

# Preiseffekte und Realeinkommen in einem keynesianischen Modell einer offenen Volkswirtschaft\*

Von Jürgen Rohwedder\*\*

## 1. Einleitung

Betrachtet man keynesianische Modelle einer offenen Volkswirtschaft unter Einbeziehung von Preisen bzw. von Wechselkursen in der Literatur, so findet man eine erstaunliche Vielfalt von Modellformulierungen bezüglich der Behandlung der beiden genannten Variablen. Die allgemeinste, in der Literatur zu findende Formulierung der Nachfrage-seite des Gütermarktes für den Fall eines kleinen Landes lautet:

$$(1) \quad y = a_{(y, i, \theta)} + x \left( \frac{1}{\theta} \right) - \frac{1}{\theta} \cdot m_{(y, \theta)}; \quad \theta = \frac{p}{p' \cdot e}$$

Während die Abhängigkeit der Exporte ( $x$ ) und Importe ( $m$ ) von den terms of trade ( $\theta$ ), wobei  $p$  das inländische Preisniveau,  $p'$  das ausländische Preisniveau in ausländischer Währung und  $e$  den Wechselkurs in Preisnotierung darstellen) bzw. im Festpreismodell vom Wechselkurs unumstritten ist, wird die oben dargestellte Definition des realen Außenbeitrags (Wert des Leistungsbilanzsaldos, dividiert durch das Preisniveau der im Inland erstellten Güter) nur von einigen Autoren verwendet. Wenn überhaupt eine Begründung dafür gegeben wird, daß man bei den Importen das Mengenkonzept verläßt und mit dem Ausdruck  $\frac{m}{\theta}$  einen „Realwert der Importe“ berücksichtigt, dann wird gesagt, nur so könne man die unterschiedlichen Inlands- und Auslandsgüter addieren.

Die reale Absorption ( $a$ ), hier definiert als inländische Absorption inländischer und ausländischer Güter, wird stets in Abhängigkeit vom Realprodukt ( $y$ ) und vom Zinssatz ( $i$ ) dargestellt, teilweise findet man darüber hinaus auch noch eine — auf *Laursen-Metzler* zurückgehende

---

\* Für eine kritische Durchsicht und wertvolle Ratschläge danke ich den Herren Dr. W. Fuhrmann, Prof. Dr. H.-J. Jarchow, Dr. J. Roth, Priv.-Doz. Dr. W. Schäfer, Th. Schewe und R. Witzel. Eventuell verbleibende Ungenauigkeiten gehen selbstverständlich zu Lasten des Verfassers.

\*\* Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Theoretische Volkswirtschaftslehre, Olshausenstraße 40 - 60, D-2300 Kiel.

— Abhängigkeit von den terms of trade. Dabei sind sich die Autoren jedoch nicht darüber einig, ob diese Abhängigkeit positiv oder negativ ist<sup>1</sup>.

Praktisch in allen Modellen dieser Art wird schließlich „der Einfachheit halber“ unterstellt, daß alle Preise und der Wechselkurs in der Ausgangssituation gleich Eins sind. In all den hier aufgeführten Modellformulierungen wird m. E. weitgehend vernachlässigt, daß durch die Einbeziehung des Außenhandels in ein keynesianisches Modell aus dem traditionellen „Ein-Gut-Modell“ ein „Zwei-Güter-Modell“ wird, in dem es bei Veränderungen *irgendeines* Preises zu einer Veränderung der Nachfragestruktur kommt und in dem die Annahme, alle Preise seien in der Ausgangssituation gleich Eins, nicht mehr einfach eine Normierung darstellt, sondern ökonomische Implikationen hat.

In den folgenden Ausführungen wird zunächst das Problem der Definition des Realeinkommens in einem solchen Zwei-Güter-Modell diskutiert, dabei die schon von *Vanek* verwendete Unterscheidung zwischen „production income“ und „enjoyment income“ eingeführt und damit die Frage nach der Abhängigkeit der Absorption von den terms of trade geklärt. Im nächsten Schritt wird explizit die Tatsache berücksichtigt, daß die heimische Absorption aus im Inland und im Ausland produzierten Gütern besteht, die Auswirkungen dieser Annahme auf das vorher abgeleitete Ergebnis aufgezeigt und schließlich mit einem konsumtheoretischen Ansatz die Bedeutung der Normierung der Preise herausgearbeitet. Zum Abschluß werden die hier abgeleiteten Ergebnisse mit den in der Einleitung genannten Modellformulierungen verglichen.

## 2. Die Unterscheidung zwischen „production income“ und „enjoyment income“

Im Zwei-Güter-Modell ergibt sich das Problem, was unter dem Realeinkommen der Nachfrager zu verstehen ist. In den Augen der Kon-

<sup>1</sup> Ein typisches Beispiel für diese Meinungsvielfalt sind drei Artikel, die kürzlich in der „Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften“ erschienen sind (*H.-J. Jarchow*: Der Einfluß des Volkseinkommens auf die Zahlungsbilanz; Ergebnis eines monetären und keynesianischen Ansatzes, *J. Roth*: Internationale Konjunkturübertragungen und nationale Stabilisierungspolitiken bei flexiblen Wechselkursen in einem Zwei-Länder-Modell, *G. Graf*: Korreferat zu *J. Roth*, Internationale Konjunkturübertragungen . . ., a.a.O., alle in: „Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften“, herausgegeben von der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Verein für Socialpolitik, 1977, Heft 4). Während *Jarchow* Gleichung 1 ohne die Abhängigkeit der Absorption von den terms of trade verwendet, läßt sich in dem Beitrag von *Roth* zurückrechnen, daß er eine Funktion des Typs 1 benutzt (wobei hier allerdings die bei *Roth* berücksichtigten importierten Vorleistungen vernachlässigt werden) und eine negative Abhängigkeit der Absorption von den terms of trade unterstellt. *Graf* beruft sich in seiner Kritik auf *Sohnen* und hält das entgegengesetzte Vorzeichen dieser Abhängigkeit für richtig.

sumenten<sup>2</sup> wird das im Zuge einer gegebenen Produktion verdiente Einkommen zweifellos in seiner Kaufkraft steigen, wenn das Preisniveau für importierte Güter sinkt.

Wir unterscheiden daher im folgenden zwischen der Güterproduktion ( $y = \text{production income}$ ) und dem realen Einkommen der Konsumenten ( $q = \text{enjoyment income}$ ).

$$(2) \quad q = \frac{p \cdot y}{\bar{p}}$$

Gemäß Gleichung (2) stellt  $q$  das mit einem geeigneten Preisniveau ( $\bar{p}$ ) deflationierte Nominaleinkommen der inländischen Nachfrager dar<sup>3</sup>. Dieses geeignete Preisniveau erhalten wir, indem wir die Preisniveaus des Inlandsgutes und des Auslandsgutes, jeweils in inländischer Währung, mit den Nachfrageanteilen im Inland gewichten:

$$(3) \quad \bar{p} = \frac{y - x}{(y - x) + m} \cdot p + \frac{m}{(y - x) + m} \cdot p' \cdot e$$

Solange wir die — auch in der folgenden Analyse zunächst beibehaltene — Annahme machen, daß die Preisniveaus beider Güter und der Wechselkurs in der Ausgangssituation gleich Eins sind, ist es in diesem Zusammenhang gleichgültig, ob wir als Gewichte Werte oder Mengen verwenden.

