unvollständiger Konkurrenz, wobei der Preis von dem Kartell bestimmt wird.

(c) die Terms-of-Trade der erdölexportierenden EL

$$\ln T = 1,096 + \ln P_X - 1,5561 \ln P_I$$

(d) die Income-Terms-of-Trade der erdölexportierenden EL

$$\ln E = 0,889 + 0,9714 \ln P_X - 1,5561 \ln P_I + 1,1311 \ln Y_I$$

Wir gehen hierbei davon aus, daß der Erdölpreis exogen von OPEC bestimmt wird. Eine Erhöhung des Erdölpreises wird den Exportpreis der EdEL direkt positiv beeinflussen. Daher wird eine Erhöhung des Erdölpreises positiv auf die Commodity Terms-of-Trade der EdEL auswirken.

Dagegen bewirkt der Preis in IL negativ auf die Commodity Terms-of-Trade der EdEL, da die EdEL hauptsächlich Produkte der IL importieren.

Die Nachfrage nach Exportgütern der EdEL offenbar unelastisch bezüglich des Preises und jedoch elastisch bezüglich des Einkommens der IL ist, daher bewirkt eine Erhöhung des Exportpreises der EdEL positiv auf die Income Terms-of-Trade der EdEL.

Für die Bestimmung der Commodity und Income Terms-of-Trade wird die Bestimmungsfunktion für die Importmenge nicht benötigt. Eine Bestimmungsfunktion für Importvolumen in der folgender Form:

$$\ln M = 0,309 + 0,8531 (\ln P_{X-1} + \ln X_{-1} - \ln P_M) \\ (0,204) (0,1035)$$

$$MR = 0,84 \quad DW = 1,43$$

hat zwar eine relative gute Schätzeigenschaft. Jedoch ist das Bestimmtheitsmaß wesentlich niedriger als die der entsprechenden Funktionen für die RIEL und die SNEHL. Der Grund mag darin liegen, daß die Importnachfrage nicht in erster Linie durch Deviseneinnahmen bestimmt wird. Es ist bekannt, daß die Importnachfrage der EdEL wie Saudi Arabien durch Engpässe der Transportwege bzw. Häfen beschränkt ist. Trotzdem gelten die Deviseneinnahmen durch Erdölexport doch noch eine wichtige Bestimmungsvariable für die Importnachfrage der EdEL. Dies kann man von der Regressionsgleichung deutlich erkennen.

Aus der Bestimmungsfunktion für die Commodity Terms-of-Trade und für die Income Terms-of-Trade lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Erstens, wenn die erwartete Wachstumsrate der Exportpreise der EdEL und der Großhandelspreise der IL im Zusammenhang von ¹⁾

$$\hat{P}_X : \hat{P}_I = 1,556$$

dann bleibt die erwarteten Commodity Terms-of-Trade der EdEL konstant. ²⁾

Zweitens, wenn die erwartete Commodity Terms-of-Trade konstant bleibt, wird die erwartete Income Terms-of-Trade der EdEL mit einer erwarteten Wachstumsrate von

$$\hat{E} = 1,131 \hat{Y}_I$$

steigen.

Drittens, die erwartete Wachstumsrate der Income Terms-of-Trade der EdEL ist gleich null, wenn der Exportpreis der EdEL mit einer erwarteten Wachstumsrate von

$$\hat{P}_X = 1,602 \hat{P}_I - 1,164 \hat{Y}_I$$

steigen wird.

Zuletzt ist es leicht zu erkennen, daß eine Erhöhung des Exports aus den EdEL auch eine Exportsteigerung der IL herbeiführt, da die IL die wichtigsten Abnehmer des Erdöls und die wichtigsten Lieferanten der EdEL sind.

1) Folgende Schreibkonvention wird benutzt:

$$\hat{P}_X = \frac{dP_X}{dt} \frac{1}{P_X} \quad \text{usw.}$$

2) Aus der Bestimmungsfunktion für die Commodity Terms-of-Trade gilt

$$\hat{T} = \hat{P}_X - 1,556 \hat{P}_I$$

D. Sonstige nichterdölexportierende Entwicklungsländer (SNEL):

Das Modell für die SNEL wird durch folgende strukturelle Gleichungen dargestellt:

(a) Bestimmungsfunktion für Preis für Exportgüter

$$\ln P_X = a_0 + a_1 \ln P_R + a_2 \ln Y_I$$

mit $a_1 > 0$ und $a_2 > 0$

Die Schätzergebnisse stehen in der folgenden Tabelle:

E-Länder- gruppe	Regressionskoeffizienten			MR	DW
	Konst.	$\ln P_R$	$\ln Y_I$		
SNELM	-0,640 (0,254)	1,2203 (0,1497)	0,1143* (0,1911)	0,93	1,79
Hard-Core EL	-0,106 (0,099)	0,7794 (0,0583)	0,2852 (0,0745)	0,98	1,85
ÄELAF	-0,297 (0,152)	0,6746 (0,0899)	0,4663 (0,1148)	0,95	0,79**
ÄELAS	0,327 (0,139)	0,6362 (0,0822)	0,2104 (0,1049)	0,94	1,85

Bemerkungen: * nicht signifikant (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)
 ** Die Störvariable weist signifikante 1. Autokorrelation auf.

Die Bestimmungsfunktion für den Preis der Exportgüter und die für den Preis der Importgüter bringen die Hypothesen zum Ausdruck, daß die SNEL kleine Länder auf den Weltmärkten sowohl für ihre Export- als auch Importgüter sind. Die Preise für die Exportgüter aus den SNEL werden durch die Weltmarktpreise für Nichterdöl-Rohstoffe und die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Lage in IL bestimmt. Die Importgüterpreise der SNEL werden ausschließlich von den Erzeugerpreisen in IL bestimmt.

In der Bestimmungsfunktion für Preis der Exportgüter werden folgende Tatsachen berücksichtigt:

- Erstens, die Exportgüter aus den SNEL bestehen im wesentlichen noch aus Rohstoff ; und,
- Zweitens, die IL sind die Hauptbezieher der Exportgüter aus SNEL.

Eine Erhöhung der Weltmarktpreise für Rohstoff wirkt positiv auf die Preise für Exportgüter aus SNEL aus. Eine höhere gesamtwirtschaftliche Nachfrage der IL wird die Nachfrage nach Gütern, die die SNEL exportieren, beleben und daher ebenfalls einen preisstimulierenden Effekt herbeiführen. Diese beiden Annahmen setzen die Tradition in der Literatur über Terms-of-Trade der EL fort, daß der Export und der Import der EL jeweils mit Rohstoff und Industriegütern dargestellt werden können.

