

# Internationaler Preiszusammenhang bei festen und flexiblen Wechselkursen\*

Von Manfred Neumann

Ein auf der Grundlage der Kaufkraftparitätentheorie konstruiertes Vollbeschäftigungs-Zwei-Länder-Modell zur Untersuchung des Einflusses von Geld- und Fiskalpolitik auf das Preisniveau.

## I.

In der bisherigen Diskussion über die Theorie der Inflationsübertragung durch den direkten internationalen Preiszusammenhang<sup>1</sup> findet man vorwiegend verbale Erörterungen oder graphische Darstellungen partialanalytischer Art, die unter Vernachlässigung internationaler Interdependenzen auf der Betrachtung eines Modelles beruhen, in dem die Auswirkungen von Preisveränderungen im Ausland auf die Wirtschaft des betrachteten Landes untersucht werden. Unterstellt wird also, daß sich das Preisniveau im Ausland aus exogenen Gründen erhöht; um dann zu fragen, welche Auswirkungen das auf das inländische Preisniveau hat. Dieses Vorgehen ist theoretisch nicht ganz befriedigend, denn Preisniveauerhöhungen des Auslandes können auf ganz unterschiedliche Ursachen zurückgehen; sie können z. B. durch eine monetäre Expansion oder durch eine expansive Fiskalpolitik im Ausland hervorgerufen worden sein. In Abhängigkeit von der herrschenden internationalen Währungsordnung kann das ganz unterschiedliche Folgen für das heimische Preisniveau nach sich ziehen. Die dabei auftretenden Zusammenhänge kann man freilich nicht mit einem Ein-Land-Modell analysieren. Es bedarf einer Einbeziehung der internationalen Rückwirkungen. Das ist im Rahmen von Zwei-Länder-Modellen möglich.

In diesem Aufsatz sollen derartige Zwei-Länder-Modelle für mehrere Varianten der internationalen Währungsordnung entwickelt werden. Wir wollen dabei zwei vollbeschäftigte Wirtschaften betrachten.

---

\* Herrn Prof. Dr. *Otmar Issing* danke ich für freundliche Anregungen.

<sup>1</sup> Vgl. *Stützel* 1960, *Issing* 1967/8, *Westphal* 1968, *Fels* 1969, *Schröder* 1969, *Issing* 1971, *Rose* 1971, *Tiedtke* 1972, *Rose* und *Bender* 1973.

Durch die Verwendung dieses Modelles werden wir einige Theoreme finden, die schon aus Zwei-Länder-Modellen unterbeschäftigter Wirtschaften bekannt sind (*Mundell* 1968, S. 250 ff., *Neumann* 1973, S. 285 ff.). Wir werden jedoch auch einige Ergebnisse erhalten, die von den Resultaten abweichen, die aus Modellen unterbeschäftigter Wirtschaften abgeleitet wurden. Der Hauptunterschied zu den bekannten Unterbeschäftigungsmodellen besteht in der Berücksichtigung des internationalen Preiszusammenhanges. In der angelsächsischen Literatur ist diese auf die Kaufkraftparitätentheorie zurückgehende Konzeption, soweit ich sehe, bisher unberücksichtigt geblieben. Im allgemeinen faßt man das Einkommensniveau der einzelnen Länder gleichzeitig als Indikator der jeweils nationalen Gesamtnachfrage auf und damit bei Vollbeschäftigung auch als Repräsentant des Preisniveaus. Dieses Vorgehen ist analytisch gerechtfertigt, wenn man unterstellt, daß jedes Land auf die Produktion eines einzigen Gutes vollständig spezialisiert ist<sup>2</sup>. Demgegenüber soll in unseren Modellen angenommen werden, daß in beiden Ländern das gleiche Gut produziert wird, das zum Teil im Inland verbraucht und zum Teil exportiert wird.

Das ist natürlich eine sehr drastische Annahme. Sie kann jedoch in einer Analyse gerechtfertigt werden, mit deren Hilfe der Einfluß monetärer und fiskalpolitischer Maßnahmen auf das Preisniveau untersucht werden soll. Unterstellt wird letztlich nur, daß die relativen Preise zwischen den in beiden Ländern produzierten Waren bei Preisniveauevariationen unverändert bleiben. Tatsächlich beruhen internationale Vergleiche von Preisniveaueänderungen auf genau dieser Annahme. Indem implizite Preisindizes des Sozialproduktes berechnet und ihr jeweiliger Stand verglichen wird, setzt man stillschweigend voraus, daß sich die Gesamtproduktion eines Landes auf eine international vergleichbare Maßeinheit reduzieren läßt. Auf nichts anderes läuft es hinaus, wenn wir ein Modell entwickeln, in dem auf der ganzen Welt nur ein einziges Gut erzeugt wird.

Es ist völlig klar, daß es in einem solchen Modell auf dem Weltmarkt für dieses Gut nur einen einzigen Preis geben kann. Das ist der aus der Kaufkraftparitätentheorie stammende Grundgedanke des direkten internationalen Preiszusammenhanges. Obgleich wir zur Ableitung der Ergebnisse unserer Modelle von einer Gleichgewichtsbedingung ausgehen werden, nach der die Preisniveaus übereinstimmen, besagen die Resultate der Analyse lediglich, daß die Veränderungsraten der Preisniveaus übereinstimmen müssen. Die Analyse läuft also auf die modifizierte Kaufkraftparitätentheorie hinaus.

---

<sup>2</sup> So etwa explizit mit den Preisniveaus der beiden Länder *Aghevli* und *Borts* 1973.

Naturgemäß wären zur Erreichung einer größeren Realitätsnähe eine Reihe von Modifikationen eigentlich angebracht. Man hätte einmal zwischen international gehandelten Gütern und rein nationalen Gütern zu unterscheiden. Man kann aber annehmen, daß bei gegebenen relativen Preisen der Güter untereinander die Preisniveaus der internationalen und der nationalen Güter in einem engen Zusammenhang stehen. Zum anderen müßten die Transportkosten berücksichtigt werden. Im Interesse der Überschaubarkeit der Modelle wird jedoch auf die Einführung dieser Modifikationen verzichtet.