Schließlich unterstellen wir, daß die Absorption nicht vom „production income“  $y$  sondern vom „enjoyment income“  $q$  abhängt<sup>4</sup>:

$$(4) \quad a = a_{(q)}$$

Differenzieren wir die Gleichungen (2) - (4) total, so erhalten wir:

$$(2) \quad dq = \frac{p}{\bar{p}} \cdot dy + \frac{y}{\bar{p}} \cdot dp - \frac{p \cdot y}{\bar{p}^2} \cdot d\bar{p}$$

<sup>2</sup> Wir wollen die folgende Analyse lediglich für die Nachfrage der Konsumenten führen, damit also vereinfachend unterstellen, daß es entweder nur Konsumgüter gibt oder daß die *Struktur* der Investitionsgüternachfrage von den gleichen Überlegungen bestimmt wird wie die Struktur der Konsumgüternachfrage, eine Annahme, die zugegebenermaßen problematisch ist, aber auch von anderen Autoren gemacht wird (vgl. *Takayama* (1972), S. 319 und *Sohmen* (1973), S. 149). Eine Unterteilung in einkommensabhängigen Konsum, zinsabhängige Investitionen und autonome Staatsausgaben würde gewisse Gewichtungprobleme mit sich bringen und zu äußerst unübersichtlichen Ausdrücken führen, den Kern der ökonomischen Aussagen aber nur unwesentlich tangieren.

<sup>3</sup> Vgl. zu einem ähnlichen Ansatz, in dem allerdings die heimischen *Ausgaben* in dieser Weise deflationiert werden und die Funktionen der Güternachfrage auf diese Ausgaben bezogen werden, *Tsiang* (1961), S. 912 - 936. Der erste, der einen ähnlichen Ansatz verwendet hat, ist m. W. *Harberger* (1950), S. 47 - 60.

<sup>4</sup> Die Zinsabhängigkeit der Absorption  $a$  wird im folgenden vernachlässigt.

$$(3') \quad d\bar{p} = g \cdot dp + (1 - g)(dp' + de) \quad \text{für } g = \frac{y - x}{y - x + m}$$

$$(4') \quad da = a_q \cdot dq$$

Unter der Voraussetzung einer im Ausgangszustand ausgeglichenen Leistungsbilanz und unter der Voraussetzung, daß die Preise beider Güter und der Wechselkurs in der Ausgangssituation gleich eins sind<sup>5</sup>, ergibt sich daraus für die Änderung des Konsums als Folge einer Änderung der Produktion und der terms of trade:

$$(5) \quad da = a_q(dy + m \cdot d\Theta)$$

Ist die Leistungsbilanz in der Ausgangssituation nicht ausgeglichen, so werden die Koeffizienten der Änderung der terms of trade etwas komplizierter. Wir erhalten damit also das Ergebnis von *Sohmen*, auf das sich *Graf* in seinem oben zitierten Aufsatz beruft, daß nämlich der Konsum bzw. die gesamte Absorption mit steigenden terms of trade zunimmt<sup>6</sup>: Steigendes inländisches Preisniveau bedeutet ja bei gegebener Produktion und gegebenen Preisen von ausländischen Gütern, daß das Nominaleinkommen der Konsumenten stärker steigt als das durchschnittliche Preisniveau der *beiden* in ihren Begehrkreis fallenden Güter.

### 3. Die Ableitung der Absorptionsfunktion aus der Nachfrage nach heimischen und importierten Gütern

Bisher haben wir lediglich die Definition des Realeinkommens, das die Absorption bestimmt, einer Überprüfung unterzogen. Fragen wir nun, ob sich das Ergebnis ändert, wenn wir direkt davon ausgehen, daß die Konsumnachfrage sich aus der Menge der heimischen und importierten Güter zusammensetzt und die nachgefragten Gütermengen jeweils vom Realeinkommen und den terms of trade abhängen:

$$(6) \quad a = a_{(q,\Theta)}^h + m_{(q,\Theta)}; \quad 0 < a_q^h + m_q < 1, \quad a_q^h, m_q > 0, \quad a_\Theta^h < 0; \quad m_\Theta > 0$$

Wenn wir die Nachfrage nach beiden Gütern in Gleichung (6) vom „enjoyment income“ und nicht vom „production income“ abhängig machen, so bedeutet das, daß die Abhängigkeiten von den terms of trade  $a_\Theta^h$  und  $m_\Theta$  jeweils nur den Slutsky-Hicks'schen Substitutionseffekt er-

<sup>5</sup> Dem Leser fällt vielleicht auf, daß in Gleichung (3') die Gewichte der Preisänderung konstant erscheinen, und er könnte daraus schließen, daß nach ihnen nicht differenziert wurde. Es läßt sich jedoch zeigen, daß unter den genannten Voraussetzungen für die Preise in der Ausgangssituation alle anderen Terme gleich Null werden. Wir erhalten übrigens dasselbe Ergebnis von Gleichung (3') auch, wenn wir als Gewichte nicht die Mengen, sondern die Werte verwenden.

<sup>6</sup> Vgl. *Sohmen* (1973), S. 149.

fassen, während der Einkommenseffekt der Preisänderung in den Abhängigkeiten vom Realeinkommen enthalten ist<sup>7</sup>.

Aus dem totalen Differential von Gleichung (6) erhalten wir unter Verwendung der Gleichung (2') und (3') und unter den oben gemachten Annahmen bezüglich der Preise und der Leistungsbilanz in der Ausgangssituation<sup>8</sup>:

$$(7) \quad da = (a_q^h + m_q) dy + (a_q^h \cdot m + a_\theta^h + m_q \cdot m + m'_\theta) d\theta$$

Berücksichtigen wir nun, daß die Nachfrage nach heimischen Gütern mit steigenden terms of trade abnimmt, die Nachfrage nach Importgütern aber steigt, so bleibt nach diesem Ansatz die Änderung der gesamten realen Absorption mit steigenden terms of trade anscheinend offen.

Vergleichen wir nun die Gleichungen (5) und (7) und fragen, unter welchen Voraussetzungen beide Ansätze das gleiche Ergebnis liefern. Wir sehen unmittelbar, daß das unter der Voraussetzung einer im relevanten Bereich konstanten marginalen Absorptionsquote nur dann der Fall ist, wenn gilt:

$$(8) \quad m'_\theta = -a_\theta^h \quad 9$$

wenn also bei einer gegebenen Änderung eines Preises die Zunahme der Importnachfrage gerade gleich der Abnahme der Nachfrage nach heimischen Gütern und vice versa ist.