(b) Bestimmungsfunktion für Exportvolumen

$$\ln X = b_0 + b_1 \ln E_{-1} \quad \text{mit} \quad b_1 > 0$$

EL-Gruppen	Regressionskoeffizienten			MR	DW
	Konstant	$\ln E_{-1}$	$\ln X_{-1}$		
SNELM	0,511 (0,256)	0,7413 (0,1311)		0,71	1,13
H.C.	0,716 (0,295)	0,6288 (0,1517)		0,57	2,02
ÄELAF	-0,093 (0,181)	0,3613 (0,1500)	0,6991 (0,1440)	0,91	2,88
ÄEAS	0,850 (0,354)	0,1111 (0,0867)	0,4618 (0,2277)	0,60	1,75

Wie andere EL-Gruppen sind die Länder der hier betrachteten Länder auch klein auf dem Weltmarkt. Die Exportmenge wird daher allein von Exportangebot der betrachteten Länder bestimmt.

Wir versuchen, den Import der letzten Periode als einen Bestimmungsfaktor für den Export, wie im Fall der RIEL und SNEH, zu berücksichtigen. Dieser Versuch ist wegen der schwächeren Korrelation zwischen diesen Variablen gescheitert. Der Grund mag daran liegen, daß nur ein kleinerer Teil der Importe direkt für die Produktion von Exportprodukten verwendet wird.

Der Export der hier betrachteten EL-Gruppen besteht hauptsächlich aus Rohstoffen, insbesondere aus den Agrarprodukten. Die Agrarproduktion in diesen EL-Gruppen wird stark durch natürliche Bedingungen beeinflusst, besonders wegen des unzureichenden Bewässerungssystem. Die importierten Kunstdünger können zwar die Agrarproduktion steigern. Aber der starke Einfluß der natürlichen Witterungsbedingungen auf die Agrarproduktivität läßt sich dadurch kaum vermindern.

Die Agrarproduktion in EL wird stark von der Begrenzung des Finanzkapitals zur Durchführung der Produktion beeinflusst. Die Agrarproduktion in EL wird im allgemeinen in kleinen Familienbetrieben durchgeführt. Die Produktion der Agrarprodukte für Export hängt davon ab, ob diese Familienbetriebe die dafür benötigten Produktionsmittel wie Düngemittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, usw. und die notwendigen Lebenskosten der Familienmitglieder finanzieren können. Der Exporterlös ist eine der wichtigsten Quellen der Finanzmittel für die Agrarproduktion in EL. Die positive Abhängigkeit des Exportangebots von Income Terms-of-Trade könnte damit erklärt werden.

Die Schätzergebnisse der Bestimmungsfunktion für Exportmenge und für Importmenge sind im Vergleich zu den der anderen EL-Gruppen relativ unbefriedigend. Der Grund dafür könnte daran liegen, daß diese Länder nicht die homogeneren Eigenschaften wie die anderen EL-Gruppen besitzen. Eine Untersuchung auf Länderebene erscheint von daher erforderlich.

Die schlechteren Schätzergebnisse mögen auch daran liegen, daß die Einflüsse der natürlichen Bedingungen auf die Agrarproduktion in den betrachteten Ländergruppen beachtlich sind. Die Auswirkungen der natürlichen Bedingungen stören die ökonomische Gesetzmäßigkeit des Exportangebots.

(c) Bestimmungsfunktion für Preis für Importgüter

$$\ln P_M = c_0 + c_1 \ln P_I + c_2 D$$

$$c_1, c_2 > 0$$

EL-Gruppen	Regressionskoeffizienten			MR	DW
	Konst.	$\ln P_I$	D		
SNELM	-1,318 (0,243)	1,6687 (0,1239)	0,0402 (0,0236)	0,99	1,61
Hard-Core	-0,969 (0,150)	1,4901 (0,0762)	0,0344 (0,0145)	0,99	1,33
ÄELAF	-1,253 (0,193)	1,6349 (0,0982)	0,0320 (0,0187)	0,99	1,42
ÄELAS	-1,100 (0,250)	1,5591 (0,1275)	0,0523 (0,0243)	0,99	1,51
D = 1 für 1973, 1974 und 1975 D = 0 von 1960 bis 1972					

Diese Bestimmungsgleichung kann analog wie die für die RIEL und SNE LH interpretiert werden.

(d) Bestimmungsfunktion für Importvolumen

$$\ln M = d_0 + d_1 \ln E_{-1} + d_2 D \quad \text{mit } d_1 > 0$$

EL-Gruppen	Regressionskoeffizienten			MR	DW
	Konstante	$\ln E_{-1}$	D		
SNELM	0,255 (0,102)	0,8758 (0,0521)		0,96	2,40
Hard-Core	0,671 (0,373)	0,6540 (0,1914)	0,0605 (0,0213)	0,57	2,24
ÄELAF	0,361 (0,340)	0,8312 (0,1812)	0,0180 (0,0325)	0,70	1,81
ÄELAS	-0,151 (0,370)	1,0687 ¹⁾ (0,1782)	0,0430 (0,0267)	0,80	1,32
<p>D = 0 von 1960 bis 1972 D = 1 ab 1973</p> <p>1) Als unabhängige Variable steht an dieser Stelle $\ln M_{-1}$</p>					

Diese Bestimmungsfunktion kann auch als Bestimmungsfunktion für Importnachfrage bezeichnet werden, da die betrachteten EL klein auf dem Weltmarkt für ihre Importgüter sind.

Die Abhängigkeit der Importnachfrage von der Income Terms-of-Trade ist plausibel, da die Importnachfrage im allgemeinen durch Devisenknappheit dieser EL-Gruppen beschränkt ist. Die Kredite, die vor allem wie den IL an diese EL-Gruppen gewährleistet werden, schaffen zusätzliche Devisen für die Finanzierung des Imports. Leider stehen uns keine entsprechenden statistischen Daten von internationalen Krediten für die betrachteten EL-Gruppen.

Die Dummy Variable in dieser Bestimmungsfunktion kann mit dem erhöhten Import von Nahrungsmittel aufgrund der schlechten inländischen Nahrungsmittelproduktion erklärt werden.