Obgleich es nur einen Weltmarkt für Güter gibt, wird innerhalb der nationalen Grenzen ein nationales Geld verwendet. Das Preisniveau des Weltmarktes kann daher entweder in Währungseinheiten des Landes 1 (z. B. Dollar) durch  $P$  oder in Währungseinheiten des Landes 2 (z. B. DM) durch  $\pi$  ausgedrückt werden. Der Wechselkurs zwischen den Währungen,  $w$ , soll hier als der Preis einer Währungseinheit des Landes 2 ausgedrückt in Währungseinheiten des Landes 1 aufgefaßt werden, also z. B.  $w$  Dollar pro DM. Das Preisniveau selbst bildet sich auf Grund der Gesamtnachfrage und des Gesamtangebotes beider Länder, d. h. am Weltmarkt, es steigt bei einer Überschußnachfrage und sinkt bei einem Überschußangebot. Vollbeschäftigung soll dabei stets gewährleistet sein, so daß Ungleichgewichte allein durch Preisveränderungen beseitigt werden. Das Preisverhalten kann dann durch die beiden Differentialgleichungen

$$(1) \quad \dot{P} = \psi_1 [I_1(r) + I_2(r) + A_1 + A_2 - S_1 - S_2]$$

$$(2) \quad \dot{\pi} = \psi_2 [P - w\pi]$$

beschrieben werden. Man könnte auch umgekehrt  $\pi$  als Funktion der Überschußnachfrage und  $\dot{P}$  als Funktion der Differenz  $P - w\pi$  darstellen. Alle Größen auf der rechten Seite der Gleichung (1) stellen Realwerte dar,  $I_1$  und  $I_2$  sind also die vom Zins abhängigen Realinvestitionen,  $A_1$  und  $A_2$  sind reale autonome Ausgaben des Staates und  $S_1$  und  $S_2$  stellen das reale, vom Vollbeschäftigungseinkommen abhängige und deshalb gegebene Sparen dar;  $\psi_1$  und  $\psi_2$  sind Anpassungsgeschwindigkeiten. Die Leistungsbilanz taucht in der Gleichung (1) nicht auf, weil sie für das Land 1 positiv und für das Land 2 negativ im Betrag identisch ist und bei der Addition zur Weltmarktüberschußnachfrage verschwindet. Im Gleichgewicht muß die Überschußnachfrage gleich Null und  $P^* = w\pi^*$  sein. Die Leistungsbilanz kann dabei einen von Null verschiedenen Wert annehmen. Da wir Vollbeschäftigung in jedem Lande voraussetzen, muß im Gleichgewicht in jedem Lande die Einkommensgleichung erfüllt sein, in Land 1 also die Gleichung

$$I_1 + A_1 + B - S_1 = 0$$

und im Lande 2 die Gleichung

$$I_2 + A_2 - B - S_2 = 0 ,$$

wobei  $B$  die Leistungsbilanz des Landes 1 ist.

Die Gleichungen (1) und (2) beschreiben den direkten internationalen Preiszusammenhang.

Der Annahme, daß es nur einen einzigen Gütermarkt gibt, entspricht die weitere Annahme, daß es in unserem Modell nur einen einzigen Wertpapiermarkt gibt, auf dem sich ein einheitlicher Zinssatz  $r$  bildet. Vorausgesetzt wird also vollständige Mobilität des Kapitals. Weiter soll die Voraussetzung gelten, daß eine Überschußnachfrage am Wertpapiermarkt identisch mit einem Überschußangebot an Kasse ist und vice versa. Deshalb kann man die Zinsbildung am Weltwertpapier- bzw. Weltgeldmarkt durch die Differentialgleichung

$$(3) \quad \dot{r} = \psi_3 [PL_1(r) - M_1 + w \pi L_2(r) - wM_2]$$

beschreiben. Alle Größen auf der rechten Seite sind dabei in Währungseinheiten des Landes 1 (Dollar) ausgedrückt.  $L_i$  ist die vom Zins abhängige Nachfrage nach Realkasse des  $i$ -ten Landes und  $M_i$  ist das nominelle Geldangebot des  $i$ -ten Landes;  $\psi_3$  ist wieder eine Anpassungsgeschwindigkeit. Der Zins steigt, wenn die Überschußnachfrage am Weltgeldmarkt positiv ist, und sinkt im umgekehrten Fall. Man sieht unmittelbar, daß die Geldnachfrage in unserem Modell frei von Geldillusion ist.

Für die Beschreibung der internationalen Verschuldungssalden und ihrer Veränderung benutzen wir die Zahlungsbilanz des Landes 2, die natürlich mit umgekehrtem Vorzeichen die Zahlungsbilanz des Landes 1 ist. Der Nettodevisenbestand des Landes 2 wird mit  $R$  bezeichnet und in Währungseinheiten des Landes 2 (DM) ausgedrückt. Die Zahlungsbilanz des Landes 2, die die Veränderung von  $R$  wiedergibt, besteht aus der realen Leistungsbilanz  $-B$  und dem realen Netto-Kapitalimport des Landes 2, multipliziert mit dem Preisniveau  $\pi$  des Landes 2.

Die Leistungsbilanz des Landes 1 ist  $B(w \pi/P)$ . Ihr Saldo kann positiv, negativ oder gleich Null sein. Die Leistungsbilanz ist von den Terms of Trade  $T = w \pi/P$  abhängig; sie verbessert sich bei normaler Reaktion, wenn  $T$  durch eine Wechselkurserhöhung oder eine Erhöhung des Preisverhältnisses  $\pi/P$  steigt. Es gilt dann also  $dB/dT = B_T > 0$ . Eine Wechselkurserhöhung bedeutet, daß die Währung des

Landes 1 gegenüber der des Landes 2 abgewertet wird, und stellt damit vom Standpunkt des Landes 2 eine Aufwertung dar.