#### 4. Die Ableitung der Absorptionsfunktion auf der Grundlage der Haushaltstheorie und die Bedeutung der Normierung der Preise

Dieses Ergebnis scheint zunächst überraschend zu sein und eine erhebliche Einschränkung der Gültigkeit von Gleichung (5) darzustellen. Im folgenden wollen wir nun auf der Grundlage eines mikroökonomischen Zwei-Güter-Ansatzes zeigen, daß diese Bedingung automatisch erfüllt ist, wenn wir die Preise in der Ausgangssituation einander

<sup>7</sup> Vgl. Tsiang (1961), S. 396.

<sup>8</sup> Hier scheint es so, als habe der Einkommenseffekt einer Änderung des inländischen Preisniveaus das falsche (nämlich positive) Vorzeichen, eine Erhöhung des inländischen Preisniveaus führe also zu einem positiven Einkommenseffekt. Das liegt jedoch daran, daß wir hier nicht die Konsumänderung bei konstanten *Ausgaben*, sondern bei konstantem Realprodukt untersucht haben. Ließen wir, wie es in der Slutsky-Hicks'schen Gleichung vorausgesetzt wird, die Ausgaben konstant und bezögen den Konsum auf die gesamten Ausgaben, so erhielten wir genau das bekannte Ergebnis eines negativen Einkommenseffektes einer Preiserhöhung. Vgl. dazu Tsiang (1961), S. 396, wo die entsprechende Importfunktion dargestellt ist.

<sup>9</sup> Dabei war zu berücksichtigen, daß  $a_q = a_q^h + m_q$ .

gleich setzen. Gleichzeitig können wir in diesem Ansatz überprüfen, ob die eingangs erwähnte Gewichtung der Importe mit dem Preisverhältnis, die *Roth* und *Jarchow* in ihren Ansätzen „zur Umrechnung“ der Mengeneinheiten vornehmen, sinnvoll ist.

Wir gehen von einem Konsumenten aus, der die beiden Güter  $a^h$  und  $m$  nachfragt und dessen Nutzenfunktion

$$(9) \quad U = U_{(a^h, m)}$$

die bekannten Eigenschaften aufweist. Bilden wir die Lagrange-Funktion mit der Nebenbedingung  $A - p \cdot a^h - p'' \cdot m = 0$  und differenzieren, so erhalten wir die bekannten Optimierungsbedingungen:

$$(10) \quad U_{a^h} = \lambda \cdot p$$

$$(11) \quad U_m = \lambda \cdot p''$$

$$(12) \quad A - p \cdot a^h - p'' \cdot m = 0,$$

wobei  $p''$  den Preis des ausländischen Gutes in inländischer Währung ( $p'' = p' \cdot e$ ) und  $A$  die für die Absorption beider Güter aufgewendete Geldsumme darstellen. Wir definieren nun diese Geldsumme als die mit dem durchschnittlichen Preisniveau  $\bar{p}$  bewertete reale Absorption, die ihrerseits vom realen „enjoyment income“ abhängt:

$$(13) \quad A = \bar{p} \cdot a_{(q)}$$

Für die folgende Diskussion soll das Problem des intertemporalen Nutzensausgleichs ausgeklammert bleiben<sup>10</sup>. Wir unterstellen lediglich, wie in makroökonomischen Modellen der hier untersuchten Art üblich, daß die Wirtschaftssubjekte bei ihrer Sparentscheidung frei von Geldillusion sind.

Das Gleichungssystem (10) - (13) bestimmt damit simultan die nachgefragten Mengen beider Güter, die dafür ausgegebene Konsumsumme sowie den Lagrange-Multiplikator unter der Voraussetzung einer gegebenen inländischen Produktion und gegebener Preise für das inländische und ausländische Gut, jeweils ausgedrückt in inländischer Währung.

Untersuchen wir nun die Wirkungen der Änderung einer exogenen Variablen. Unter der Voraussetzung konstanter realer Gewichte bei der

<sup>10</sup> Mit Hilfe dieser Überlegung kann man auch die Zinsabhängigkeit der Absorption in das hier vorgestellte Modell aufnehmen: Bei gegebener Zeitpräferenzrate der privaten Wirtschaftssubjekte entscheidet der Zinssatz mit über die Aufteilung in gegenwärtigen und zukünftigen Konsum. Wir erhalten dann allerdings nicht nur eine Zinsabhängigkeit der Nachfrage nach heimischen Gütern, sondern auch eine entsprechende Abhängigkeit für die Nachfrage nach importierten Gütern.

Bildung des durchschnittlichen Preisniveaus<sup>11</sup> und einer in der Ausgangssituation ausgeglichenen Leistungsbilanz erhalten wir für das totale Differential von Gleichung (13):

$$(13') \quad dA = \left( a^h + a_q \cdot \frac{p''}{p} \cdot \varepsilon m \right) dp + \left( m - \frac{p}{p} a_q \varepsilon m \right) dp'' + p \cdot a_q \cdot dy$$

$$\text{mit } \varepsilon = \frac{a^h + x}{a^h + m} = \frac{a^h + \frac{p''}{p} \cdot m}{a^h + m}$$

Bilden wir nun das totale Differential der Gleichungen (10) - (12), so erhalten wir unter Verwendung von Gleichung (13'):

$$(14) \quad \begin{vmatrix} U_{a^h a^h} & U_{a^h m} & -p \\ U_{ma^h} & U_{mm} & -p'' \\ -p & -p'' & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} da^h \\ dm \\ d\lambda \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \lambda dp \\ \lambda dp'' \\ -\frac{p''}{p} a_q \cdot \varepsilon m dp + \frac{p}{p} a_q \cdot \varepsilon m dp'' - p \cdot a_q dy \end{vmatrix}$$

Für die Änderung der gesamten realen Absorption ergibt sich daraus:

$$(15) \quad da = da^h + dm$$

$$= \frac{1}{\Delta} \left[ \lambda p'' (p - p'') + \frac{p''}{p} a_q \cdot m \varepsilon \tilde{U} \right] dp$$

$$+ \frac{1}{\Delta} \left[ \lambda p (p'' - p) - \frac{p}{p} a_q m \varepsilon \tilde{U} \right] dp''$$

$$+ \frac{1}{\Delta} p \cdot a_q \tilde{U} dy$$

mit:  $\Delta = p \cdot p'' U_{ma^h} + pp'' \cdot U_{a^h m} - p'' p'' U_{a^h a^h} - pp U_{mm}$   
 $\tilde{U} = p \cdot U_{ma^h} + p'' U_{a^h m} - p'' U_{a^h a^h} - p U_{mm}$

Wir sehen, daß selbst unter der Voraussetzung eindeutig positiver Einkommenseffekte bei der Nachfrage nach beiden Gütern (also Ausschaltung des Giffenschen Falls) das Vorzeichen der beiden ersten Ausdrücke infolge der Substitutionseffekte nicht eindeutig ist. Wir erhalten so die mikroökonomisch fundierte Darstellung der in Gleichung (7) abgeleiteten Absorptionsfunktion unter der Voraussetzung, daß die Preise in der Ausgangssituation nicht einander gleich und gleich eins sind, und sehen, daß in diesem Fall in der Tat Probleme aus der einfachen Addition der beiden (in beliebigen Mengeneinheiten gemessenen) Güter entstehen.