Die Bestimmungsfunktion für die Commodity Terms-of-Trade kann wie folgt dargestellt werden:

$$\ln T = A_0 + a_1 \ln P_R + a_2 \ln Y_I - c_1 \ln P_I - c_2 D$$

$$\text{wobei } A_0 = a_0 - c_0, \quad a_1, a_2, c_1 > 0$$

Für die Bestimmungsfunktion der betrachteten einzelnen EL-Gruppen können die geschätzten Regressionskoeffizienten verwendet werden. Diese Bestimmungsfunktion unterscheiden sich in Grundzügen nicht von der der SNEH.

Die Bestimmungsfunktion für die Income Terms-of-Trade kann wie folgt angegeben werden:

$$\ln E = B_0 + \ln T + b_1 \ln E_{-1}$$

Die Schätzwerte für b_1 für die hier betrachteten EL-Gruppen sind alle positiv und kleiner als 1.

Trotz der relativ wenig befriedigenden Schätzergebnisse lassen sich folgende Schlüsse über die Entwicklung der Terms-of-Trade der hier betrachteten EL-Gruppen ziehen:

Erstens, die Entwicklung der Commodity Terms-of-Trade wird durch die Entwicklung des Austausch-Verhältnis zwischen Rohstoffen und Industrieprodukten widerspiegeln.

Zweitens, die Income Terms-of-Trade spielt eine entscheidende Rolle für die Entwicklung der Außenhandelsbeziehungen dieser EL-Gruppen. Eine Verschlechterung der Income Terms-of-Trade wird die Handelsvolumen dieser EL-Gruppen verringern.

Drittens, da die Income Terms-of-Trade positiv von der Commodity Terms-of-Trade abhängt, ist eine Verbesserung der Austauschverhältnis für die Rohstoffe auf dem Weltmarkt für die Entwicklung der Außenhandelsbeziehungen der hier betrachteten EL-Gruppen von Bedeutung.

Viertens, die IL können mit mehr Export nach diesen EL-Gruppen rechnen, wenn sie mehr von diesen importieren werden.

V. Zusammenfassung:

In dieser Arbeit haben wir die Entwicklung der Commodity Terms-of-Trade und der Income Terms-of-Trade der Entwicklungsländer von 1960 bis 1975 betrachtet. Hierbei werden die Entwicklungsländer in folgenden Gruppen zusammengefaßt:

erdölexportierende Länder, raschwachsende Exportländer von Industrieprodukten, Länder mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt (im Jahr 1974) von über \$ 400, Länder mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt von \$ 200 - \$ 400, "Hard-Core" Entwicklungsländer, sonstige afrikanische Länder mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt unter \$ 200, und sonstige asiatische Länder mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt unter \$ 200. Nach der Betrachtung dieser Gruppen von Entwicklungsländer haben wir die Entwicklungen der Commodity- und der Income Terms-of-Trade der einzelnen "Hard-Core" Entwicklungsländer getrennt untersucht.

Die Entwicklung der Commodity- und der Income Terms-of-Trade in der betrachteten Periode ist uneinheitlich unter den einzelnen Gruppen der Entwicklungsländer. Im Durchschnitt könnten die Entwicklungsländer eine langfristige Verbesserung der Commodity Terms-of-Trade von 0,6 v.H. jährlich erzielen. Diese Verbesserung ist jedoch nur auf das Konto der erdölexportierenden Länder, die eine langfristige Verbesserung von 1,4 v.H. realisierten, zu verbuchen. Außer den erdölexportierenden Länder haben die Commodity Terms-of-Trade der Entwicklungsländer mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt über \$ 200 weder langfristige Verbesserung noch Verschlechterung gezeigt. Dagegen mußten die sonstigen ärmsten asiatischen Länder (mit einem pro-Kopf Bruttosozialprodukt unter \$ 200) eine langfristige Verschlechterung hinnehmen.

Zu der langfristige Wachstumsrate der Income Terms-of-Trade der Entwicklungsländer im Durchschnitt von 5,5% jährlich haben die erdölexportierenden Länder und die raschwachsenden Exportländer von Industrieprodukten mit Wachstumsraten von jeweils

6,9 v.H. und 9,2 v.H. wesentlich beigetragen. Während die Entwicklungsländer mit einem pro-Kopf BSP über \$ 200 eine Wachstumsrate der Income Terms-of-Trade von über 3,6 v.H. erzielen konnten, haben fast alle Länder mit einem pro-Kopf BSP unter \$ 200 unter niedrigen Wachstumsraten der Income Terms-of-Trade zu leiden. Die Verbesserung der Commodity Terms-of-Trade trug wesentlich zur hohen Wachstumsrate der Income Terms-of-Trade der erdölexportierenden Länder bei. Die Stagnation der Income Terms-of-Trade der ärmsten asiatischen Länder ist jedoch fast ausschließlich auf die Verschlechterung der Commodity Terms-of-Trade zurückzuführen. Also: Die ärmsten Entwicklungsländer sind mit Recht über die Entwicklung deren Commodity- und Income Terms-of-Trade besorgt.

Die sogenannte Erdölkrise hat eine starke Preiserhöhung der Export- und der Importgüter herbeigeführt. Die Auswirkungen der Erdölkrise auf die Commodity- und die Income Terms-of-Trade sind im allgemeinen positiv für die erdölexportierenden Länder und negativ für andere Länder.

Ökonometrische Modelle zu Bestimmung der Terms-of-Trade werden mit hochaggregierten Daten der Gruppen von Entwicklungsländern aufgestellt. Wegen der heterogenen Eigenschaft verschiedenen Gruppen von Entwicklungsländern wird je ein ökonometrisches Modell für die raschwachsenden Exportländer von Industrieprodukten (RIEL), die sonstigen nichterdölexportierenden Entwicklungsländer mit einem pro-Kopf BSP im Jahr 1974 von über US \$ 400 (SNE LH), die erdölexportierenden Entwicklungsländer (EdEL), und die übrigen Gruppen von Entwicklungsländern, nämlich, die Hard-Core Entwicklungsländer (Hard-Core), die sonstigen ärmsten Entwicklungsländer in Asien (ÄELAS) und die sonstigen ärmsten Entwicklungsländer in Afrika (ÄELAF).

Außer den EdEL werden weder die Importpreise noch die Exportpreise der Entwicklungsländer von diesen beeinflusst. Vielmehr sind diese Preise von den IL bestimmt.

Im allgemeinen gilt die Income Terms-of-Trade als eine wichtige Bestimmungsvariable für die Importnachfrage der Entwicklungsländer. Als der wichtigste Handelspartner der Entwicklungsländer können IL damit rechnen, durch mehr Importe aus EL indirekt die Exporte der IL nach EL zu erhöhen. Dieser Zusammenhang ist besonders stark durch die speziellen Verflechtungen der Außenhandelsbeziehungen der RIEL und der SNEHL geprägt. Handelshemmnisse der IL gegen die Importe aus den EL werden auch die Exporte der IL nach EL negativ beeinflussen.