Der Kapitalimport des Landes 2 kann wegen der Annahme vollkommener Kapitalmobilität und eines einheitlichen Zinssatzes nicht als eine Funktion von Zinsdifferenzen aufgefaßt werden. Man muß hier vielmehr einen Portfolioansatz verwenden<sup>3</sup>. Der Netto-Kapitalimport besteht aus der Differenz zwischen der Netto-Emission von Wertpapieren des Landes 2 und der durch Portfolioanpassungen bedingten Überschußnachfrage nach Wertpapieren. Die Netto-Emission des Landes 2 wird durch

$$I_2 + A_2 - S_2$$

gegeben und die Überschußnachfrage des Landes 2 nach Wertpapieren durch

$$- (L_2 - M_2/\pi) .$$

Subtrahiert man die Überschußnachfrage nach Wertpapieren von der Netto-Emission, so erhält man mit

$$I_2 + A_2 - S_2 + L_2 - M_2/\pi$$

den Realwert an Wertpapieren, die vom Lande 2 netto an das Ausland verkauft worden sind, also den Netto-Kapitalimport des Landes 2. Die Zahlungsbilanz des Landes 2 ist also

$$(4) \quad \dot{R} = \pi [ - B (w \pi/P) + I_2 (r) + A_2 - S_2 + L_2 (r) - M_2/\pi ] .$$

Der Wechselkurs soll zunächst als eine exogene Variable angesehen werden. Auf der Grundlage dieser Annahme werden wir in den folgenden Abschnitten II und III Modelle mit einem festen Wechselkurs analysieren. Im Abschnitt IV wird dann auch der Wechselkurs als endogene Variable aufgefaßt, die sich entsprechend der Überschußnachfrage nach Devisen verändert. Die Spezifizierung der dabei verwendeten Modelle wird aber einstweilen zurückgestellt.

## II.

In unserem ersten Modell nehmen wir an, daß das Geldangebot im Lande 1 völlig autonom ist, während das Geldangebot im Lande 2 aus einer autonomen Komponente besteht und ferner durch den Besitz von Devisen, das ist Geld des Landes 1, abhängt. Das Land 1 stellt dann die Reserve- oder Leitwährung. Dieses Modell kann dazu dienen,

<sup>3</sup> *Aghevli und Borts* 1973, und etwas ausführlicher *Neumann* 1973, S. 288 ff.

die Konsequenzen des Bretton-Woods-Systems, wie es sich in den letzten Jahren seines Bestehens nach der Abschaffung der Goldkonvertibilität des US-Dollars darstellt, herauszuarbeiten.

Setzt man dementsprechend  $M_1 = M$  und etwas vereinfachend<sup>4</sup>  $M_2 = \mu + R$ , wobei  $R$  die in Währungseinheiten des Landes 2 ausgedrückten Währungsreserven dieses Landes sind, so erhält man für die Beschreibung des Gleichgewichtes des Systems der Differentialgleichungen (1) bis (4) das Gleichungssystem

$$\begin{aligned}
 & I_1(r) + I_2(r) + A_1 + A_2 - S_1 - S_2 = 0 \\
 & P - w\pi = 0 \\
 (5) \quad & L_1(r) - \frac{M}{P} + \frac{w\pi}{P} \left[ L_2(r) - \frac{\mu + R}{\pi} \right] = 0 \\
 & -B\left(\frac{w\pi}{P}\right) + I_2(r) + A_2 - S_2 + L_2(r) - \frac{\mu + R}{\pi} = 0,
 \end{aligned}$$

das im hier vorausgesetzten Fall der Existenz einer Lösung bei gegebenen Werten der exogenen Variablen  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $w$ ,  $M$  und  $\mu$  die Gleichgewichtswerte  $P^*$ ,  $\pi^*$ ,  $r^*$  und  $R^*$  liefern kann.

Man sieht ohne weiteres, daß das durch  $P$  oder  $\pi$  ausgedrückte Weltpreinsniveau zusammen mit  $r$  und  $R$  durch vier simultane Gleichungen bestimmt wird, die voneinander unabhängig sind. Da die Existenz eines Realkassenhaltungseffektes nicht angenommen wird, ergibt sich der Gleichgewichtszins wie in der klassischen Quantitätstheorie allein aus der ersten Gleichung, d. h. im realen Sektor der Wirtschaft.

Wenn man sich die Struktur des Problems veranschaulicht, kann man die Unklarheiten vermeiden, die in der bisherigen Diskussion im Hinblick auf die Frage entstanden sind, ob ein Saldo der Leistungs- bzw. Zahlungsbilanz für einen Inflationsimport notwendig ist oder ob der internationale Preiszusammenhang auch ohne solche Saldeneffekte wirksam ist. Da die vier Gleichungen voneinander unabhängig sind — sonst würde das System nicht zur Lösung ausreichen —, ist der internationale Preiszusammenhang, der in den beiden ersten Gleichungen seinen Ausdruck findet, natürlich unabhängig von den Saldeneffekten der Zahlungsbilanzgleichung und den daraus für den Geldmarkt entstehenden Liquiditätseffekten wirksam, und die Salden- und Liquiditätseffekte wieder sind unabhängig von dem direkten internationalen

<sup>4</sup> Die Vereinfachung besteht darin, daß angenommen wird, die Geldmenge des Landes 2 sei genau um den Betrag der Währungsreserven  $R$  größer als die autonome Komponente. In Wirklichkeit ist  $R$  ein Bestandteil der monetären Basis, so daß die Geldmenge entsprechend dem Geldschöpfungsmultiplikator  $a > 1$  durch  $M_2 = \mu + aR$  beschrieben werden müßte.

Preiszusammenhang. Autoren, die die eine oder andere Seite des simultanen Zusammenhanges hervorheben, haben in Wirklichkeit nur eine Seite des Problems betrachtet. Man kann freilich nicht den Preiszusammenhang oder die Saldeneffekte unter Vernachlässigung der jeweils anderen Mechanismen in Gang setzen. Wenn das Gleichgewicht durch die Variation einer exogenen Variablen gestört wird, dann spricht bis zum Beweis des Gegenteils alles dafür, daß auf Grund der Simultaneität des Zusammenhanges alle endogenen Variablen Änderungen unterworfen werden und daher alle vier Differentialgleichungen oder mit anderen Worten alle Mechanismen benötigt werden, damit das neue Gleichgewicht hergestellt wird.