<sup>11</sup> Die Verwendung variabler realer Gewichte würde in den folgenden Ausführungen zu wesentlich komplizierteren Ergebnissen führen, ohne aber inhaltliche Änderungen mit sich zu bringen. Bei einer Gleichsetzung der Preise entfallen dann sogar die zusätzlichen Terme, und wir erhalten auch in diesem Fall Gleichung (16).

Unterstellen wir jetzt aber, daß die Preise der beiden Güter in der Ausgangssituation einander gleich und gleich Eins sind, und nehmen damit an, daß die Mengeneinheiten der beiden Güter so definiert sind, daß der Grenznutzen der letzten Einheit für den Konsumenten bei beiden Gütern gleich ist, so reduziert sich die komplizierte Gleichung (15) zu dem einfachen Ausdruck:

$$(16) \quad da = a_q(dy + m \cdot d\Theta)$$

Wir erhalten also genau das gleiche Ergebnis, das wir oben direkt aus den Gleichungen (2) bis (4) abgeleitet haben. Die Absorptionsfunktionen (4) und (6) führen also dann, aber auch nur dann, notwendigerweise zum gleichen Ergebnis, wenn die Preise für inländische und ausländische Güter in der Ausgangssituation einander gleich und gleich Eins sind.

Wie nicht anders zu erwarten, wird dieses Resultat entscheidend beeinflusst durch die Hypothesen über die Veränderung der Absorptionssumme. Unterstellen wir nämlich im Gegensatz zu Gleichung (13):

$$(17) \quad A = p \cdot a_{(y)}$$

und nehmen damit an, daß aus einem gegebenen „production income“ stets ein durch die Absorptionsquote definierter Teil für den Kauf beider Güter aufgewendet wird, die Wirtschaftssubjekte also bei ihrer Entscheidung über die für die jetzige Absorption reservierte Geldsumme Änderungen des ausländischen Preisniveaus nicht berücksichtigen, so erhalten wir eine leichte Modifikation der obigen Ergebnisse. Gleichung (16) wird dann unter sonst gleichen Prämissen zu:

$$(18) \quad da = a_y \cdot dy + m \cdot d\Theta$$

Da bei dieser Formulierung der Absorptionssumme die zusätzliche Hortung aus einer terms of trade-bedingten Erhöhung des „enjoyment income“ entfällt, ist die zusätzliche Absorption bei einer Verbesserung der terms of trade entsprechend höher.

Wenden wir uns nun dem Vorwurf zu, mit dem hier vorgestellten Ansatz hätten wir bei der Definition der gesamtwirtschaftlichen Absorption einen „Fehler“ begangen, da wir „Äpfel und Birnen“ addiert hätten. Das könne man nur, wenn man die „Birnen“, sprich Importe, durch Multiplikation mit dem Preisverhältnis in Äpfel umgerechnet hätte. Zunächst ist dazu zu sagen, daß dieser Vorwurf nicht zutrifft, da wir durch die Normierung des Preisverhältnisses auf 1 die Mengeneinheiten der Birnen nicht mehr im „Stück“, sondern in Nutzenäquivalenten von Stück Äpfeln dargestellt haben. Wenn also ein Stück Apfel 1,— DM, ein Stück Birnen aber 2,— DM kostet und damit entsprechend



der Nutzentheorie der Grenznutzen einer Birne doppelt so hoch ist wie der Grenznutzen eines Apfels, haben wir mit der Normierung des Preisverhältnisses auf 1 die Mengeneinheit Birnen (= einhalb Stück) so festgelegt, daß der Grenznutzen einer Einheit Birnen gleich der einer Einheit Äpfel ist. M. E. besteht damit kein Problem mehr, die so definierten Einheiten Äpfel und Birnen zu addieren<sup>12</sup>.

Darüber hinaus läßt sich zeigen, daß das Vorgehen der „Umrechnung“ der Importe mit dem Preisverhältnis zu mikroökonomisch zweifelhaften Ergebnissen führt. Gehen wir für den Beweis dieser Behauptung wieder aus von unserer Nutzenfunktion in Gleichung (9). Die vorgeschlagene Gewichtung der Importe mit dem Preisverhältnis bedeutet nun nichts anderes, als daß man die gesamte Absorption  $a$  in Einheiten des Gutes  $a^h$  mißt, da man ja die Einheiten des Gutes  $m$  entsprechend der Steigung der Budgetgeraden in Einheiten des Gutes  $a^h$  umrechnet:

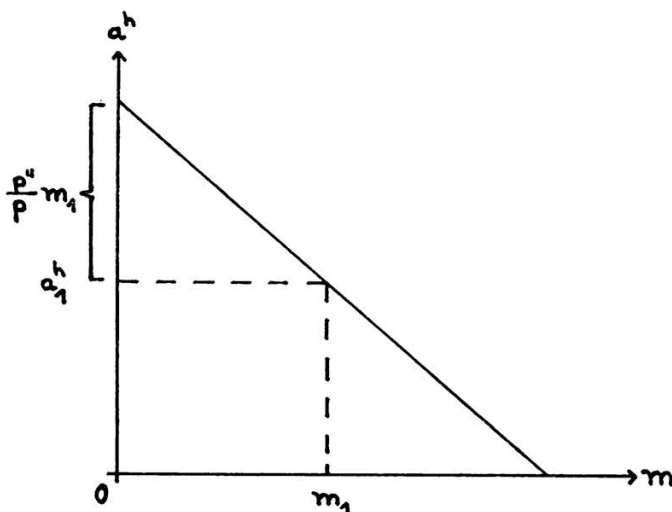


Abb. 1

Unterstellen wir nun, es kommt in diesem Modell zu einer Erhöhung des Preises des ausländischen Gutes in inländischer Währung. In unserer graphischen Darstellung erhalten wir damit einmal die übliche Drehung der Budgetrestriktion. Unterstellen wir nun eine gegebene (nominelle) Absorptionssumme, so würde bei Ausschaltung inferiorer Güter die Nachfrage nach dem ausländischen Gut immer abnehmen, die Nachfrage nach dem inländischen Gut aber im Regelfall zunehmen. Das Aus-

