

## Ein dynamisches Wechselkursmodell unter Berücksichtigung wesentlicher Elemente der Finanzmarktansätze und der traditionellen Wechselkursstheorie

Von Matthias Zieschang\*

In diesem Beitrag wird zunächst ein dynamisches Modell der Wechselkurerklärung dargestellt, in dem wesentliche Elemente der Finanzmarktansätze und der traditionellen Wechselkursstheorie berücksichtigt werden. Danach werden die kurz- und langfristigen Auswirkungen der Geld- und Fiskalpolitik sowie die Anpassungsprozesse vom kurz- zum langfristigen Gleichgewicht untersucht.

### I. Einleitung

In der gegenwärtigen Wechselkursstheorie wird zwischen zwei zum Teil gegensätzlichen Ansätzen unterschieden<sup>1</sup>: Zum einen zwischen dem traditionellen Keynesianischen Ansatz und zum anderen den Finanzmarktmodellen, die sich in einen monetären Ansatz (monetary approach) und in einen Portfolio-Ansatz (portfolio approach) unterscheiden lassen. Während in den Finanzmarktmodellen der Wechselkurs durch Bestandsgleichgewichte auf Geld- und Wertpapiermärkten bestimmt wird, besteht die Funktion des Wechselkurses in den Keynesianischen Ansätzen darin, ein Stromgleichgewicht auf dem Devisenmarkt zu gewährleisten. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal besteht darin, daß die im Keynesianischen Ansatz zentralen Leistungsbilanz- und Kapitalbilanzeffekte in den Finanzmarktmodellen weitgehend vernachlässigt werden. In dem folgenden dynamischen Modell sollen die wesentlichen Elemente dieser Wechselkursansätze integriert werden, nämlich sowohl ein permanentes Stromgleichgewicht auf dem Devisenmarkt als auch ein permanentes Bestandsgleichgewicht auf den Finanzaktivismärkten.

Im nachfolgenden Abschnitt II dieses Beitrages werden die einzelnen Bausteine und Annahmen des Modells dargestellt. Im Abschnitt III wird das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht und die Bestimmung des Wechselkurses erklärt. Danach werden im Abschnitt IV die kurz-, mittel- und langfri-

---

\* Für Anregungen und hilfreiche Kommentare bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. Rolf Becks und einem mir unbekanntem Gutachter.

<sup>1</sup> Für einen Überblick über den Stand der Wechselkursstheorie vgl. *Baltensperger / Böhm* (1982), 109 - 157 und *Dornbusch* (1980), 143 - 185.

stigen Auswirkungen zunächst einer Geldmengenerhöhung und dann einer Staatsausgabenerhöhung sowohl auf die Wechselkursentwicklung als auch auf die Entwicklung der restlichen Variablen des Modells untersucht. Im Abschnitt V werden die Auswirkungen der Parameterveränderungen analytisch hergeleitet. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse schließt diese Arbeit ab.

## II. Das Modell

Das Modell setzt sich zusammen aus dem Geldmarkt, einem internationalen Wertpapierportfolio, der Zahlungsbilanz bzw. dem Devisenmarkt und dem Gütermarkt. Das Modell ist zeitkontinuierlich formuliert, um die Schwierigkeiten bei der Verwendung zeitdiskreter „Strom-Bestands“-Ansätze zu vermeiden und um klar zwischen Strömen und Beständen zu unterscheiden<sup>2</sup>.

Es wird angenommen, daß in der Zahlungsbilanz ein permanentes Stromgleichgewicht zwischen Devisenangebot und Devisennachfrage besteht, während auf dem Geld- und Wertpapiermarkt ein permanentes Bestandsgleichgewicht besteht. Das Realeinkommen sei auf dem Vollbeschäftigungsniveau fixiert. Auf dem Gütermarkt und auf den Finanzmärkten werden unterschiedliche Anpassungsgeschwindigkeiten angenommen, d.h. die Funktion des Wechselkurses besteht darin, sich augenblicklich derart anzupassen, daß die gegebenen Bestände an Finanzaktiva stets als gewünschte Bestände gehalten werden, während die Preise auf dem Gütermarkt erst mittel- und langfristig auf Nachfrageänderungen reagieren.

Langfristig wird wie im monetären Ansatz die Gültigkeit der Kaufkraftparitätentheorie unterstellt. Die in- und ausländischen Finanzaktiva sind unvollständige Substitute, wodurch die in- und ausländischen Zinssätze differieren können<sup>3</sup>.

Weiterhin werden endogene Bestandsveränderungen von Finanzaktiva als Folge von Handelsbilanzsalden berücksichtigt, die wiederum über Wechselkurs- und Zinssatzänderungen auf den realwirtschaftlichen Bereich zurückwirken, bis ein langfristiges Gleichgewicht erreicht ist, in dem keine internationalen Kapitalströme mehr auftreten und die Handelsbilanz wieder ausgeglichen ist.

<sup>2</sup> Siehe hierzu *Foley* (1975), 303 - 324 und *Kuska* (1978), 659 - 670.

<sup>3</sup> Im Gegensatz zu dem bekannten „Overshooting“-Modell von *Dornbusch* (1976), 1161 - 1176, in dem in- und ausländische Finanzaktiva perfekte Substitute sind und dadurch im langfristigen Gleichgewicht die in- und ausländischen Zinssätze identisch sind. Im Abschnitt IV. 2. dieses Aufsatzes wird gezeigt, daß durch diese Annahme das Dornbusch-Modell bei einer exogenen Nachfrageerhöhung auf dem Gütermarkt inkonsistent ist, da im langfristigen Gleichgewicht die Überschußnachfrage nicht abgebaut werden kann.