Die Auswirkungen der Veränderung von exogenen Variablen kann mit Hilfe einer komparativ-statischen Analyse abgeleitet werden. Wir müssen dazu voraussetzen, daß das System der Differentialgleichungen stabil ist. Zur Durchführung der Analyse bilden wir das vollständige Differential des Gleichungssystems (5), wobei die partiellen Ableitungen

$$I_{1r}, I_{2r}, L_{1r}, L_{2r} < 0, B_T > 0$$

an der Stelle des Gleichgewichtes berechnet werden. Wir können also stets die Gleichgewichtsbedingungen berücksichtigen. Man kann deshalb in den partiellen Ableitungen stets  $P^* = w \pi^*$  setzen. Ferner ist  $L_1 = M/P$  und  $L_2 = (\mu + R)/\pi$ . Das letztere ergibt sich wie folgt: Da  $I_2 + A_2 - B - S_2 = 0$  ist, gilt bei  $\dot{R} = 0$  auch  $L_2 = (\mu + R)/\pi$  und deshalb bei  $\dot{r} = 0$  ebenfalls  $L_1 = M/P$ .

Das vollständige Differential lautet unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge

$$(6) \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & I_{1r} + I_{2r} & 0 \\ 1 & -w & 0 & 0 \\ \frac{M}{P^2} & \frac{\mu + R}{\pi^2} & L_{1r} + L_{2r} & -\frac{1}{\pi} \\ \frac{B_T}{P} & -\frac{B_T w}{P} + \frac{\mu + R}{\pi^2} & I_{2r} + L_{2r} & -\frac{1}{\pi} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} dP^* \\ d\pi^* \\ dr^* \\ dR^* \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} -dA_1 - dA_2 \\ \pi dw \\ \frac{1}{P} dM + \frac{1}{\pi} d\mu \\ -dA_2 + \frac{1}{\pi} d\mu + B_T \frac{\pi}{P} dw \end{pmatrix}$$

Die Determinante der links stehenden Matrix hat den Wert

$$\Delta = -\frac{w}{\pi} \frac{M}{P^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$$

Das Vorzeichen, das sei am Rande vermerkt, ist eine notwendige Bedingung für die Stabilität des zugrunde liegenden Systems der Differentialgleichungen<sup>5</sup>.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, in der jeweils die partiellen Ableitungen der endogenen Variablen  $P^*$  und  $\pi^*$  nach einer exogenen Variablen wiedergegeben sind. Im ersten Feld der ersten Zeile steht also z. B. der Wert von  $\partial P^*/\partial A_1$ .

Tabelle 1  
Leitwährungssystem

endogene Variable \ exogene Variable	$\partial P^*$	$\partial \pi^*$
$\partial A_1$	$\frac{P^2}{M} \frac{L_{1r} - I_{2r}}{I_{1r} + I_{2r}} \geq 0$	$\frac{P^2}{wM} \frac{L_{1r} - I_{2r}}{I_{1r} + I_{2r}} \geq 0$
$\partial A_2$	$\frac{P^2}{M} \frac{I_{1r} + L_{1r}}{I_{1r} + I_{2r}} > 0$	$\frac{P^2}{wM} \frac{I_{1r} + L_{1r}}{I_{1r} + I_{2r}} > 0$
$\partial M$	$\frac{P}{M} > 0$	$\frac{\pi}{M} > 0$
$\partial \mu$	0	0
$\partial w$	0	$-\frac{\pi}{w} < 0$

Veränderungen von  $A_1$  können als konjunkturbedingte Veränderungen der Gesamtnachfrage oder als fiskalpolitische Maßnahme gedeutet werden. Man sieht anhand der Tabelle 1, daß der Effekt fiskalpolitischer Maßnahmen im Leitwährungsland nicht eindeutig bestimmbar ist. Eine

<sup>5</sup> Notwendig und hinreichend für die lokale Stabilität ist, daß alle Eigenwerte der links stehenden Matrix negativ sind. Nun ist bekanntlich die Determinante dieser Matrix gleich dem Produkt der Eigenwerte. Die Zahl der Eigenwerte beträgt im vorliegenden Fall vier. Sollen sie alle negativ sein, so muß ihr Produkt positiv sein. Mithin besteht eine notwendige Bedingung für die Stabilität darin, daß der Wert der Determinante positiv ist. Diese Bedingung ist natürlich nicht hinreichend, denn auch das Produkt von z. B. zwei positiven und zwei negativen Eigenwerten ist positiv.

Erhöhung von  $A_1$  führt nur zu einer Preiserhöhung in den beiden Ländern, wenn die Zinsreagibilität der Geldnachfrage des Landes 1 größer ist als die Zinsreagibilität der Investitionen des Landes 2. Im Nichtleitwährungsland dagegen ist der Effekt der Fiskalpolitik eindeutig: Erhöhungen der autonomen Ausgaben rufen eine Inflation hervor. Man sieht ferner, daß inflatorische wie auch deflatorische Wirkungen fiskalpolitischer Maßnahmen in symmetrischer Weise zu inflatorischen bzw. deflatorischen Effekten im Partnerland führen.

Die Geldpolitik ist im Gegensatz zur Fiskalpolitik nur im Leitwährungsland wirksam, im Nichtleitwährungsland dagegen nicht. Monetäre Inflations- bzw. Deflationsimpulse werden aus dem Leitwährungsland auf das Nichtleitwährungsland übertragen. Geldpolitische Maßnahmen des Nichtleitwährungslandes hingegen haben weder auf das heimische noch auf das ausländische Preisniveau einen Einfluß. Das entspricht Ergebnissen, die auch in Unterbeschäftigungsmodellen abgeleitet wurden.