<sup>12</sup> Wir werden in den folgenden Ausführungen die so definierten Mengeneinheiten als „wohldefinierte Mengeneinheiten“ bezeichnen.

maß dieser Veränderung wird von dem Zusammenwirken des Einkommens- und Substitutionseffektes und damit von der Nutzenfunktion und vom Preisverhältnis in der Ausgangssituation bestimmt. Grundsätzlich wird aber das erreichte Nutzenniveau reduziert (vgl. Abb. 2):

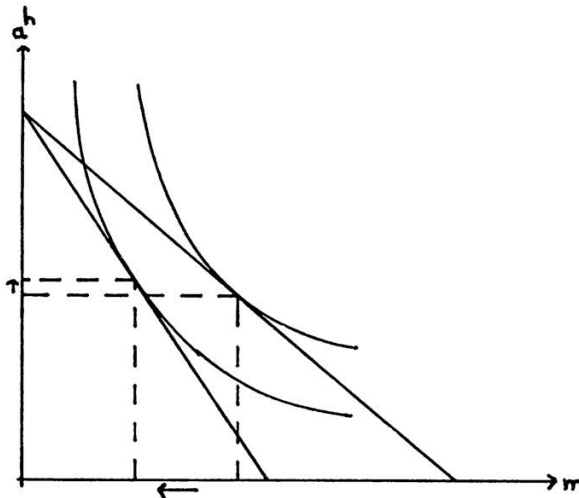


Abb. 2

Messen wir nun die gesamte Absorption in Einheiten des Gutes  $a^h$ , so bleibt nach diesem Schritt der Analyse die Absorption unverändert, da sich die Budgetrestriktion im Schnittpunkt mit der  $a^h$ -Achse gedreht hat.

Unterstellen wir nun zusätzlich, daß die Wirtschaftssubjekte bei der Erhöhung des Preises des Importgutes bei gegebenem Nominaleinkommen ihren nominellen Konsum erhöhen, wenn auch in geringerem Maße, als es der Preissteigerung entspricht<sup>13</sup>, so wird die Erhöhung des Preises des Importgutes zu einer Zunahme der nominellen Absorptionsausgaben führen, die Budgetrestriktion verschiebt sich nach rechts oben, wenn auch in einem geringeren Ausmaß, als es dem Einkommenseffekt der Preiserhöhung entspricht<sup>14</sup>. Als Ergebnis (vgl. Abb. 3) erhalten wir dann, daß als Folge der Summe der beiden Effekte „Preissteigerung des Importgutes“ und „Erhöhung der nominellen Konsumausgaben“ das Nutzenniveau reduziert wurde. Setzen wir in der Ausgangssituation beide Preise gleich Eins und unterstellen damit ent-

<sup>13</sup> Diese Annahme entspricht der üblichen Unterstellung einer realen marginalen Konsumquote zwischen 0 und 1.

<sup>14</sup> Dieser Fall wurde in der vorstehenden Analyse in den Gleichungen (13) bzw. (13') unterstellt.

sprechend der obigen Analyse, daß die Einheiten beider Güter „nutzen-äquivalent“ sind, so äußert sich diese Tatsache in Gleichung (16), der zufolge die gesamte Absorption als Summe der Einheiten beider Güter mit steigendem Preisniveau des ausländischen Gutes in inländischer Währung abnimmt.

Definieren wir nun aber die Gesamtabsorption in Einheiten des Gutes  $a^h$ , so bedeutet die Rechtsverschiebung der Budgetrestriktion, daß die so gemessene Absorption eindeutig zugenommen hat.

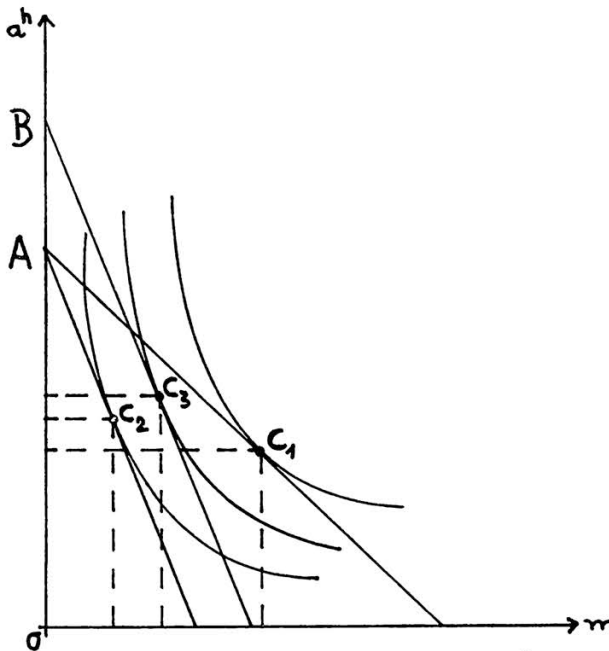


Abb. 3

In Abb. 3 ergibt sich der neue Konsumtionspunkt in  $C_3$ , in dem die nachgefragte Menge an Einheiten des Gutes  $a^h$  weniger stark zugenommen hat, als die nachgefragte Menge an Einheiten des Gutes  $m$  zurückgegangen ist. Da das Gut  $m$  jedoch relativ teurer geworden ist, hat das Güterbündel  $C_3$ , ausgedrückt in Einheiten des Gutes  $a^h$ , trotzdem einen größeren Wert als das Güterbündel  $C_1$  ( $OB$  statt  $OA$ ).

Formal erhalten wir dieses letztere Ergebnis, indem wir die gesamte reale Absorption definieren als:

$$(19) \quad a = a_{(\theta, q)}^h + \frac{1}{\theta} \cdot m_{(\theta, q)}$$

Im Gegensatz zu dem Ansatz, der zu Gleichung (16) führt, werden also die Importe mit dem Kehrwert der terms of trade multipliziert. Unter Verwendung der Gleichungen (2) und (3) und unter der auch vorher gemachten Annahme, daß die Preise in der Ausgangssituation gleich Eins sind, erhalten wir die totalen Differentiale:

$$(20) \quad da = (a_q^h + m_q) dq + (a_\theta^h + m_\theta' - m) d\theta$$

$$(2') \quad dq = dy + y \cdot dp - y \cdot d\bar{p}$$

$$(3') \quad d\bar{p} = g \cdot dp + (1 - g) (dp' + de)$$

Unterstellen wir nun wieder wie oben, daß auch die Leistungsbilanz in der Ausgangssituation ausgeglichen ist, so ergibt sich:

$$(21) \quad da = a_q \cdot dy + (a_q \cdot m + a_\theta^h + m_\theta' - m) d\theta$$

Da für gleiche Preise beider Güter in der Ausgangssituation gemäß unserer nutzentheoretischen Ableitung gelten muß:

$$(22) \quad a_\theta^h = -m_\theta'$$

erhalten wir:

$$(23) \quad da = a_q \cdot dy - m(1 - a_q) d\theta$$

Mit steigendem Auslandspreis steigt also auch die in Gleichung (19) definierte gesamte Absorption, während gemäß Gleichung (16) die aufgrund der einfachen Addition der „wohldefinierten“ Mengeneinheiten ermittelte Absorption abnimmt.