Es gibt eine größere Anzahl von Ländern, die in der ökonomischen Struktur völlig symmetrisch sind, wobei das Inland „klein“ in dem Sinne ist, daß es die ausländischen Preise, Zinssätze und Volkseinkommen nicht beeinflussen kann. In jedem Land gibt es zwei Finanzaktiva, nämlich Geld und zinsbringende Wertpapiere. Die Wertpapiere werden sowohl von privaten Investoren als auch vom Staat emittiert und gelten als perfekte Substitute.

In jedem dieser Länder gibt es zwei Arten von Bürgern<sup>4</sup>, zum einen „normale Bürger“ und zum anderen „internationale Portfoliobesitzer“<sup>5</sup>. Die normalen Bürger konsumieren, produzieren, investieren, betreiben Handel mit dem Ausland und halten ihr Vermögen in Form von inländischen Wertpapieren, während inländisches Geld von ihnen nur zu Transaktionszwecken gehalten wird<sup>6</sup>. Im Gegensatz dazu sind die internationalen Portfoliobesitzer damit beschäftigt, ein wohldiversifiziertes Portfolio in- und ausländischer Wertpapiere zu halten<sup>7</sup>. Wegen der hohen Geschwindigkeit von Portfolioumschichtungen und den geringen Transaktionskosten wird ihre Nachfrage nach inländischem und ausländischem Geld vernachlässigt.

### 1. Der Geldmarkt

Wir unterstellen einen traditionellen Geldmarkt, auf dem die Geldnachfrage eine Funktion des Realeinkommens und des Zinssatzes ist. Der Geldbestand, d.h. die Geldmenge, ist exogen gegeben, da annahmegemäß die Zentralbank nicht auf dem Devisenmarkt interveniert und Staatsausgabenerhöhungen nur durch die Emission von Wertpapieren finanziert werden. Das Gleichgewicht auf dem Geldmarkt läßt sich durch folgende logarithmierte Gleichung<sup>8</sup> darstellen

$$(1) \quad m - p = \phi y - \lambda i ,$$

wobei  $m$ ,  $p$  und  $y$  jeweils die Logarithmen der nominalen Geldmenge, des Preisniveaus und des Realeinkommens sind.  $\phi$  ist die Einkommenselastizität

<sup>4</sup> Für eine ausführliche Erläuterung dieser Unterscheidung zwischen zwei Arten von Bürgern vgl. *Sinn* (1983), 37 ff.

<sup>5</sup> Unter internationalen Portfoliobesitzern werden Finanzinstitute, multinationale Unternehmen etc. verstanden.

<sup>6</sup> Es wird angenommen, daß die Geldnachfrage homogen vom Grade Null bezüglich des Vermögens ist, so daß von Veränderungen des Vermögens keine Effekte auf die reale Geldnachfrage ausgehen.

<sup>7</sup> Die unterschiedliche Spezifizierung der Annahmen bezüglich des Besitzes von in- und ausländischen Finanzaktiva ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal der zahlreichen Portfolio-Modelle in der Literatur. Für einen Überblick vgl. *Murphy / van Duyn* (1980), 627 - 656.

<sup>8</sup> Gleichung (1) ergibt sich durch Logarithmieren der konventionellen Geldmarktgleichgewichtsbedingung

$$M/P = Y^0 \exp(-\lambda i).$$



und  $\lambda$  die Zinselastizität der Geldnachfrage. Der Zinssatz wird somit durch die Bedingungen auf dem Geldmarkt determiniert. Das Geldmarktgleichgewicht gewährleistet wie gewöhnlich auch ein Gleichgewicht auf dem inländischen Wertpapiermarkt, da die normalen Bürger bei gegebenem Vermögen immer dann ihren tatsächlichen Wertpapierbestand halten wollen, wenn ihr Geldbestand ihrer Geldnachfrage entspricht. Bei gegebenem Realinkommen und gegebenem Zinssatz sind die normalen Bürger also jederzeit bereit, alle ihre Ersparnisse für den Erwerb von inländischen Wertpapieren zu verwenden, die von privaten Investoren in Höhe der Investitionen und vom Staat in Höhe des Budgetdefizits emittiert werden. Somit haben ihre Ersparnisse auch keinen Einfluß auf die Wertpapierbestände der internationalen Portfoliobesitzer.

## 2. Internationales Portfoliogleichgewicht und Zahlungsbilanzidentität

Das Portfoliogleichgewicht läßt sich durch folgende logarithmierte Gleichung<sup>9</sup> darstellen

$$(2) \quad b = \alpha i - \beta i^x + \theta e ,$$

wobei  $b$  der Logarithmus des in inländischer Währung ausgedrückten Bestandes inländischer Wertpapiere im Besitz aller in- und ausländischen internationalen Portfoliobesitzer ist. Der ausländische Zinssatz wird mit  $i^x$  bezeichnet<sup>10</sup>.  $\alpha$  und  $\beta$  sind jeweils die Elastizitäten der Nachfrage der internationalen Portfoliobesitzer nach inländischen Wertpapieren bezüglich des inländischen und ausländischen Zinssatzes.  $e$  ist der Wechselkurs und  $\theta$  ist die Wechselkurselastizität der Wertpapiernachfrage. Im Portfoliogleichgewicht muß sich bei gegebenen in- und ausländischen Zinssätzen der Wechselkurs stets so anpassen, daß der tatsächliche Wertpapierbestand der Portfoliobesitzer jederzeit dem gewünschten Bestand entspricht, d.h. die Gleichung (2) muß kontinuierlich erfüllt sein.