Anders als in Unterbeschäftigungsmodellen haben Abwertungen und Aufwertungen keinen Einfluß auf die Leistungsbilanz. Man kann aus der Tabelle entnehmen, daß eine Aufwertung durch das Land 2 (Erhöhung von  $w$ ) das Preisniveau des Landes 1 nicht berührt, während das Preisniveau des Landes 2 dadurch gesenkt wird. Es sinkt genau um den Prozentsatz, um den die Parität verändert wurde. Das bedeutet natürlich, daß in diesem Modell Abwertungen und Aufwertungen zur Beeinflussung der Leistungsbilanz völlig untauglich sind. Das ist leicht einzusehen. Da im Gleichgewicht stets  $w \pi^*/P^* = 1$  sein muß, wird die Leistungsbilanz durch Veränderungen von  $w$  nur solange beeinflusst, wie sich das neue Gleichgewicht noch nicht wieder eingestellt hat.

Auf der anderen Seite ist allerdings eine Aufwertung seitens des Landes 2 durchaus geeignet, Inflationseffekte, die aus dem Lande 1 übertragen werden, abzuwehren.

Komparativ-statisch erfolgt die Übertragung monetärer Impulse aus dem Lande 1 nicht auf dem Wege über den Zins. Der Zins wird in dem Modell, wie schon erwähnt, allein im realen Sektor determiniert. Deshalb ist  $\partial r^*/\partial M = 0$ . Die Übertragung monetärer Impulse vollzieht sich simultan durch den direkten Preiszusammenhang und einen Salden- und Liquiditätseffekt. Man findet, daß

$$\frac{\partial R^*}{\partial M} = \frac{\mu + R}{M} > 0$$

ist. Im Prozeß der Anpassung müssen die Währungsreserven des Landes 2 via Zahlungsbilanzüberschuß zunehmen, das führt zu einer Erhöhung der Geldmenge und damit zu einer Zunahme des Preisniveaus.

Es muß jedoch betont werden, daß die völlige Untauglichkeit von Wechselkursänderungen als Instrument zur Beeinflussung der Leistungsbilanz ausschließlich durch die Annahme bedingt ist, daß Ungleichgewichte allein durch Preisanpassungen behoben werden. In der Realität führen Ungleichgewichte wohl stets auch zu Mengenreaktionen, zu Veränderungen also auch des Beschäftigungsgrades oder zu Produktionsänderungen im Wachstumsprozeß. Wenn man das berücksichtigt, ist es klar, daß Wechselkursänderungen wahrscheinlich nicht durch eine entgegengesetzte Variation des Preisverhältnisses vollständig kompensiert werden und deshalb Leistungsbilanzänderungen hervorrufen. Gleichwohl wird man eine partielle Kompensation der Wechselkursänderungen durch gegenläufige Preisbewegungen auch in der Realität erwarten können.

### III.

Im nächsten Schritt soll nun eine andere Variante des Modells einer Währungsordnung mit festen Wechselkursen betrachtet werden. Das Geldangebot hängt in diesem Modell in beiden Ländern von einer autonomen Komponente und von dem Bestand an internationalen Reserven eines allgemein anerkannten Mediums ab. Dieses Modell kann also als Beschreibung eines Goldwährungssystems oder einer Währungsordnung dienen, in der als Reserve Bestände des von einer internationalen Bank geschaffenen Geldes gehalten werden.

Wenn der Weltbestand des Reservemediums mit  $R^0$  (DM) gegeben ist, so wird das Geldangebot des Landes 1 durch

$$M_1 = M + w(R^0 - R)$$

und das des Landes 2 durch

$$M_2 = \mu + R$$

beschrieben.

An die Stelle der Differentialgleichung (3) tritt

$$\dot{r} = \psi_3 [PL_1(r) - (M + wR^0) + w\pi L_2(r) - w\mu]$$

und die entsprechende Gleichung im System der Gleichgewichtsbedingungen ist

$$L_1(r) - \frac{M + wR^0}{P} + \frac{w\pi}{P} \left[ L_2(r) - \frac{\mu}{\pi} \right] = 0 .$$

Das vollständige Differential lautet dann

$$(7) \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & I_{1r} + I_{2r} & 0 \\ 1 & -w & 0 & 0 \\ \frac{M + wR^0}{P^2} & \frac{\mu}{\pi^2} & L_{1r} + L_{2r} & 0 \\ \frac{B_T}{P} & -\frac{B_T w}{P} + \frac{\mu + R}{\pi^2} & I_{2r} + L_{2r} & -\frac{1}{\pi} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} dP^* \\ d\pi^* \\ dr^* \\ dR^* \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} -\frac{dA_1 - dA_2}{\pi dw} \\ \frac{w}{P} dR^0 + \frac{1}{P} dM + \frac{1}{\pi} d\mu + \frac{R^0}{P} dw \\ -dA_2 + \frac{1}{\pi} d\mu + B_T \frac{\pi}{P} dw \end{pmatrix}$$

Die Determinante der links stehenden Matrix ist

$$\Delta = -\frac{1}{\pi} (I_{1r} + I_{2r}) \left( \frac{\mu}{\pi^2} + \frac{w(M + wR^0)}{P^2} \right) > 0$$

Die Ergebnisse der komparativ-statischen Analyse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2  
Goldwährungssystem

Endogene Variable \ Exogene Variable	$\partial P^*$	$\partial \pi^*$
$\partial A_1$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{w}{\pi} (L_{1r} + L_{2r}) > 0$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{1}{\pi} (L_{1r} + L_{2r}) > 0$
$\partial A_2$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{w}{\pi} (L_{1r} + L_{2r}) > 0$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{1}{\pi} (L_{1r} + L_{2r}) > 0$
$\partial M$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{1}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{1}{P\pi} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$
$\partial \mu$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{w}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{1}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$
$\partial w$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{\mu}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$	$+\frac{1}{\Delta} \frac{M + wR^0}{P^2} (I_{1r} + I_{2r}) < 0$

Die für das Leitwährungssystem charakteristische Asymmetrie und Unbestimmtheit ist verschwunden. Fiskalpolitische und monetäre Maß-

nahmen haben eindeutige Effekte und werden im gleichen Sinne in das Partnerland übertragen.