Erhöht sich nun nicht das ausländische Preisniveau, sondern das inländische Preisniveau, so erhalten wir aufgrund der Drehung der Budgetrestriktion zunächst eindeutig eine Reduktion der in  $a^h$ -Einheiten gemessenen Güternachfrage. In diesem Fall erhöht sich aber bei gegebener Güterproduktion auch das Nominaleinkommen um  $y \cdot dp$ . Da es damit um mehr als das gewichtete Preisniveau steigt, erhöht sich auch das „enjoyment income“ und gemäß Gleichung (13) nimmt damit auch die nominelle Absorptionssumme stärker zu als bei der Erhöhung des ausländischen Preisniveaus, wenn auch um einen geringeren Betrag, als das Nominaleinkommen gestiegen ist<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Setzen wir wieder die Preise in der Ausgangssituation gleich Eins, so erhalten wir aus Gleichung (13')

$$(24) \quad dA = (a^h + a_q \cdot m) dp$$

Dieser Ausdruck ist aber kleiner als die Erhöhung des Nominaleinkommens, da für eine ausgeglichene Leistungsbilanz gilt:

$$(25) \quad y \cdot dp = (a^h + m) dp$$

Entsprechend unserer Ableitung reicht diese Zunahme der nominalen Absorptionssumme aus, um gemäß Gleichung (16) die Anzahl der absorbierten „wohldefinierten“ Mengeneinheiten zu erhöhen, während aufgrund von Gleichung (24) und Gleichung (25) die Verschiebung der Budgetrestriktion entsprechend der Gleichung (24) nicht ausreicht, um die Reduktion der in  $a^h$ -Einheiten gemessenen Gesamtabsorption als Folge der Drehung der Budgetrestriktion zu kompensieren<sup>16</sup>.

Wir haben in beiden Fällen also das Ergebnis, daß die Darstellung der Absorption in Einheiten des Gutes  $a^h$  keinen Rückschluß auf die Veränderung des Nutzenniveaus als Folge einer Preisänderung zuläßt, während dieser Rückschluß bei der einfachen Addition der „wohldefinierten“ Mengeneinheiten möglich ist. Selbst wenn man dem hier vorgestellten mikroökonomischen Ansatz skeptisch gegenübersteht, bleibt doch die Frage, welche Aussagekraft eine Veränderung des Aggregats:

$$(19) \quad a = a_{(\theta, q)}^h + \frac{1}{\theta} \cdot m_{(\theta, q)}$$

bei einer Preisveränderung haben soll, da es ja offensichtlich nicht nur Mengenänderungen sondern auch Preisänderungen erfaßt, also keinesfalls eine Mengenänderung als Folge einer Preisänderung allein ausdrücken kann.

### 5. Vergleich mit den in der Literatur üblichen Hypothesen bei der Definition der gesamtwirtschaftlichen Güternachfrage

Die hier dargelegten Zusammenhänge mit ihrer Unterscheidung zwischen „production income“ und „enjoyment income“ führen zu einer erheblichen Komplizierung des üblichen keynesianischen Ansatzes, insbesondere, wenn man die Annahme einer ausgeglichenen Leistungsbilanz und gleicher Preise in der Ausgangssituation aufheben würde<sup>17</sup>. We-

<sup>16</sup> Gehen wir von einer in der Ausgangssituation nicht ausgeglichenen Leistungsbilanz aus, so könnte dieses Ergebnis allerdings modifiziert werden. In diesem Fall geht die Gleichung (23) über in:

$$(26) \quad da = a_q \cdot dy - m \left( 1 - \frac{a_q \cdot y}{y - x + m} \right) d\theta$$

Für einen Leistungsbilanzüberschuß in der Ausgangssituation kann sich also auch eine Zunahme der Absorption als Folge einer Erhöhung des inländischen Preisniveaus ergeben. Für diesen Fall muß die Verschiebung der Budgetrestriktion stärker sein als die Auswirkung der Drehung dieser Restriktion auf die  $a^h$ -Achse. Der Leser verdeutlichte sich diesen Zusammenhang, indem er die entsprechende Modifikation in Gleichung (13') einführt.

<sup>17</sup> In dem hier dargestellten Zusammenhang wird auch deutlich, wieso die absolute Höhe der terms of trade in den hier zur Diskussion stehenden Fragen eine Rolle spielen kann, obwohl z. B. *Sohmen* die Meinung vertritt, „daß die qualitativen Eigenschaften eines ökonomisch sinnvollen Modells nicht von

sentlich einfacher sind zweifellos die in der Einleitung zitierten Formulierungen von *Jarchow* und *Roth* zu handhaben. Wir wollen daher unsere Ergebnisse mit diesen beiden Ansätzen vergleichen.

Wie bereits erwähnt, geht *Jarchow* von der folgenden Definition der gesamtwirtschaftlichen Güternachfrage aus:

$$(27) \quad y = a_{(y, i)} + x \left( \frac{1}{\theta} \right) - \frac{1}{\theta} \cdot m_{(y, \theta)}$$

Als totales Differential dieser Gleichung erhalten wir:

$$(28) \quad dy = (a_y - m_y) dy + a_i \cdot di + \left( m - x \frac{1}{\theta} - m_\theta \right) d\theta$$

Um diesen Ausdruck mit unseren Überlegungen zu vergleichen, gehen wir ganz allgemein von der Definition der Güternachfrage aus und schreiben:

$$(29) \quad y = a + x - m$$

mit dem totalen Differential:

$$(29') \quad dy = da + dx - dm$$

Für  $da$  setzen wir nun das aufgrund unserer haushaltstheoretischen Überlegungen gewonnene Ergebnis aus Gleichung (16) ein. Für  $dm$  erhalten wir aus dem Gleichungssystem (14) bei entsprechender Definition der marginalen Importquote sowie des Substitutions- und des Einkommenseffekts einer terms-of-trade-Änderung<sup>18</sup>.

$$(30) \quad dm = m_q \cdot dy + (m'_\theta + m_q \cdot m) d\theta$$

Die Exporte schließlich werden analog zu Gleichung (27) differenziert. Setzen wir diese drei Ausdrücke in Gleichung (29') ein und fügen ohne nähere mikroökonomische Fundierung einen Zinseinfluß auf die Absorption ein, so erhalten wir:

$$(31) \quad dy = (a_q - m_q) dy + a_i \cdot di + \left[ a_q m - x \frac{1}{\theta} - (m'_\theta + m_q \cdot m) \right] d\theta$$

Berücksichtigen wir, daß  $m_\theta = m'_\theta + m_q \cdot m$ , daß sich also die gesamte terms-of-trade-Abhängigkeit der Importe aus dem Substitutions- und dem Einkommenseffekt zusammensetzt, so bleibt als Unterschied zwischen dem Ansatz von *Jarchow* und unserem Ergebnis lediglich, daß

der numerischen Höhe einer Meßzahl wie dem internationalen Austauschverhältnis eines Landes abhängen können“, vgl. *Sohmen* (1973), S. 143.