Die Bestandsnachfrage der Portfoliobesitzer nach inländischen Wertpapieren ist eine Funktion des in- und ausländischen Zinssatzes und des Wechselkurses, wobei eine inländische Zinserhöhung bzw. eine ausländische Zinssenkung die Nachfrage erhöht und vice versa. Eine Wechselkurserhöhung (d.h.  $e$  steigt) induziert eine Nachfrageerhöhung, was im folgenden erläutert werden soll<sup>11</sup>:

<sup>9</sup> Die Gleichung (2) erhält man durch Logarithmieren der Portfoliogleichgewichtsbedingung

$$B = \exp(\alpha i) \exp(-\beta i^x) \exp(\theta e).$$

<sup>10</sup> Es wird angenommen, daß der ausländische Zinssatz gegeben ist und vom Inland nicht beeinflusst werden kann.

<sup>11</sup> Vgl. hierzu *Sinn* (1983), 40 - 42.

Da die Portfoliobesitzer neben inländischen auch noch ausländische Wertpapiere besitzen, bewirkt die Wechselkurserhöhung (d. h. eine Abwertung) eine Reduzierung des Wertes der inländischen Wertpapiere in Relation zu dem Wert der ausländischen Wertpapiere in ihrem Portfolio. Um die alte Portfoliostruktur wiederherzustellen, versuchen die Portfoliobesitzer ausländische durch inländische Wertpapiere zu substituieren, d. h. die Nachfrage nach inländischen Wertpapieren steigt. Eine weitere Begründung für die Nachfrageerhöhung wäre, daß bei statischen Erwartungen bezüglich des zukünftigen Wechselkurses eine Erhöhung des gegenwärtigen Wechselkurses dazu führt, daß beim Kauf inländischer Wertpapiere zukünftige Kapitalgewinne erwartet werden<sup>12</sup>.

Mit welchen Anpassungsmaßnahmen reagieren nun die internationalen Portfoliobesitzer auf eine inländische Zinserhöhung?

Sie versuchen, ausländische durch inländische Wertpapiere zu substituieren, d. h. sie müssen ihre ausländischen Wertpapiere an normale ausländische Bürger verkaufen, die dafür erhaltene ausländische Währung auf dem Devisenmarkt gegen inländische Währung tauschen, um dafür dann inländische Wertpapiere von normalen inländischen Bürgern kaufen zu können. Dieser Substitutionsprozeß kann sich jedoch erst im Zeitablauf durch internationale Kapitalströme vollziehen. Augenblicklich führt die zinsinduzierte Nachfrageerhöhung auf dem Devisenmarkt zu einer Aufwertung der inländischen Währung, d. h. der Wechselkurs muß gemäß Gleichgewichtsbedingung (2) um

$$(3) \quad de/di = -a/\theta$$

sinken, damit die zinsinduzierte Wertpapiernachfrageerhöhung genau durch die wechselkursinduzierte Nachfrageverringering ausgeglichen wird. Wir können festhalten, daß sich der Wechselkurs stets so anpaßt, daß der tatsächliche Bestand an Wertpapieren der Portfoliobesitzer dem gewünschten Bestand entspricht.

Im folgenden soll untersucht werden, wie sich der Wertpapierbestand der Portfoliobesitzer im Zeitablauf verändern kann und wie der gleichgewichtige Anpassungsprozeß aussieht: Ausgangspunkt soll die logarithmierte Zahlungsbilanzidentität sein<sup>13</sup>, die für jeden Zeitpunkt gilt

$$(4) \quad t(e - p) - ny + \dot{b} = 0 ,$$

<sup>12</sup> Diese Erwartungsannahme hat keine Relevanz für die Struktur und die Ergebnisse dieses Modells, so daß sie auch vernachlässigt werden kann.

<sup>13</sup> Das vollständige Preisargument in (4) lautet  $t(e + p^x - p)$ . Das ausländische Preisniveau wird als konstant angenommen und gleich Eins gesetzt, so daß nach dem Logarithmieren  $p^x = 0$  ist.

wobei  $t(e - p) - ny$  der Handelsbilanzsaldo in Abhängigkeit von den Terms of Trade und vom Volkseinkommen ist.  $t$  ist die Wechselkurs- bzw. Preisniveauelastizität und  $-n$  die Einkommenselastizität des Handelsbilanzsaldos.  $\dot{b}$  ist der nach der Zeit abgeleitete inländische Wertpapierbestand der Portfoliobesitzer.

Die aus ausländischem Wertpapierbesitz resultierenden Zinszahlungen werden in der Zahlungsbilanz vernachlässigt, da angenommen wird, daß die internationalen Portfoliobesitzer die aus den jeweiligen Ländern stammenden Zinserträge zu den gleichen Zwecken verwenden wie die jeweiligen normalen Bürger dieser Länder. Folglich werden diese Zinserträge so behandelt, als ob sie den normalen Bürgern zufallen würden<sup>14</sup>.

Wenn der inländische Zinssatz steigt, wird, wie schon erläutert, die inländische Währung augenblicklich aufgewertet. Da die Gültigkeit der Marshall-Lerner-Bedingung angenommen wird, verschlechtert sich die Handelsbilanz<sup>15</sup>, wodurch Kapitalimporte induziert werden (d.h.  $\dot{b} > 0$ ). Dies bedeutet, daß die normalen Bürger des Inlandes das Handelsbilanzdefizit durch die Abgabe inländischer Währung finanzieren. Die normalen ausländischen Bürger tauschen die erhaltene inländische Währung bei den Portfoliobesitzern gegen ausländische Wertpapiere ein, während die Portfoliobesitzer für die inländische Währung inländische Wertpapiere kaufen und damit ihr Portfolio umstrukturieren.