Wegen der besonderen Verflechtungen der Außenhandelsbeziehungen der RIEL und SNEHL weist die Entwicklung des Exports, Imports und der Income Terms-of-Trade dieser EL-Gruppen zyklische Schwankungen auf.

Gleichsetzung der Entwicklung der Commodity Terms-of-Trade der Entwicklungsländer mit der des Austauschverhältnis zwischen Rohstoffen und Industrieprodukten auf dem Weltmarkt gilt nicht für die rohstoffarmen RIEL.

Die Income Terms-of-Trade spielt eine entscheidende Rolle für die Entwicklung der Außenhandelsbeziehungen der SNEHL, Hard-Core EL, ÄELAS und ÄELAF. Sowohl das Export- als auch das Importvolumen dieser EL-Gruppen wird positiv von der Income Terms-of-Trade beeinflusst. Eine Verbesserung des Austauschverhältnis zwischen Rohstoffen und Industrieprodukten auf dem Weltmarkt wird positiv zur Entwicklung der Außenhandelsbeziehungen dieser EL-Gruppen beitragen.

Summary: Development of Terms of Trade of Developing Countries
1960-1975

In this paper we discuss the development of the commodity and the income terms of trade of less developed countries (LDC) from 1960 to 1975. LDC are classified into the following groups: major petroleum exporters, fast growing exporters of manufactures, LDC with a 1974 per capita GNP over \$ 400, LDC with a 1974 per capita GNP \$ 200- \$ 400, hard core LDC, other LDC with a 1974 per capita GNP under \$ 200 in Asia and other LDC with a 1974 per capita GNP under \$ 200 in Africa.

The development of the commodity and the income terms of trade of the LDC in the period considered varies for different groups of LDC. In the average the LDC together improved their commodity terms of trade about 0.6% annually. This is mainly due to the improvement in the commodity terms of trade of the major petroleum exporters whose commodity terms of trade attain an improvement of 1.4% annually. With the exception of the major petroleum exporters, none of the LDC with a 1974 per capita GNP over \$ 200 shows a clear long-run trend of the commodity terms of trade, while the other Asian LDC with a 1974 per capita GNP under \$ 200 had a long-run deterioration in commodity terms of trade.

The average long-run annual growth rate of the income terms of trade of the LDC of about 5.5% is mainly due to the improved commodity terms of trade of the major petroleum exporters. All the LDC with a 1974 per capita GNP over \$ 200 have a long-run annual growth rate of the income terms of trade higher than 3.6%, while the poorest LDC realized only very low growth rates of the income terms of trade.

The long-run improvement in the commodity terms of trade of major petroleum exporters was the main cause of the high long-run growth rate of their income terms of trade, while the stagnation of the income terms of trade of the other Asian LDC with a 1974 per capita GNP under \$ 200 is mainly due to the long-run deterioration of their commodity terms of trade.

The considerable increase of the world market prices since the oil embargo in 1973 caused a deterioration of the commodity and the income terms of trade of the LDC with the exception of major petroleum exporters who could improve both commodity and income terms of trade notably.

Econometric models for the development of terms of trade are constructed and tested with statistical data of seven groups of developing countries.

The major petroleum exporters is the only one group of developing countries considered which can influence the world market prices of their exports. With this exception the commodity terms of trade of the developing countries is determined by the developed countries.

The income terms of trade is the most important determining factor for the import demand of the developing countries. Therefore an increase in import of developed countries from developing countries will stimulate the export of the developed countries to the developing countries. This is especially characterized by the special entanglement of foreign trade relations of the fast growing exporters of manufactures and other developing countries with a per capita GNP in 1974 over \$ 400 (without the major petroleum exports). The current export of these two developing country groups

depends on their import in the last year, and their current import depends on their last year's export. Due to these special entanglement of foreign trade relations the income terms of trade, the export and the import of these two developing country groups are characterized by cyclical fluctuations with a cyclical length of two years in average.

The development of the commodity terms of trade of the developing countries can be identified by the terms of trade between the raw materials and the industrial products on the world market for all developing country groups beside the fast growing exporters of manufactures.

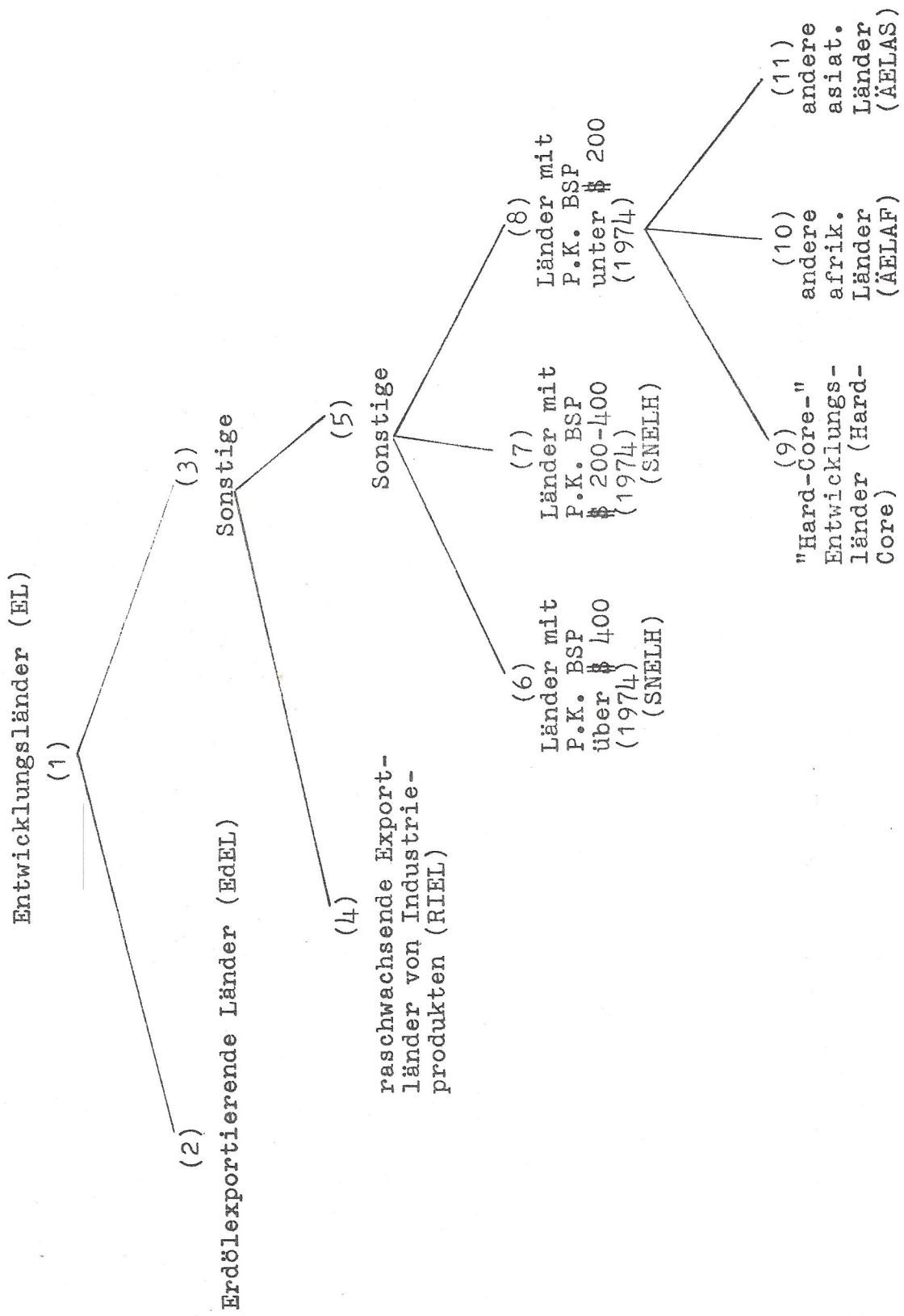
A deterioration of the income terms of trade will worsen the foreign trade of the developing countries with a per capita GNP in 1974 \$ 200 - \$ 400, the hard core countries, other least developed countries in Asia and other least developed countries in Africa. Hence the income terms of trade of these groups of developing countries depends positively on the commodity terms of trade. An improvement in the terms of trade for the raw materials to industrial products on the world markets will increase the trade volume of these least developed countries of the world.