<sup>18</sup> Darüber hinaus gelten bezüglich der Preise und der Leistungsbilanz in der Ausgangssituation die gleichen Voraussetzungen wie bei der Ableitung der Gleichung (16).

in Gleichung (28) für das erwartete Vorzeichen der Auswirkungen einer Preisänderung auf die Güternachfrage nicht die Marshall-Lerner-Bedingung stehen dürfte, sondern lediglich die Bedingung, daß die Summe beider Elastizitäten größer als die marginale Absorptionsquote ist<sup>19</sup>.

Wie wir gesehen haben, waren unsere verschiedenen Ansätze miteinander kompatibel, wenn wir im haushaltstheoretischen Ansatz von der Definition der Absorptionssumme in Gleichung (13) ausgegangen sind. Gehen wir nun im Gegensatz dazu von der Definition in Gleichung (17) aus, setzen also die Gleichung (18) bzw. die entsprechende Änderung der Importe in Gleichung (29') ein, so erhalten wir unter Zusammenfassung von Substitutions- und Einkommenseffekt einer terms-of-trade-Änderung:

$$(32) \quad dy = (a_y - m_y) dy + a_i \cdot di + (m - x_1 - m_\theta) d\theta$$

Unter der Voraussetzung einer annähernd konstanten marginalen Absorptionsquote und marginalen Importquote sind die beiden Ergebnisse also in diesem Fall identisch.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß *Jarchow* den terms-of-trade-Effekt auf die Absorption in seiner Definition des realen Außenbeitrags „versteckt“ und darüber hinaus implizit von der Annahme ausgeht, daß aus einem gegebenen „production income“ stets ein durch die marginale Absorptionsquote definierter Teil des Einkommens gehortet wird<sup>20</sup>.

Für einen Vergleich unserer Ergebnisse mit dem Ansatz von *Roth* bilden wir nun das totale Differential von Gleichung (1) und erhalten:

$$(33) \quad dy = (a_y - m_y) dy + a_i \cdot di + [a_\theta + m - x_1 - m_\theta] d\theta$$

Vergleichen wir dieses Ergebnis mit Gleichung (31), so erhalten wir als Bedingung dafür, daß beide Ausdrücke übereinstimmen (unter der Voraussetzung einer konstanten marginalen Konsumquote):

$$(34) \quad a_\theta = -m(1 - a_\theta)$$

Das bedeutet also, daß  $a_\theta$  jetzt plötzlich doch das von *Roth* postulierte negative Vorzeichen erhalten muß, wenn wir davon ausgehen, daß die

<sup>19</sup> Es läßt sich zeigen, daß man den Koeffizienten von  $d\theta$  in Gleichung (28) in die bekannte Marshall-Lerner-Bedingung umformen kann, wobei allerdings die Preiselastizitäten etwas anders definiert sind.

<sup>20</sup> Der Leser achte darauf, daß hier zwischen Konsumsumme bzw. Horning auf der einen Seite und Güternachfrage auf der anderen Seite streng unterschieden werden muß: Zwar ist in Gleichung (17) die mit dem inländischen Preisniveau deflationierte Absorptionssumme unabhängig von den terms of trade, das bedeutet aber *nicht*, daß auch die Nachfrage nach Gütern insgesamt unabhängig von den terms of trade ist.

Nachfrager eine terms-of-trade-bedingte Veränderung ihres Realeinkommens registrieren. Dabei ist allerdings eine direkte, klare ökonomische Interpretation des Ausdruckes  $a_0$  nicht möglich, sondern der Ausdruck dient lediglich dazu, den „Fehler“, den wir in Gleichung (28) gemacht haben, wieder zu kompensieren: In dieser Gleichung wurde der Einfluß der Preisänderung auf die Güternachfrage ja gerade um  $m \cdot (1 - a_0)$  zu hoch ausgewiesen.

Schließlich sei zum Abschluß noch einmal kurz auf die Kontroverse zwischen *Roth* und *Graf* bezüglich der realen Absorption und der realen Hortung in Abhängigkeit von den terms of trade eingegangen. Während *Graf* mit *Sohmen* und auch in Übereinstimmung mit der vorliegenden Analyse unterstellt, daß die reale Absorption mit steigenden terms of trade zunimmt und daraus schließt, daß die reale Hortung abnimmt, vertritt *Roth* umgekehrt — zumindest in seiner ökonomischen Begründung — die Meinung, daß als Folge einer terms-of-trade-Verbesserung das Realeinkommen gestiegen sei und damit die reale Hortung aus einem gegebenen „production income“ zunehmen müsse, da sich das reale „enjoyment income“ erhöht habe. Weiter folgert *Roth* dann, daß dementsprechend die reale Absorption zurückgehen müsse. Es läßt sich leicht zeigen, daß beide Autoren in bezug auf ihre eigentliche Argumentation recht haben, daß der jeweilige Umkehrschluß (bei *Graf* von der Absorption auf die Hortung, bei *Roth* von der Hortung auf die Absorption) aber falsch ist. Die Ursache dieser Fehlschlüsse liegt jeweils darin, daß die Konsequenzen der terms-of-trade-bedingten Realeinkommensverbesserung nicht völlig durchdacht worden sind. Aufgrund der üblichen Restriktion, daß die reale marginale Absorptionsquote zwischen Null und Eins liegt<sup>21</sup>, führt eine Realeinkommenserhöhung ja stets *sowohl* zu einer Absorptionszunahme als *auch* zu einer Zunahme der realen Hortung.