Im Zeitablauf wird somit der Bestand inländischer Wertpapiere im internationalen Portfolio ansteigen. Bei gegebenem Wechselkurs und Zinssatz sind die Portfoliobesitzer jedoch nicht bereit, wegen des Handelsbilanzdefizits ihr Portfolio andauernd umzustrukturieren. Es muß ein Anreiz entstehen, damit der Anstieg des inländischen Wertpapierbestandes stets mit der gewünschten Portfoliostruktur übereinstimmt. Gemäß Gleichgewichtsbedingung (2) muß sich bei gegebenen Zinssätzen der Wechselkurs proportional zum Anstieg des Wertpapierbestandes um

$$(5) \quad de/db = 1/\theta$$

erhöhen. Dieser Anstieg des Wechselkurses hat jedoch wieder Auswirkungen auf den Handelsbilanzsaldo, da durch die Abwertung der inländischen Währung das Handelsbilanzdefizit verringert wird und damit sich auch der Anstieg des Wertpapierbestandes im Portfolio verlangsamt.

Dieser Anpassungsprozeß setzt sich solange fort, bis die Handelsbilanz wieder ausgeglichen ist, der Wechselkurs seine ursprüngliche Höhe wieder erreicht hat und der Wertpapierbestand im Portfolio sich nicht mehr verän-

<sup>14</sup> Siehe hierzu die ausführliche Erläuterung von Sinn (1983), 39.

<sup>15</sup> Es wird aus Vereinfachungsgründen angenommen, daß in der Ausgangslage die Handelsbilanz ausgeglichen und damit  $\dot{b} = 0$  ist.



dert. Somit ist  $\dot{b} = 0$ , wodurch sich im langfristigen Gleichgewicht für die Zahlungsbilanzidentität folgende Gleichgewichtsbedingung ergibt

$$(6) \quad t(e - p) - ny = 0 .$$

Zusammengefaßt ergibt sich, daß der Wechselkurs immer durch ein Bestandsgleichgewicht im internationalen Portfolio determiniert ist. Unmittelbar hat die Handelsbilanz keinen Einfluß auf den Wechselkurs, durch eine Wechselkursänderung verändert sich jedoch der Handelsbilanzsaldo. Dieser induziert im Zeitablauf Bestandsänderungen im Portfolio, die wiederum zu entsprechenden Wechselkursanpassungen führen, bis ein langfristiges Gleichgewicht erreicht ist, in dem die Handelsbilanz ausgeglichen ist und keine internationalen Kapitalströme mehr existieren.

### 3. Der Gütermarkt

Die Güternachfragefunktion läßt sich durch folgende logarithmierte Gleichung darstellen

$$(7) \quad \ln D = g + t(e - p) - ny + \gamma y - \sigma i ,$$

wobei  $g$  die Staatsausgaben sind,  $t(e - p) - ny$  der Außenbeitrag ist,  $\gamma y$  die einkommensinduzierte Konsumgüternachfrage und  $\sigma i$  die zinsinduzierte Investitionsgüternachfrage ist.  $\gamma$  und  $\sigma$  sind die jeweiligen Einkommens- und Zinselastizitäten der Güternachfrage. Ein Anstieg des Wechselkurses, ein Sinken des inländischen Preisniveaus, eine Erhöhung des Einkommens oder eine Zinssenkung erhöhen die Güternachfrage und umgekehrt. Das inländische Volkseinkommen sei auf dem Vollbeschäftigungsniveau fixiert und somit konstant. Weiter wird angenommen, daß das Preisniveau mit einer gewissen Zeitverzögerung auf Gütermarktungleichgewichte reagiert<sup>16</sup>. Der Anstieg des inländischen Preisniveaus erfolgt proportional zur Überschußnachfrage auf dem Gütermarkt<sup>17</sup>

$$(8) \quad \dot{p} = \pi \ln(D/Y) = \pi[g + t(e - p) - ny + \gamma y - \sigma i - y] ,$$

wobei  $\pi$  ein Anpassungskoeffizient ist. Im langfristigen Gleichgewicht muß die Güternachfrage dem Güterangebot, d.h. dem Vollbeschäftigungseinkommen entsprechen, wodurch  $\dot{p} = 0$  ist. Die langfristige Gütermarktgleichgewichtsbedingung lautet somit

$$(9) \quad g + t(e - p) - ny + \gamma y - \sigma i - y = 0 .$$

<sup>16</sup> Die Annahme unterschiedlicher Anpassungsgeschwindigkeiten auf den Finanz- und Gütermärkten läßt sich nur durch Anpassungskosten oder Informationsprobleme irgendwelcher Art ökonomisch erklären. Vgl. hierzu *Baltensperger* (1981), 320 - 340.

<sup>17</sup> Vgl. *Dornbusch* (1976), 1164.

### III. Gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht und Wechselkursbestimmung

Unter dem gesamtwirtschaftlichen Gleichgewicht soll ein Gleichgewicht sowohl auf den Finanzmärkten als auch auf dem Gütermarkt verstanden werden. Es läßt sich in dem folgenden Schaubild durch den Schnittpunkt der drei Geraden darstellen<sup>18</sup>:

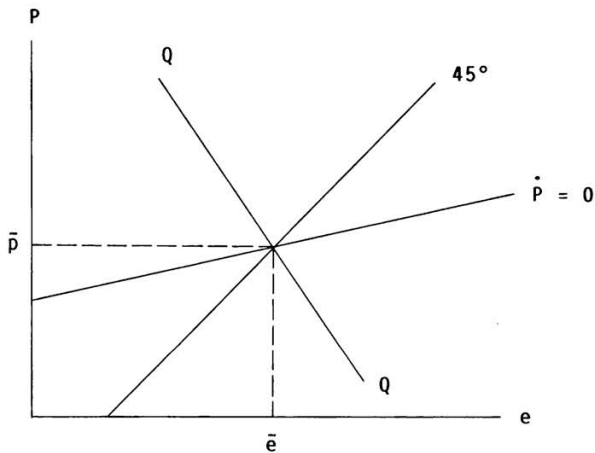


Schaubild 1

Die  $QQ$ -Gerade ist der geometrische Ort aller Preisniveau- und Wechselkurskombinationen, bei denen ein Bestandsgleichgewicht sowohl auf dem Geldmarkt als auch im internationalen Portfolio besteht. Sie läßt sich herleiten, indem man die Portfoliogleichgewichtsbedingung (2) nach  $i$  auflöst und in die Geldmarktgleichgewichtsbedingung (1) einsetzt:

$$(2) \quad b = \alpha i - \beta i^x + \theta e$$

$$(2)' \quad i = (1/\alpha) (b + \beta i^x - \theta e)$$

(2)' in (1) eingesetzt ergibt:

$$m - p = \phi y - (\lambda/\alpha) (b + \beta i^x - \theta e)$$

$$(10) \quad p = m - \phi y + (\lambda/\alpha) b + (\lambda/\alpha) \beta i^x - (\lambda/\alpha) \theta e : QQ\text{-Gerade .}$$

<sup>18</sup> Die Schaubilder orientieren sich an der graphischen Darstellung des Dornbusch-Modells, wobei jedoch die analytische Herleitung der Geraden sich aufgrund der unterschiedlichen Modellstruktur von der des Dornbusch-Modells unterscheidet.



Die  $QQ$ -Gerade hat eine negative Steigung, da ein Anstieg des Preisniveaus die reale Geldmenge verringert, wodurch sich der inländische Zinssatz erhöht. Die Zinserhöhung führt zu einem Anstieg der Bestandsnachfrage nach inländischen Wertpapieren im Portfolio, die nur durch ein Sinken des Wechselkurses ausgeglichen werden kann. Da bei jedem gegebenem Preisniveau und damit gegebenem Zinssatz<sup>19</sup> sich der Wechselkurs stets so anpassen muß, daß ein permanentes Bestandsgleichgewicht auf den Finanzmärkten herrscht, bewegen wir uns immer auf der  $QQ$ -Geraden.

Wenn sich der inländische Wertpapierbestand im Portfolio erhöht, muß sich der Wechselkurs auch erhöhen, damit ein Anreiz zum Halten des Bestandes entsteht, und somit sich die  $QQ$ -Gerade nach rechts verschieben und vice versa.

Die  $\dot{p} = 0$ -Gerade ist der geometrische Ort aller Preisniveau- und Wechselkurskombinationen, bei denen Gleichgewicht auf dem Güter- und Geldmarkt herrscht.

Sie läßt sich herleiten, indem die Geldmarktgleichgewichtsbedingung (1) nach  $i$  aufgelöst und in die Gütermarktgleichgewichtsbedingung (9) eingesetzt wird:

$$(1) \quad m - p = \phi y - \lambda i$$

$$(1)' \quad i = (1/\lambda)(\phi y + p - m)$$

(1)' in (9) eingesetzt ergibt:

$$g + t(e - p) - ny + \gamma y - y - (\sigma/\lambda)(\phi y + p - m) = 0$$

$$g + te - y(n - \gamma + 1 + \sigma\phi/\lambda) - p(t + \sigma/\lambda) + \sigma m/\lambda = 0$$

$$(11) \quad p = [1/(t + \sigma/\lambda)]g - [(n + 1 - \gamma + \sigma\phi/\lambda)/(t + \sigma/\lambda)]y$$

$$+ [t/(t + \sigma/\lambda)]e + [(\sigma/\lambda)/(t + \sigma/\lambda)]m : \dot{p} = 0\text{-Gerade .}$$

Die  $\dot{p} = 0$ -Gerade weist eine positive Steigung auf, die jedoch flacher als  $45^\circ$  ist. Ein Anstieg des Wechselkurses führt zu einer Überschußnachfrage nach inländischen Gütern durch Erhöhung des Außenbeitrags. Um ein Gleichgewicht wieder herzustellen, müssen die Preise unterproportional ansteigen, da sich zum einen durch den Preisanstieg der Handelsbilanzüberschuß verkleinert und zum anderen sich die reale Geldmenge verringert, der Zinssatz steigt und dadurch die Investitionsgüternachfrage sinkt. Im Gegensatz zu den Finanzmärkten muß sich der Gütermarkt nur langfristig immer im Gleichgewicht befinden, d. h. kurzfristig kann sich die Ökonomie auch unter- oder oberhalb der  $\dot{p} = 0$ -Geraden bewegen. Punkte oberhalb

<sup>19</sup> Da das Volkseinkommen als konstant angenommen wird.

der  $\dot{p} = 0$ -Geraden bedeuten einen Angebotsüberschuß und dadurch im Zeitablauf fallende Preise, während Punkte unterhalb der Geraden einen Nachfrageüberschuß und steigende Preise bedeuten.

Die  $45^\circ$ -Gerade ist der geometrische Ort aller Preisniveau- und Wechselkurskombinationen, bei denen die Handelsbilanz ausgeglichen und die Kaufkraftparitätentheorie erfüllt ist (d.h.  $de/dt = dp/dt$ ). Sie entspricht der Gleichgewichtsbedingung (6)

$$(6) \quad t(e - p) - ny = 0$$

bzw.:  $p = e - (n/t)y$  :  $45^\circ$ -Gerade .