Literatur

1. Prebisch, Raúl: Towards a New Trade Policy for Development, United Nations, 1964
2. Prebisch, Raúl: International Trade and Payments in an Era of Coexistence: Commercial Policy in the Underdeveloped Countries, AER, 1959
3. Lipsey, Robert E. : Price and Quantity Trends in the Foreign Trade of the United States, Princeton University Press, 1963
4. Myint, H. : International Trade and the Developing Countries, in: Sammelson, P.A. (ed.): International Economic Relations, Macmillan, 1969
5. Johnson, Harry G. : Economic Policies Towards Less Developed Countries, Unwin University Books, 1967
6. Morgan, T. : Trends in Terms of Trade, and Their Repercussions on Primary Producers
7. Maizels, A. : Recent Trends in World Trade
beide in: Harrod, Roy (ed.): International Trade Theory in a Developing World, Macmillan, 1963
8. Helleiner, G. K. : International Trade and Economic Development, Penguin Education, 1972
9. Jaksch, Hans Jürgen: Export and Import Prices of the Developing Areas in the Sixties, 1976
10. Kindleberg, C. P. : Disequilibrium Systems of Foreign Trade and the Developing Countries
in: J. D. Theberge (ed.), Economics of Trade and Development, 1968, Wiley, pp 490-505
11. Myrdal, Gunnar: Ökonomische Theorie und unterentwickelte Regionen, Fischer Taschenbuch Verlag, 1974
12. Ellsworth, P. Th. : The Terms of Trade between Primary Producing and Industrial Countries
in: Inter-American Affairs, Vol. X, 1956, S.55-57

13. Chen, J. R. : {1975}
Abwertungs- und Aufwertungseffekte in einer Volkswirtschaft mit besonderen Außenhandelsverflechtungen
in: Becker, O. u. Richter, R. Herausg. D: Dynamische
Wirtschaftsanalyse
14. Chen, J. R. : {1976}
Ein Außenhandelsmodell für die Hard-Core Entwicklungsländer, Nr. 56 Arbeiten aus IMW der Universität
Bielefeld
15. Chen, J. R. : {1978}
Ein makroökonomisches Modell für Taiwan,
Saarbrücken
16. Houthakken, H. S. u. Magee, S. P. :
Income and Price Elasticities
in: World Trade, Rev. Econ. & Statistics, 1969,
S. 111-125
17. Kemp, M. C. {1962} : Errors of Measurement and Bias in
Estimates of Import Demand Parameters,
Economic Record. S. 369-372
18. Levi, M. D. : {1976}
World-Wide Effects and Import Elasticities
Journal of International Economics, S. 203-214
19. Goldberg, A. S. : {1964}
Econometric Theory, Wiley
20. Theil, H. : {1971}
Principles of Econometrics, Wiley
21. Intriligator, M. D. : {1978}
Econometric Models, Techniques and Applications,
North Holland
22. Frohn, J. : {1980}
Grundausbildung in Ökonometrie, de Gruyter Lehrbuch

Anhang: Abb. 1 Struktur der Entwicklungsländergruppen



Definitionen zur Abb. 1 :

(A) Erdölexportierende Länder :

Länder, für die der Erdölexport einen Anteil von mehr als 50% des gesamten Exports ausmacht.

(B) Raschwachsende Exportländer von Industrieprodukten :

Länder, deren Export von Industrieprodukten einen Betrag von über \$ 50 Millionen und einen Exportanteil über 33% 1972 hatten. Außerdem wird der Export von Industrieprodukten solcher Länder durch eine Wachstumsrate (Durchschnitt von 1967 bis 1972) über 16% gekennzeichnet. Zu diesen Ländern zählen Hong Kong, Republik Korea, Israel, Libanon, Malta, Mexiko und Singapor.

(C) "Hard-Core-" Entwicklungsländer :

Afganistan, Bangladesh, Benin, Bhutan, Botswana, Burundi, Chad(Tschad), Central African Republic (Zentral Afrik. Republik), Äthiopien, Gambia, Guinea, Haiti, Laos, Lesotho, Malawi, Maldives, Mali, Nepal, Niger, Ruanda, Sikkim, Somalia, Sudan, Uganda, Tansania, Obervolta, Westsamoa, Yemen (Arab. Rep.), Yemen (Demokratische).