Zum Beweis dafür, daß diese Aussage auch für unser vorgestelltes Modell gilt, definieren wir zunächst die nominelle Hortung als den nicht zur Absorption verwendeten Teil des nominellen Einkommens.

$$(35) \quad H = p \cdot y - A$$

Akzeptieren wir, daß die Wirtschaftssubjekte frei von Geldillusion sind, also auch eine Änderung des ausländischen Preisniveaus in ihrer Absorptionsentscheidung berücksichtigen, so gilt für die Höhe der nominellen Absorption Gleichung (13). Definieren wir nun als reale Hor-

<sup>21</sup> Während diese Annahme für die marginale Konsumquote eine Selbstverständlichkeit ist, muß sie bei einer Einkommensabhängigkeit der Investitionen nicht notwendigerweise auch für die marginale Absorptionsquote gelten.



tung die mit dem durchschnittlichen Preisniveau  $\bar{p}$  deflationierte nominelle Hortung, so erhalten wir:

$$(36) \quad h = \frac{H}{\bar{p}} = \frac{p \cdot y}{\bar{p}} - a_{(q)} = q - a_{(q)}$$

mit ihrem totalen Differential:

$$(37) \quad dh = dq - a_q \cdot dq = (1 - a_q) dq$$

Aus den Gleichungen (2') und (3') erhalten wir für die Veränderung des „enjoyment income“ unter den schon vorher gemachten Voraussetzungen gleicher Preise für beide Güter und ausgeglichener Leistungsbilanz in der Ausgangssituation:

$$(38) \quad dq = dy + m \cdot d\Theta$$

und damit für die reale Hortung:

$$(39) \quad dh = (1 - a_q) (dy + m \cdot d\Theta)$$

Wir erhalten damit für die reale Hortung genau den von *Roth* zitierten Ausdruck von *Harberger*<sup>22</sup>, obwohl wir gezeigt haben, daß die u. E. „richtig“ definierte reale Absorption bei den hier verwendeten Prämissen zunimmt<sup>23</sup>. Trotzdem hat *Roth* natürlich formal korrekt argumentiert, sein Ergebnis ist eben auf seine spezielle Definition der realen Absorption, in der er die importierten Gütereinheiten via Preisverhältnis in im Inland produzierte Gütereinheiten „umwandelt“, zurückzuführen. Rufen wir uns nun die auch von *Roth* akzeptierte Annahme ins Gedächtnis zurück, daß mit steigendem Realeinkommen sowohl Absorption als auch Hortung zunehmen, so zeigt sich deutlich die Schwäche der von *Roth* und anderen verwendeten Definition der realen Absorption.

### Zusammenfassung

Der Aufsatz behandelt ein oft vernachlässigtes Problem im Bereich der keynesianischen Makroökonomik: Durch Einführung des Außenhandels wird das traditionelle keynesianische „Ein-Gut-Modell“ zu einem „Zwei-Güter-Modell“ mit dem damit verbundenen Problem der Preisstruktur. Mit einem nutzen-theoretischen Ansatz wird gezeigt, daß nur die Unterscheidung zwischen „production income“ und „enjoyment income“ (*Vanek*) zu einer Güternachfragefunktion führt, die mit den üblichen makroökonomischen Annahmen konsistent ist. Die oft verwendete Formulierung:  $y = a_{(y, i)} + x_{(\Theta)} - \frac{1}{\Theta} \cdot m_{(y, \Theta)}$  ( $y$  = production income,  $a$  = Absorption,  $x$  = Exporte,  $m$  = Im-

<sup>22</sup> Vgl. *J. Roth*: Laursen, Metzler, Sohmen und die Graf-Kritik, in diesem Heft, S. 343 ff.

<sup>23</sup> Ein leicht modifizierter Ausdruck, der aber das gleiche Vorzeichen aufweist, ergibt sich für die reale Hortung, wenn wir die nominelle Hortung nicht mit dem durchschnittlichen Preisniveau, sondern mit dem Preisniveau für das inländische Gut deflationieren.

porte, alles in realen Größen,  $i$  = Zinssatz,  $\Theta$  = terms of trade) impliziert Geldillusion. Wenn die Absorption *zusätzlich* noch von den terms of trade abhängt, so kann diese Abhängigkeit sinnvollerweise nur interpretiert werden als eine Beseitigung des Fehlers, den man bei der Definition der Importe ( $\frac{1}{\Theta} \cdot m$ ) gemacht hat. Die richtige Formulierung der Nachfragefunktion lautet:  $y = a_{(y, i, \Theta)} + x_{(\Theta)} - m_{(y, \Theta)}$  mit  $a_{\Theta} > 0$ , wobei  $a_{\Theta}$  näher spezifiziert werden kann durch die Einbeziehung der Unterscheidung zwischen „production income“ und „enjoyment income“ (vgl. Gl. 5 mit  $q = \text{enjoyment income}$ ).

### Summary

Price-effects and real-income in a Keynesian model of an open economy.

The paper deals with an often neglected problem of Keynesian macro-economics: By incorporating foreign trade the traditional Keynesian “One-Good-Model” becomes a “Two-Good-Model”, involving the problem of the price-structure. With a utility-maximizing approach it is shown that only the distinction between production income and enjoyment income (*Vanek*) will lead to a demand function in the product market consistent with the usual assumptions in macro-economics. The often seen formulation  $y = a_{(y, i)} + x_{(\Theta)} - \frac{1}{\Theta} m_{(y, \Theta)}$  ( $y = \text{production}$ ,  $a = \text{absorption}$ ,  $x = \text{exports}$ ,  $m = \text{imports}$ , all in volume terms,  $i = \text{interest rate}$ ,  $\Theta = \text{terms of trade}$ ) implies money illusion. If absorption also depends on the terms of trade, this dependency can only be interpreted as removing the fault which has been made when defining imports as  $\frac{1}{\Theta} \cdot m$ . The correct formulation is  $y = a_{(y, i, \Theta)} + x_{(\Theta)} - m_{(y, \Theta)}$  with  $a_{\Theta} > 0$ , where  $a_{\Theta}$  can be further specified by incorporating the difference between production and enjoyment income (see equ. 5, with  $q = \text{enjoyment income}$ ).

### Literatur

- Graf, G. (1977), Korreferat zu J. Roth, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Jg. 1977, S. 339 - 349.
- Harberger, A. C. (1950), Currency Depreciation, Income and the Balance of Trade, Journal of Political Economy, Vol. 58, S. 47 - 60; wiederabgedruckt in R. E. Caves and H. G. Johnson (Eds.), Readings in International Economics, London 1968, S. 341 - 358.
- Jarchow, H.-J. (1977), Der Einfluß des Volkseinkommens auf die Zahlungsbilanz, Ergebnis eines monetären und keynesianischen Ansatzes, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Jg. 1977, S. 289 - 308.
- Roth, J. (1977), Internationale Konjunkturübertragungen und nationale Stabilisierungspolitiken bei flexiblen Wechselkursen in einem Zwei-Länder-Modell, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Jg. 1977, S. 309 - 337.
- Sohmen, E. (1973), Wechselkurs und Währungsordnung, Tübingen 1973.
- Takayama, A. (1972), International Trade, An Approach to the Theory, New York 1972.
- Tsiang, S. C. (1961), The Role of Money in Trade Balance Stability: Synthesis of the Elasticity and Absorption Approaches, in: American Economic Review Vol. 51, S. 912 - 936, wiederabgedruckt in R. E. Caves and H. G. Johnson (Eds.), Readings in International Economics, London 1968.