Wechselkursänderungen lassen auch in diesem Modell die Leistungsbilanz nach Vollzug aller Anpassungen unbeeinflusst. Eine Abwertung durch Land 1 (bzw. eine Aufwertung durch Land 2) führt zu einer Erhöhung des Preisniveaus in Land 1 und einer Senkung des Preisniveaus in Land 2, so daß das reale Austauschverhältnis  $T = w \pi^*/P^*$  unverändert bleibt.

#### IV.

Unter Währungsordnungen mit flexiblen Wechselkursen können zwei Fälle unterschieden werden. Im ersten Modell werden von den Zentralbanken der beteiligten Länder keinerlei Reserven an Fremdwährung gehalten oder es finden bei Zuflüssen von Devisen sterilisierende Geldmengenänderungen statt, so daß die heimische Geldmenge völlig autonom, d. h. unabhängig von Fremdwährungsbeständen festgelegt ist. Im zweiten Modell halten die Zentralbanken zum Zwecke eventueller Interventionen am Devisenmarkt Fremdwährungsreserven in einer von ihnen determinierten Höhe, so daß das heimische Geldangebot auch von diesen Reserven abhängig ist. Bezeichnet man mit  $R_1^n$  (DM) die Nachfrage des Landes 1 nach Reserven der Währung des Landes 2 und mit  $R_2^n$  (Dollar) die Nachfrage des Landes 2 nach Reserven der Währung des Landes 1, so ist

$$M_1 = M + wR_1^n$$

und

$$M_2 = \mu + R_2^n/w.$$

Im Fall des ersten Modells ist  $R_i^n$  ( $i = 1, 2$ ) identisch gleich Null.

Zur Beschreibung der Preisbildung am Devisenmarkt nehmen wir an, daß sich der Wechselkurs entsprechend der Differentialgleichung

$$(8) \quad \dot{w} = \psi_3 w (R^n - R)$$

verändert, wobei  $R^n = \frac{R_2^n}{w} - R_1^n$  und  $R = \frac{R_2}{w} - R_1$  ist. Dabei stellt

$R^n = \frac{R_2^n}{w} - R_1$  die in Währungseinheiten des Landes 2 (DM) ausgedrückte Nachfrage nach Nettoreserven der Währung des Landes 1 dar.

$R = \frac{R_2}{w} - R_1$  ist das entsprechende Angebot an Nettoreserven. Die Differentialgleichung (8) kann unter Berücksichtigung dieser Definitionen auch als

$$(8') \quad \dot{w} = \psi_5 [R_2^n - w R_1] - (R_2 - w R_1) = -\psi_5 [(R_2^n - R_2) - w (R_1^n - R_1)]$$

geschrieben werden. Sie besagt dann, daß der Wechselkurs  $w$  steigt, wenn am Devisenmarkt die Überschußnachfrage  $R_2^n - R_2$  nach der Währung des Landes 1 (Dollar) kleiner ist als die Überschußnachfrage  $w (R_2^n - R_1)$  nach der Währung des Landes 2 (DM), was auch unmittelbar einleuchtet.

Im Fall des zweiten Modelles, wenn  $R_i^n \equiv 0$  ist, verändert sich der Wechselkurs, wenn die tatsächlichen Reserven  $R \neq 0$  sind. Auf Grund der eintretenden Änderung des Wechselkurses werden durch dann entstehende Zahlungsbilanzsalden die Bestände von  $R$  auf den Wert Null zurückgeführt. Im Gleichgewicht, bei  $R = 0$ , ist dann auch der Wechselkurs konstant.

Zur Beschreibung des Gleichgewichtes erhält man das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} I_1(r) + I_2(r) + A_1 + A_2 - S_1 - S_2 &= 0 \\ P - \pi w &= 0 \\ (9) \quad L_1(r) - \frac{M + w R_1^n}{P} + \frac{w \pi}{P} \left[ L_2(r) - \frac{\mu}{\pi} - \frac{R_2^n}{w \pi} \right] &= 0 \\ -B \left( \frac{w \pi}{P} \right) + I_2(r) + A_2 - S_2 + L_2(r) - \frac{\mu}{\pi} - \frac{R_2^n}{w \pi} &= 0 \\ -w (R^n - R) &= 0 . \end{aligned}$$

Eine Lösung dieses Gleichungssystems liefert die Werte  $P^*$ ,  $\pi^*$ ,  $r^*$   $R^*$  und  $w^*$  als endogene Variable. Durch die Möglichkeit der Intervention am Devisenmarkt erhält das System prinzipiell zusätzliche Freiheitsgrade. Neben den exogenen Variablen  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $M$  und  $\mu$  erscheinen jetzt als zusätzliche exogene Variable  $R_1^n$  und  $R_2^n$ .

Man beachte, daß durch das Gleichungssystem der Wechselkurs sowohl von den Kaufkraftparitäten als auch von der Entwicklung der Zahlungsbilanz abhängig ist. Das System (9) kann deshalb als eine Synthese zwischen der Kaufkraftparitätentheorie und der Zahlungsbilanztheorie des Wechselkurses angesehen werden.

Für die komparativ-statische Analyse erhalten wir das vollständige Differential des Systems (9)

$$(10) \begin{pmatrix} 0 & 0 & I_{1r} + I_{2r} & 0 & 0 \\ 1 & -w & 0 & 0 & -\pi \\ \frac{M_1}{P^2} & \frac{M_2}{\pi^2} & L_{1r} + L_{2r} & 0 & -\frac{R_1^n}{P} + \frac{R_2^n}{w^2\pi} \\ \frac{B_T}{P} & -\frac{B_T w}{P} + \frac{M_2}{\pi^2} & I_{2r} + L_{2r} & 0 & -\frac{B_T \pi}{P} + \frac{R_2^n}{w^2\pi} \\ 0 & 0 & 0 & w & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} dP^* \\ d\pi^* \\ dr^* \\ dR^* \\ dw^* \end{pmatrix} = \\
 = \begin{pmatrix} -dA_1 - dA_2 \\ 0 \\ \frac{dM}{P} + \frac{d\mu}{\pi} + \frac{w dR_1^n}{P} + \frac{dR_2^n}{w\pi} \\ -dA_2 + \frac{d\mu}{\pi} + \frac{dR_2^n}{w\pi} \\ dR_2^n - w dR_1^n \end{pmatrix}$$