Tab. 1 Geschätzte langfristige Wachstumsraten und Auswirkungen der Erdölkrise

Länder	Ind.d.Importp.		Ind.d.Exportp.		Ind.d.Importvol.		Ind.d.Exportvol.		Co.T.o.o.T.		In.T.o.o.T.	
	W.R.	Ausw.	W.R.	Ausw.	W.R.	Ausw.	W.R.	Ausw.	W.R.	Ausw.	W.R.	Ausw.
(1)	3,2%	69,0%	3,9%	71,0%	5,0%	16,0%	4,7%	0%	0,6%	61,0%	5,5%	44,2%
(2)	3,3	54,2	4,7	330,5	6,3	55,6	5,4	-12,0	1,4	178,4	6,9	144,8
(3)	3,2	74,4	3,3	64,1	4,8	0	4,6	0	0	0	4,4	0
(4)	3,2	66,2	3,8	43,4	8,8	0	9,1	0	0,6	-13,1	9,2	0
(5)	3,2	77,3	3,2	71,4	3,4	4,8	3,7	-7,0	0	0	3,6	-10,0
(6)	3,2	72,8	3,5	60,3	4,9	9,2	4,4	0	0	0	4,4	0
(7)	3,3	84,1	2,9	115,3	3,9	0	4,5	-18,2	0	17,4	4,0	0
(8)	3,2	73,9	2,7	44,3	0	0	1,5	0	-0,5	-16,8	1,3	-21,8
(9)	3,3	62,0	3,2	48,7	2,2	0	1,2	-22,5	0	-7,8	1,1	-28,7
(10)	3,3	74,5	3,8	37,9	4,4	-15,5	3,0	0	0	-20,9	3,5	-22,2
(11)	3,1	82,0	2,4	44,4	-1,2	0	1,4	0	-0,8	-20,4	0	-18,0

Bemerkungen : 1. Ind.d.Importp. = Index der Importpreise, usw.

Co.T.o.o.T. = Commodity Terms of Trade

In.T.o.o.T. = Income Terms of trade

2. W.R. = Wachstumsrate

3. Ausw. = Auswirkungen der Erdölkrise

Bemerkungen zu Tab. 1 und 9

(a) Zur Schätzung der langfristigen Wachstumsraten (W. R.)

Zur Schätzung der langfristigen Wachstumsraten wird folgende exponentielle Trendfunktion mit der Methode der kleinsten Quadrate angepaßt (Siehe Tab. 13a, 13b, 13c, 14a, 14b und 14c) :

$$\log X_t = a + b t + c v$$

$$t = 1 \text{ für } 1960 \text{ und } t = 1, 2, \dots, 16$$

$$v = 1 \text{ für } 1974 \text{ und } 1975 \text{ und } v = 0 \text{ sonst}$$

Die langfristige Wachstumsrate kann mit Hilfe der geschätzten exponentiellen Trendfunktion wie folgt ermittelt werden:

$$\frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 = 10^b - 1$$

(b) Die Auswirkungen der Erdölkrise Z werden wie folgt berechnet:

$$Z = 10^c - 1 \quad \text{für } v = 1$$

$$Z = \begin{cases} > 0 \\ = \\ < 0 \end{cases} \text{ bedeutet } \begin{cases} \text{Niveauerhöhung (positive Auswirkung der} \\ \text{Erdölkrise)} \\ \text{keine Auswirkungen} \\ \text{Niveausenkung (negative Auswirkung der} \\ \text{Erdölkrise)} \end{cases}$$

(c) Statistische Daten von :

Unctad: Handbook of International Trade and Development
Statistics, 1976 werden für die Schätzung verwendet.

(d) Die Exportpreise sind FOB Preise.

Die Importpreise sind CIF Preise.

(e) Für alle Indizes der Statistischen Daten gilt 1970 = 100

Tab. 3a Korrelationskoeffizienten: Indizes der Importpreise

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.0000	0.9976	0.9998	0.9999	0.9995	0.9999	0.9987	0.9997	0.9995	0.9998	0.9987
1.0000	1.0000	0.9984	0.9984	0.9952	0.9965	0.9929	0.9958	0.9989	0.9962	0.9928
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9994	0.9997	0.9986	0.9999	0.9991
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9996	0.9979	0.9992	0.9997	0.9994	0.9979
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9997	0.9981	0.9999	0.9995
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999	0.9998	0.9997	0.9998	0.9999	0.9992
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9994	0.9998	0.9999	0.9999	0.9992
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9994	0.9998	0.9999	0.9995
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9988	0.9998	0.9996
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Bemerkungen:
Siehe Tab. 2a u. 2b

Tab. 3b Korrelationskoeffizienten: Veränderungsraten der Importpreise

Tab. 4a Korrelationskoeffizienten: Indizes der Exportvolumen

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)																													
1.0000	0.9876	0.9974	0.9715	0.9903	0.9783	0.9430	0.8875	0.0024	0.8772	0.7748																													
	1.0000	0.9761	0.9340	0.9802	0.9404	0.9620	0.8851	0.0093	0.8415	0.7423																													
		1.0000	0.9796	0.9892	0.9851	0.9347	0.8778	0.0042	0.8936	0.7740																													
			1.0000	0.9401	0.9708	0.8603	0.7937	0.2168	0.8657	0.7640																													
				1.0000	0.9722	0.9615	0.9208	0.0854	0.8890	0.7701																													
					1.0000	0.8816	0.8737	0.0000	0.8998	0.7608																													
						1.0000	0.8743	0.0000	0.7989	0.7061																													
							1.0000	0.3312	0.7612	0.8557																													
								1.0000	0.0000	0.0168																													
									1.0000	0.5403																													
										1.0000																													
											1.0000																												
												1.0000																											
													1.0000																										
														1.0000																									
															1.0000																								
																1.0000																							
																	1.0000																						
																		1.0000																					
																			1.0000																				
																				1.0000																			
																					1.0000																		
																						1.0000																	
																							1.0000																
																								1.0000															
																									1.0000														
																										1.0000													
																											1.0000												
																												1.0000											
																													1.0000										
																														1.0000									
																															1.0000								
																																1.0000							
																																	1.0000						
																																		1.0000					
																																			1.0000				
																																				1.0000			
																																					1.0000		
																																						1.0000	
																																							1.0000
																																							1.0000
																																							1.0000
																																							1.0000