Punkte links von der  $45^\circ$ -Geraden bedeuten ein Handelsbilanzdefizit und dadurch einen Anstieg des inländischen Wertpapierbestandes im internationalen Portfolio (d.h.  $\dot{b} > 0$ ), während rechts davon der Handelsbilanzsaldo positiv ist und sich der inländische Wertpapierbestand im Portfolio verringert (d.h.  $\dot{b} < 0$ ).

Im Schnittpunkt aller drei Geraden besteht ein langfristiges Gleichgewicht sowohl auf den Finanzmärkten als auch auf dem Gütermarkt, die Kaufkraftparitätenbedingung ist erfüllt, die Handelsbilanz ist ausgeglichen und der Wertpapierbestand im Portfolio ändert sich nicht mehr.

#### IV. Parameteränderungen

In dem folgenden Abschnitt soll untersucht werden, welche Auswirkungen eine Erhöhung des Geldbestandes und der Staatsausgaben hat. Wir nehmen an, daß sich die Ökonomie in der Ausgangslage in einem langfristigen Gleichgewichtszustand befindet. Bei den folgenden Untersuchungen werden immer drei Situationen unterschieden, die Ausgangslage (a) vor der Parameteränderung, das kurzfristige Gleichgewicht (b) nach der Änderung und das langfristige Gleichgewicht (c) nach dem Ende der Anpassungsprozesse.

##### 1. Auswirkungen der Geldpolitik

Ausgangspunkt bei der Analyse der Auswirkungen der Parameteränderung ist das langfristige Gleichgewicht im Punkt (a) der folgenden Schaubilder. Nun erhöht die Zentralbank den nominalen Geldbestand  $m$ , wodurch bei gegebenem Vollbeschäftigungseinkommen und kurzfristig konstantem Preisniveau nach Gleichung (1) der inländische Zinssatz um  $di/dm = -1/\lambda$  sinkt<sup>20</sup>. Diese Zinssenkung wiederum induziert einen Rückgang der

<sup>20</sup> Im Anhang werden die kurz- und langfristigen Auswirkungen der Parameteränderungen mit Hilfe der komparativ-statischen Analyse formal abgeleitet.

Bestandsnachfrage nach inländischen Wertpapieren im internationalen Portfolio, der nur durch ein Ansteigen des Wechselkurses ausgeglichen werden kann. Durch die Annahme der kurzfristigen Konstanz des Preisniveaus muß sich somit die  $QQ$ -Gerade gemäß Gleichung (10) um  $de/dm = \alpha/\lambda\theta$  nach rechts verschieben. Das neue kurzfristige Gleichgewicht befindet sich im Punkt (b) der Schaubilder, in dem die durch die Geldmengenerhöhung induzierte Zinssenkung durch eine Wechselkurserhöhung gerade so kompensiert wird, daß sich die Finanzmärkte im Gleichgewicht befinden. Im Gegensatz dazu herrscht auf dem Gütermarkt kurzfristig ein Ungleichgewicht, da durch die Zinssenkung einerseits die Investitionsgüternachfrage und durch die Wechselkurserhöhung andererseits die Nachfrage nach Inlandsgütern aus dem Ausland gestiegen ist. Dieser Nachfrageüberschuß kann nur durch Preiserhöhungen im Zeitablauf abgebaut werden, wodurch sich die  $\dot{p} = 0$ -Gerade nach oben verschiebt.

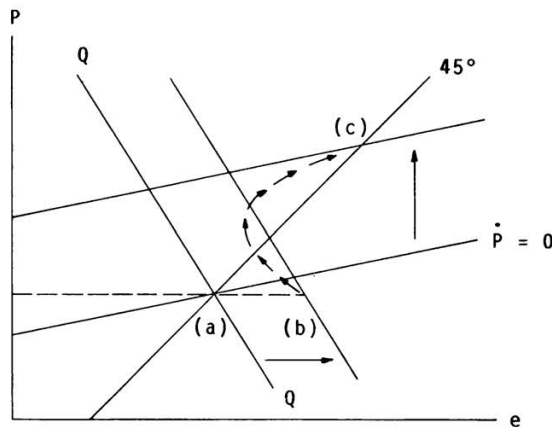


Schaubild 2

Das neue langfristige Gleichgewicht befindet sich im Punkt (c) der Schaubilder, wo sich alle Märkte im Gleichgewicht befinden und die Kaufkraftparitätenbedingung erfüllt ist. Im Schaubild 2 liegt es rechts vom kurzfristigen Gleichgewicht, d. h. es kommt zu einem kurzfristigen „undershooting“ des Wechselkurses, während es im Schaubild 3 links vom kurzfristigen Gleichgewicht liegt und es zu einem kurzfristigen „overshooting“ des Wechselkurses kommt. Kurzfristig ist  $de/dm = \alpha/\lambda\theta$ , während langfristig  $de/dm = 1$  ist. Je nachdem, ob  $\alpha/\lambda\theta < 1$  bzw.  $> 1$  ist, kommt es zu einem „undershooting“ oder „overshooting“. Die kurzfristige Reagibilität des Wechselkurses hängt somit von der Größe der Zinselastizität  $\alpha$  und der Wechselkurselastizität  $\theta$  der internationalen Nachfrage nach inländischen Wertpapieren und von der Zinselastizität  $\lambda$  der Geldnachfrage ab.