Die Determinante der links stehenden Matrix ist

$$\Delta = w \pi (I_{1r} + I_{2r}) \left( \frac{M}{P^2} \frac{\mu}{\pi^2} - \frac{R_1^n R_2^n}{\pi^2 P^2} \right).$$

Eine notwendige Bedingung der Stabilität des zugrunde liegenden Systems von Differentialgleichungen besteht darin, daß  $\Delta < 0$  ist<sup>6</sup>. Wie man sieht, ist  $\Delta > 0$  möglich. Die Stabilität kann deshalb in Frage gestellt sein, wenn im Verhältnis zu dem autonomen Geldangebot  $M$  und  $\mu$  von den beteiligten Ländern „zu hohe“ Interventionsreserven gehalten werden. Für die folgende komparativ-statische Analyse soll (und muß) angenommen werden, daß Stabilität gewährleistet ist.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 wiedergegeben.

Man sieht zunächst, daß die Wirkungsrichtung fiskalpolitischer Maßnahmen nicht eindeutig ist und zwar unabhängig davon, ob von den beteiligten Ländern Interventionsreserven gehalten werden oder nicht. Wenn Interventionsreserven nicht gehalten werden, führt eine expansive Fiskalpolitik stets zu einem inflatorischen Effekt im anderen Lande.

Eine Erhöhung der Geldmenge in einem Lande läßt das heimische Preisniveau steigen, während auf das Ausland ein deflatorischer Effekt übertragen wird, sofern vom Ausland Interventionsreserven gehalten werden. Wenn ein Land Interventionsreserven nicht hält oder sterilisierende Geldmengenveränderungen vornimmt, bleibt es von der Übertragung des monetären Impulses aus dem Ausland abgeschirmt.

<sup>6</sup> Die Determinante  $\Delta$  der links stehenden Matrix ist das Produkt von fünf Eigenwerten. Sind sie alle negativ, so muß  $\Delta < 0$  sein.

Tabelle 3

## Flexibler Wechselkurs

Endogene Variable \ Exogene Variable	$\partial P^*$	$\partial \pi^*$
$\partial A_1$	$\frac{1}{\Delta} \frac{w}{\pi} \left[ \mu (L_{1r} - I_{2r}) - R_1^n (I_{2r} + L_{2r}) \right]$	$\frac{1}{\Delta} \frac{1}{P} \left[ -R_2^n (L_{1r} - I_{2r}) + M (I_{2r} + L_{2r}) \right]$
$\partial A_2$	$\frac{1}{\Delta} \frac{w}{\pi} \left[ -R_1^n (L_{2r} - I_{1r}) + \mu (I_{1r} + L_{1r}) \right]$	$\frac{1}{\Delta} \frac{1}{P} \left[ M (L_{2r} - I_{1r}) - R_2^n (I_{1r} + L_{1r}) \right]$
$\partial M$	$\frac{1}{\Delta} \frac{\mu}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{R_2^n}{P^2} (I_{1r} + I_{2r}) < 0$
$\partial \mu$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{wR_1^n}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) < 0$	$\frac{1}{\Delta} \frac{wM}{P^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$
$\partial R_1^n$	$\frac{1}{\Delta} \frac{w\mu}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0$	$-\frac{1}{\Delta} \frac{R_2^n}{\pi P} (I_{1r} + I_{2r}) < 0$

Wenn beide Länder Interventionsreserven halten, ergibt sich auf Grund der Übertragungseffekte eine Interdependenz der Geldpolitik. Wird z. B. im Lande 1 eine restriktive Geldpolitik betrieben, so führt das zu inflatorischen Effekten im Lande 2. Vermindert nun Land 2 seinerseits zur Bekämpfung der importierten Inflation die Geldmenge, so wird im Gegenzug auf das Land 1 ein inflatorischer Effekt zurückgegeben, durch den die dort betriebene restriktive Geldpolitik unterlaufen wird. Die restriktive Geldpolitik beider Länder beraubt sich auf diese Weise wenigstens zum Teil ihrer Wirksamkeit.

Etwas anders liegen die Dinge, wenn nur das Land 2 Fremdwährungsreserven hält, das Land 1 dagegen nicht. Das ist eine Konstellation, die für die gegenwärtige währungspolitische Lage nicht untypisch sein dürfte, in der die Bundesrepublik große Dollarbestände hält, die amerikanische Zentralbank dagegen keine nennenswerten DM-Bestände. Deshalb können von einer restriktiven Geldpolitik der USA wohl inflatorische Impulse auf die Bundesrepublik ausgehen, umgekehrt aber keine inflatorischen Impulse auf die USA von einer restriktiven Geldpolitik in Deutschland.

Der Übertragungsmechanismus monetärer Impulse kann komparativstatisch in folgender Weise beschrieben werden: Wenn  $M$  steigt, so

muß auf Grund quantitätstheoretischer Zusammenhänge, da  $r$  konstant bleibt,  $P$  zunehmen. Eine Erhöhung von  $P$  führt zwar zunächst zu einer Verschlechterung der Leistungsbilanz, die jedoch wieder beseitigt ist, wenn sich das neue Gleichgewicht mit  $w^*\pi^*/P^* = 1$  eingestellt hat. Wenn  $P$  steigt, muß auf Grund des direkten Preiszusammenhanges auch  $w\pi$  steigen. Da  $w$  auf Grund der Geldmengenerhöhung steigt, weil

$$\frac{\partial w^*}{\partial M} = \frac{1}{\Delta} \frac{w}{P} \frac{M_2}{\pi^2} (I_{1r} + I_{2r}) > 0,$$

ist es zunächst offen, was mit  $\pi$  geschieht. Betrachtet man jedoch das reale Geldangebot des Landes 2, nämlich

$$\frac{\mu}{\pi} + \frac{R_2^n}{w\pi},$$

das wegen der Konstanz des Zinssatzes konstant bleiben muß, so muß bei einer Erhöhung von  $w$  das Preisniveau  $\pi$  sinken, sofern  $R_2^n > 0$  ist. Im Laufe des Anpassungsprozesses sind also neben dem direkten Preiszusammenhang auf dem Wege über Leistungsbilanzänderungen und Veränderungen des realen Geldangebots auch Saldeneffekte und Liquiditätseffekte aufgetreten<sup>7</sup>.