Bemerkungen:
 Siehe Tab. 2a u. 2b

Tab. 4b Korrelationskoeffizienten: Veränderungsrate der Exportvolumen

Tab. 5a Korrelationskoeffizienten: Indizes der Importvolumen

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.0000	0.9601	0.9829	0.9739	0.9791	0.9850	0.9328	0.0721	0.7362	0.8134	-0.5715
1.0000	1.0000	0.8928	0.8880	0.8930	0.9093	0.8425	0.0207	0.5978	0.6483	-0.4937
1.0000	0.9891	0.9927	0.9924	0.9924	0.9491	0.1010	0.7907	0.8804	-0.5955	
1.0000	0.9653	0.9922	0.9922	0.9922	0.8953	-0.0286	0.7137	0.8592	-0.6831	
1.0000	0.9771	0.9788	0.2049	0.8380	0.8803	-0.5117				
1.0000	0.9169	-0.0054	0.7251	0.8575	-0.6636					
1.0000	0.9016	0.8696	-0.3654							
1.0000	0.5879	0.1626	0.6773							
1.0000	0.8277	-0.1834								
1.0000	0.0000	0.5985								
1.0000	0.0000	0.0000								
1.0000	0.36	0.96								
1.0000	0.47	-0.04								
1.0000	0.85	0.51								
1.0000	0.09	0.14								
1.0000	0.67	0.23								
1.0000	-0.11	-0.02								
1.0000	0.51	0.37								
1.0000	0.33	0.47								
1.0000	0.25	0.60								
1.0000	0.12	-0.10								
1.0000	0.33	0.47								
1.0000	0.26	0.18								
1.0000	0.18	0.43								
1.0000	0.09	0.10								
1.0000	0.70	0.67								
1.0000	0.35	0.76								
1.0000	0.61	0.56								
1.0000	0.36	0.18								
1.0000	0.09	0.45								

Bemerkungen:
Siehe Tab. 2a u. 2b

Tab. 5b Korrelationskoeffizienten: Veränderungsrate der Importvolumen

Tab. 6a Korrelationskoeffizienten: Commodity Terms of Trade

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)						
1.0000	0.9928	-0.2408	-0.4311	-0.0937	-0.1103	0.7064	-0.7628	-0.6170	-0.3704	-0.8311						
	1.0000	-0.3506	-0.5118	-0.2055	-0.2196	0.6374	-0.8225	-0.6803	-0.4720	-0.8687						
		1.0000	0.7301	0.9797	0.9418	0.3826	0.7685	0.8015	0.9599	0.5948						
			1.0000	0.6120	0.5780	0.0438	0.6893	0.5801	0.7654	0.6299						
				1.0000	0.9642	0.4988	0.6630	0.7383	0.9090	0.4676						
					1.0000	0.3672	0.6018	0.7176	0.9086	0.3828						
						1.0000	-0.1442	-0.0441	0.1867	-0.2712						
							1.0000	0.8916	0.8047	0.9616						
								1.0000	0.8232	0.7734						
									1.0000	0.6350						
										1.0000						
											1.0000					
												1.0000				
													1.0000			
														1.0000		
															1.0000	
																1.0000

Bemerkungen:
 Siehe Tab. 2a u. 2b

Tab. 6b Korrelationskoeffizienten: Veränderungsdaten der Commodity Terms of Trade

Tab. 7a Korrelationskoeffizienten: Income Terms of Trade

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1.0000	0.9710	0.8474	0.9053	0.7800	0.8773	0.8765	-0.2216	-0.4390	0.4520	-0.4709
1.0000	0.6970	0.7861	0.6135	0.7389	0.7433	-0.4013	-0.5814	0.2572	-0.5957	
00.1	1.0000	0.9707	0.9858	0.9941	0.9838	0.2358	-0.0160	0.7979	-0.0832	
00.1	00.1	1.0000	0.9172	0.9699	0.9486	0.0121	-0.2364	0.6770	-0.2879	
00.1	00.1	00.1	1.0000	0.9775	0.9760	0.3815	0.1374	0.8541	0.0570	
00.1	00.1	00.1	00.1	1.0000	0.9836	0.1960	-0.0565	0.7735	-0.1236	
00.1	00.1	00.1	00.1	00.1	1.0000	0.2282	-0.0117	0.7348	-0.0637	
15.0	12.0	84.0	29.0	00.1	1.0000	0.9505	0.6018	0.8907		
45.0	48.0	65.0	22.0	88.0	00.1	1.0000	0.3952	0.8991		
19.0	88.0	99.0	82.0	66.0	26.0	00.1	1.0000	0.2130		
43.0	99.0	83.0	05.0	29.0	02.0	22.0	00.1			
05.0	58.0	29.0	42.0	26.0	96.0	86.0	68.0	00.1		1.0000
05.0	91.0	65.0	15.0	41.0	20.0	11.0	11.0	01.0	00.1	
33.0	91.0	93.0	62.0	94.0	22.0	52.0	81.0	52.0	46.0	00.1
(11)	(01)	(6)	(8)	(2)	(9)	(5)	(7)	(3)	(2)	(1)

Bemerkungen:
Siehe Tab. 2a u. 2b

Tab. 7b Korrelationskoeffizienten: Veränderungsraten der Income Terms of Trade

Tab. 8a Korrelationskoeffizienten zwischen den langfristigen Wachstumsraten (Entwicklungsländer)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.00	0.48	0.36	0.06	0.48	0.21
	1.00	0.79	0.59	0.90	0.76
		1.00	0.91	0.73	0.96
			1.00	0.61	0.97
				1.00	0.78
					1.00

Bemerkungen:

- Die Zeilen bzw. Spalten stehen jeweils
- 1 = Indizes der Importpreise
 - 2 = Indizes der Exportpreise
 - 3 = Indizes der Importvolumen
 - 4 = Indizes der Exportvolumen
 - 5 = Indizes der Commodity Terms of Trade
 - 6 = Indizes der Income Terms of Trade

Tab. 8b Korrelationskoeffizienten zwischen Auswirkungen der Erdölkrise (Entwicklungsländer)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.00	-0.56	-0.66	0.24	-0.64	-0.64
	1.00	0.91	-0.37	0.95	0.93
		1.00	-0.21	0.95	0.95
			1.00	-0.27	-0.13
				1.00	0.98
					1.00

Bemerkungen:

Siehe Tab. 8a

Tab. 9 Exponentielle Trendfunktionen der Entwicklungsländer (1)