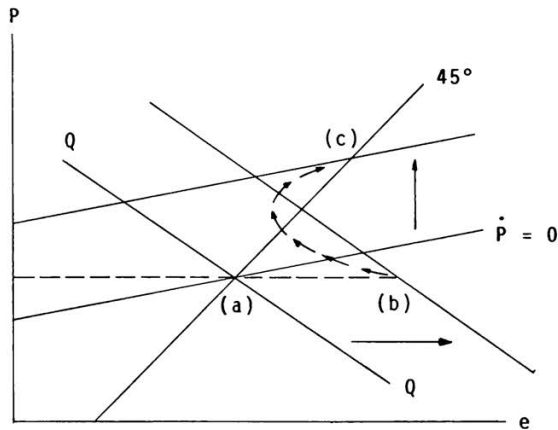


Schaubild 3

Wie vollzieht sich nun der Anpassungsprozeß vom kurzfristigen Gleichgewicht (b), in dem auf dem Gütermarkt eine Überschußnachfrage herrscht, zum langfristigen Gleichgewicht (c)?

Im kurzfristigen Gleichgewicht (b) entsteht durch die Abwertung ein Handelsbilanzüberschuß, der im Zeitablauf zu Kapitalexporten führt, d. h. nach der Zahlungsbilanzidentität (4) ist zunächst  $\dot{b} < 0$ . Die internationalen Portfoliobesitzer tauschen ihre inländischen Wertpapiere gegen ausländische Wertpapiere von normalen ausländischen Bürgern, die wiederum mit den inländischen Wertpapieren ihren Importüberschuß bezahlen. Gemäß Finanzmarktgleichgewichtsbedingung (10) muß sich die  $QQ$ -Gerade bei einer Verringerung des inländischen Wertpapierbestands im Portfolio nach links verschieben, da die Portfoliobesitzer nur dann gewillt sind, den inländischen Wertpapierbestand zu reduzieren, wenn der Wechselkurs sinkt. Gleichzeitig kommt es im Zeitablauf aufgrund der Überschußnachfrage auf dem Gütermarkt zu Preisniveausteigerungen, die die reale Geldmenge verringern und dadurch den Zinssatz wieder steigen lassen. In den Schaubildern 2 und 3 ist der Anpassungsprozeß durch die gestrichelten Linien dargestellt. Während die Zinserhöhung die Investitionsgüternachfrage verringert, bewirkt die Preisniveausteigerung zusammen mit dem Sinken des Wechselkurses eine Verringerung des Handelsbilanzüberschusses und damit einen weiteren Abbau der Güterüberschußnachfrage. Der Abbau des inländischen Wertpapierbestandes im internationalen Portfolio zusammen mit den Preisniveausteigerungen und dem Sinken des Wechselkurses dauert solange an, bis der Anpassungspfad die 45°-Gerade schneidet, auf der die Kaufkraftparitätentheorie erfüllt ist und die Handelsbilanz ausgeglichen ist.

Da der Schnittpunkt jedoch unterhalb der neuen  $\dot{p} = 0$ -Geraden liegt, herrscht auf dem Gütermarkt immer noch eine Überschußnachfrage, so daß

das Preisniveau im Zeitablauf weiter ansteigt. Dies hat zur Folge, daß jetzt ein Handelsbilanzdefizit entsteht und somit der inländische Wertpapierbestand im internationalen Portfolio wieder ansteigt, d.h.  $\dot{b} > 0$  ist. Damit der Anstieg des Wertpapierbestandes mit der gewünschten Portfoliostruktur übereinstimmt, muß jetzt der Wechselkurs wieder ansteigen und sich die  $QQ$ -Gerade gemäß Gleichung (10) nach rechts verschieben. Da der Wechselkursanstieg überproportional zum Preisniveauanstieg erfolgt, verringert sich im Zeitablauf wiederum das Handelsbilanzdefizit, bis im Punkt (c) ein langfristiges Gleichgewicht erreicht wird. Die Überschußnachfrage auf dem Gütermarkt ist vollständig abgebaut, die Handelsbilanz ist ausgeglichen und internationale Kapitalbewegungen finden nicht mehr statt.

Zusammengefaßt ergibt sich, daß die Geldmengenerhöhung kurzfristig den Zinssatz verringert und dadurch augenblicklich die inländische Währung abwertet. Je nach der Größe der Elastizitäten  $\alpha$ ,  $\theta$  und  $\lambda$  kann es zu einem kurzfristigen „overshooting“ oder „undershooting“ des Wechselkurses kommen. Im Verlauf des folgenden Anpassungsprozesses wird der Wechselkurs anfangs sinken, um später wieder anzusteigen. Langfristig führt die Geldmengenerhöhung sowohl zu einem equiproportionalen Anstieg des Wechselkurses und des Preisniveaus ( $de/dm = dp/dm = 1$ ) als auch zu einem Anstieg des inländischen Wertpapierbestandes im internationalen Portfolio ( $db/dm = \theta$ ), da der anfängliche Handelsbilanzüberschuß durch das spätere Handelsbilanzdefizit überkompensiert wird.

## 2. Auswirkungen der Fiskalpolitik

Ausgangspunkt ist wieder das langfristige Gleichgewicht im Punkt (a) der folgenden Schaubilder. Nun werden die Staatsausgaben erhöht, wodurch auf dem Gütermarkt eine Überschußnachfrage entsteht und sich die  $\dot{p} = 0$ -Gerade nach oben verschiebt. Die Finanzmärkte werden kurzfristig überhaupt nicht durch die Staatsausgabenerhöhung beeinflusst, da die Geldnachfrage vom Volkseinkommen und nicht von der Güternachfrage abhängig ist und das Preisniveau sich erst im Zeitablauf verändert. Das neue kurzfristige Gleichgewicht (b) entspricht somit dem ursprünglichen Gleichgewicht (a).