## V.

Zum Schluß ist es angebracht, noch einmal auf die konzeptionellen Probleme des in diesem Aufsatz dargestellten Ansatzes hinzuweisen und damit die Grenzen der praktischen Relevanz der abgeleiteten Theoreme sichtbar zu machen.

Die in den Modellen vorausgesetzte Flexibilität der Preisniveaus nach oben wie nach unten ist in der Realität nur in beschränktem Ausmaß gegeben. Insbesondere nach unten sind die Preisniveaus nach den Erfahrungen der jüngeren Vergangenheit verhältnismäßig starr. Die abgeleiteten Ergebnisse über Preisniveauverschiebungen bei Geldmengen oder Wechselkursänderungen sowie bei Variationen der autonomen Ausgaben sind deshalb nur als Tendenzaussagen über Änderungen der Relation zwischen den internationalen Preisniveaus haltbar. Man muß dabei dann unterstellen, daß insoweit, als Preisstarrheiten ein Sinken

<sup>7</sup> In Unterbeschäftigungsmodellen ist neben dem dargestellten Übertragungsmechanismus noch ein anderer Zusammenhang zu berücksichtigen. Durch die Geldmengenexpansion des Landes 1 wird ein Abwertungseffekt für die Währung dieses Landes ausgelöst, der zu einer Verbesserung seiner Leistungsbilanz führt. Das ist gleichbedeutend mit einer Verschlechterung der Leistungsbilanz des Landes 2, wodurch in diesem Lande ein deflatorischer Effekt eintritt.

des Preisniveaus in einem Lande verhindern, eine Anpassung der Geldversorgung vorgenommen wird. Preisstarrheiten setzen also voraus, daß das Geldangebot in einem gewissen Ausmaß passiv ist. Man muß ferner bei nur beschränkter Preisflexibilität damit rechnen, daß durch Nachfrageveränderungen stets auch Beschäftigungsschwankungen hervorgerufen werden. Wünschenswert wären deshalb Modelle, in denen sowohl passives Geld zugelassen ist und die außerdem eine Kombination von Produktions- und Preisanpassungen vorsehen.

Weiter ist zu beachten, daß alle Aussagen über die Wirkungen geld- und fiskalpolitischer Maßnahmen mit Hilfe einer komparativ-statischen Analyse gewonnen wurden, die auf einem Vergleich zwischen Gleichgewichtszuständen beruht. Bei beschränkter Flexibilität der Preisniveaus werden die Voraussetzungen dieser Art der Betrachtung, daß sich die ökonomischen Größen stets in der Nähe ihrer Gleichgewichtswerte befinden, nur mit großen Vorbehalten akzeptiert werden können.

### Zusammenfassung

In einem Vollbeschäftigungs-Zwei-Länder-Modell werden die Auswirkungen geld- und fiskalpolitischer Maßnahmen auf das Preisniveau unter der Annahme der Kaufkraftparitätentheorie (direkter internationaler Preiszusammenhang) untersucht. Folgende Ergebnisse sollen besonders hervorgehoben werden: Bei festen Wechselkursen hat eine Abwertung auf die Dauer keinen Einfluß auf die Leistungsbilanz. Für ein Leitwährungsland sind die Wirkungen der Fiskalpolitik nicht eindeutig. Für das heimische Preisniveau ebenfalls nicht eindeutig sind die Effekte der Fiskalpolitik bei flexiblen Wechselkursen. Fiskalpolitische Maßnahmen können jedoch im Ausland zu inversen Effekten führen.

### Summary

In a full-employment two-country-model the effects of monetary and fiscal policy on the price level are investigated under the assumption of the purchasing power parity doctrine. The following results deserve to be particularly pointed out. With fixed exchange rates a devaluation does not, in the long run, affect the balance on current account. If one country supplies the key currency for this country the effects of fiscal policy are indeterminate. They are also indeterminate in a system of flexible exchange rates as far as the domestic price level is concerned, but they may inversely affect the foreign country.

### Literatur

*Aghevli, B., und G. H. Borts, The Stability and Equilibrium of the Balance of Payments under Fixed Exchange Rate, Journal of International Economics 3 (1973).*

*Fels, G., Der internationale Preiszusammenhang, Köln 1969.*

- Issing, O.*, Die Theorie des direkten internationalen Preiszusammenhangs, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 181 (1967/8).
- Der direkte internationale Preiszusammenhang bei anomaler Reaktion der Leistungsbilanz, Zeitschrift für Nationalökonomie 31 (1971).
- Mundell, R.*, International Economics, New York und London 1968.
- Neumann, M.*, Theoretische Volkswirtschaftslehre I, Heidelberg 1973.
- Rose, K.*, Der direkte internationale Preiszusammenhang bei anomaler Reaktion der Leistungsbilanz, Bemerkungen zu einem Aufsatz von O. Issing, Zeitschrift für Nationalökonomie 31 (1971).
- Rose, K.*, und *D. Bender*, Flexible Wechselkurse und Inflationsimport, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 187 (1973).
- Schröder, J.*, Zur partialanalytischen Darstellung des direkten internationalen Preiszusammenhangs. Bemerkungen zu einem Aufsatz von O. Issing, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 183 (1969).
- Stützel, W.*, Ist die schleichende Inflation durch monetäre Maßnahmen zu beeinflussen?, Beihefte der Konjunkturpolitik, Heft 7, 1960.
- Tiedtke, J.*, Zahlungsbilanzausgleich: mikroökonomische Absorptionstheorie, direkter internationaler Preiszusammenhang und Zahlungsbilanz, Berlin und New York 1972.
- Westphal, U.*, Die importierte Inflation bei festem und flexiblem Wechselkurs, Tübingen 1968.