Länder	Indizes der Exportpreise				Indizes der Importpreise			
	Konst.	Trends	Dummy	MR	Konst.	Trends	Dummy	MR
1	1,850 (0,020)	0,0167 (0,0024)	0,4329 (0,0335)	0,97	1,871 (0,020)	0,0137 (0,0024)	0,2280 (0,0333)	0,94
2	1,844 (0,028)	0,0200 (0,0033)	0,6340 (0,0465)	0,97	1,866 (0,020)	0,0141 (0,0023)	0,1880 (0,0325)	0,93
3	1,856 (0,017)	0,0141 (0,0020)	0,2151 (0,0280)	0,95	1,871 (0,020)	0,0138 (0,0024)	0,2415 (0,0333)	0,94
4	1,830 (0,014)	0,0163 (0,0016)	0,1564 (0,0229)	0,96	1,870 (0,021)	0,0138 (0,0024)	0,2206 (0,0336)	0,93
5	1,865 (0,019)	0,0136 (0,0022)	0,2339 (0,0309)	0,94	1,871 (0,020)	0,0138 (0,0024)	0,2487 (0,0333)	0,94
6	1,843 (0,022)	0,0150 (0,0026)	0,2050 (0,0364)	0,92	1,871 (0,020)	0,0138 (0,0024)	0,2375 (0,0333)	0,94
7	1,881 (0,017)	0,0126 (0,0021)	0,3331 (0,0286)	0,97	1,869 (0,021)	0,0140 (0,0024)	0,2651 (0,0336)	0,95
8	1,884 (0,015)	0,0117 (0,0018)	0,1594 (0,0245)	0,94	1,872 (0,020)	0,0138 (0,0024)	0,2402 (0,0332)	0,94
9	1,875 (0,019)	0,0137 (0,0022)	0,1723 (0,0311)	0,93	1,866 (0,020)	0,0141 (0,0023)	0,2095 (0,0325)	0,93
10	1,809 (0,024)	0,0162 (0,0029)	0,1396 (0,0399)	0,89	1,865 (0,020)	0,0143 (0,0024)	0,2419 (0,0329)	0,94
11	1,907 (0,014)	0,0101 (0,0016)	0,1596 (0,0229)	0,94	1,877 (0,021)	0,0133 (0,0025)	0,2601 (0,0346)	0,94

Bemerkungen: (1) MR = Quadrat der Korrelations- bzw. Multikorrelationskoeffizienten

(2) Unter den Regressionskoeffizienten stehen im Klammer die jeweiligen geschätzten Standardabweichungen

(3) Die Numerierung der Länder siehe Abb. 1

Tab. 10 Exponentielle Trendfunktionen der Entwicklungsländer (2)

Länder	Indizes der Importvolumen				Indizes der Exportvolumen			
	Konst.	Trends	Dummy	MR	Konst.	Trends	Dummy	MR
1	1,767 (0,007)	0,0210 (0,0008)	0,0645 (0,0112)	0,99	1,850 (0,020)	0,0167 (0,0024)	0,4329 (0,0335)	0,97
2	1,724 (0,024)	0,0265 (0,0028)	0,1920 (0,0390)	0,95	1,844 (0,028)	0,0200 (0,0033)	0,6340 (0,0465)	0,97
3	1,774 (0,006)	0,0205 (0,0006)		0,98	1,856 (0,017)	0,0141 (0,0020)	0,2151 (0,0280)	0,95
4	1,591 (0,015)	0,0365 (0,0016)		0,98	1,833 (0,014)	0,0163 (0,0016)	0,1564 (0,0229)	0,96
5	1,834 (0,006)	0,0146 (0,0007)	0,0203 (0,0100)	0,98	1,863 (0,019)	0,0136 (0,0022)	0,2339 (0,0309)	0,94
6	1,757 (0,011)	0,0209 (0,0012)	0,0381 (0,0172)	0,98	1,843 (0,022)	0,0150 (0,0026)	0,2050 (0,0364)	0,92
7	1,810 (0,013)	0,0167 (0,0014)		0,90	1,881 (0,017)	0,0126 (0,0021)	0,3331 (0,0286)	0,97
8		0		0,03	1,884 (0,015)	0,0117 (0,0018)	0,1594 (0,0245)	0,94
9	1,863 (0,017)	0,0096 (0,0017)		0,69	1,875 (0,019)	0,0137 (0,0022)	0,1723 (0,0311)	0,93
10	1,777 (0,013)	0,0187 (0,0016)	-0,0733 (0,0217)	0,93	1,809 (0,024)	0,0162 (0,0029)	0,1396 (0,0399)	0,89
11	2,117 (0,026)	-0,0075 (0,0027)		0,35	1,907 (0,014)	0,0101 (0,0016)	0,1596 (0,0229)	0,94

Bemerkungen : Siehe Tab. 13a

Tab. 11 Exponentielle Trendfunktionen der Entwicklungsländer (3)

Länder	Ind.d.Commodity Terms of Trade				Ind.d.Income Terms of Trade			
	Konst.	Trends	Dummy	MR	Konst.	Trends	Dummy	MR
1	1,979 (0,008)	0,0028 (0,0009)	0,2068 (0,0124)	0,98	1,751 (0,013)	0,0233 (0,0015)	0,1589 (0,0216)	0,98
2	1,975 (0,011)	0,0062 (0,0013)	0,4447 (0,0179)	0,99	1,724 (0,018)	0,0291 (0,0021)	0,3888 (0,0298)	0,99
3		0		0,03	1,774 (0,013)	0,0185 (0,0014)		0,94
4	1,957 (0,011)	0,0026 (0,0013)	-0,0611 (0,0183)	0,46	1,591 (0,018)	0,0383 (0,0018)		0,96
5		0		0,02	1,817 (0,014)	0,0136 (0,0014)		0,86
6		0		0,00	1,806 (0,014)	0,0176 (0,0017)	-0,0156 (0,0237)	0,92
7	2,013 (0,014)		0,0696 (0,0228)	0,44	1,810 (0,013)	0,0170 (0,0014)		0,92
8	2,012 (0,013)	-0,0021 (0,0015)	-0,0801 (0,0208)	0,72	1,913 (0,015)	0,0054 (0,0018)	-0,1068 (0,0247)	0,60
9	2,010 (0,008)		-0,0352 (0,0136)	0,25	1,913 (0,020)	0,0047 (0,0023)	-0,1471 (0,0325)	0,62
10	1,944 (0,030)		-0,1019 (0,0495)	0,10	1,772 (0,025)	0,0151 (0,0030)	-0,1093 (0,0414)	0,67
11	2,031 (0,013)	-0,0033 (0,0015)	-0,0989 (0,0210)	0,82	1,966 (0,014)		-0,0864 (0,0237)	0,52

Bemerkungen : Siehe Tab. 13a

" 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.