Im Zeitablauf kommt es durch die Überschußnachfrage auf dem Gütermarkt zu Preisniveauerhöhungen, die die Nachfrage nach Inlandsgütern aus dem Ausland reduzieren. Es entsteht somit ein Handelsbilanzdefizit, wodurch sich der inländische Wertpapierbestand im internationalen Portfolio erhöht und sich die  $QQ$ -Gerade nach rechts verschiebt. Gleichzeitig verringert die Preisniveausteigerung die reale Geldmenge und erhöht dadurch den Zinssatz. Durch den Zinsanstieg wiederum fragen die internationalen Portfoliobesitzer mehr inländische Wertpapiere nach. Je nachdem, ob die

durch das Handelsbilanzdefizit induzierte Wertpapierbestandserhöhung größer oder kleiner als die zinsinduzierte Wertpapiernachfrageerhöhung ist, kommt es gemäß der Portfoliogleichgewichtsbedingung (2) zu einer Abwertung (siehe Schaubild 4) oder Aufwertung (siehe Schaubild 5) der inländischen Währung.

Im weiteren Verlauf des Anpassungsprozesses wird jedoch unabhängig von der anfänglichen Entwicklung der Wechselkurs steigen, damit das Handelsbilanzdefizit abgebaut wird.

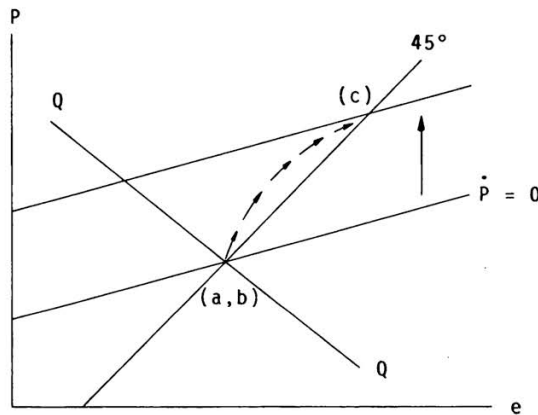


Schaubild 4

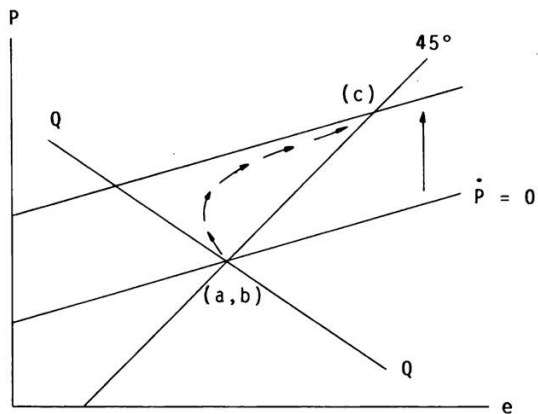


Schaubild 5

Der Anstieg des Wechselkurses in Verbindung mit den Preisniveauerhöhungen wird solange andauern, bis zum einen der Nachfrageüberschuß auf dem Gütermarkt<sup>21</sup> durch den zinsinduzierten Rückgang der Investitionsgü-



ternachfrage abgebaut worden ist und zum anderen die Handelsbilanz wieder ausgeglichen ist. Im Punkt (c) befinden sich alle Märkte im Gleichgewicht und internationale Kapitalbewegungen existieren nicht mehr.

Der Wechselkurs und das Preisniveau sind im langfristigen Gleichgewicht aufgrund der Staatsausgabenerhöhung equiproportional um  $de/dg = dp/dg = \lambda/\sigma$  gestiegen, und der Bestand inländischer Wertpapiere im internationalen Portfolio ist um  $db/dg = (\lambda\theta + \alpha)/\sigma$  gestiegen. Kurzfristig hat jedoch die Staatsausgabenerhöhung im Gegensatz zur Geldmengenerhöhung keinen Einfluß auf den Wechselkurs, da dieser stets durch ein Bestandsgleichgewicht auf den Finanzmärkten determiniert ist. Die Überschußnachfrage auf dem Gütermarkt beeinflusst erst im Zeitablauf den Wechselkurs, indem durch die Preisniveauerhöhungen zum einen der Zinssatz und damit auch die inländische Wertpapiernachfrage der Portfoliobesitzer steigt und zum anderen Handelsbilanzdefizite entstehen, die wiederum den inländischen Wertpapierbestand im Portfolio erhöhen.

### Zusammenfassung

Das in diesem Aufsatz dargestellte Wechselkursmodell ist dadurch gekennzeichnet, daß der Wechselkurs zu einem bestimmten Zeitpunkt stets durch ein Gleichgewicht auf den Finanzmärkten bestimmt wird. Der Wechselkursverlauf jedoch wird durch die im kurzfristigen Gleichgewicht eventuell noch auftretenden, endogenen Bestandsänderungen von Finanzaktiva als Folge von Handelsbilanzsalden festgelegt. Es wird gezeigt, daß bei einer Geldmengenerhöhung der Wechselkurs kurzfristig über- oder unterschrieben kann. Während des Anpassungsprozesses wird der Wechselkurs anfänglich sinken, um später wieder anzusteigen, bis die Ökonomie ein langfristiges Gleichgewicht erreicht. Bei einer Staatsausgabenerhöhung reagiert der Wechselkurs kurzfristig überhaupt nicht. Im darauf folgenden Anpassungsprozeß kann er anfänglich sinken, langfristig wird er jedoch gegenüber der Ausgangslage angestiegen sein.

### Summary

The exchange rate model developed in this paper is characterised by the assumption that the exchange rate at every point in time is determined through an equilibrium in

<sup>21</sup> In dem Dornbusch-Modell (1976), 1161 - 1176, kann eine exogene Nachfrageerhöhung auf dem Gütermarkt nicht abgebaut werden, wodurch ein langfristiges Gleichgewicht nicht erreichbar ist. Da bei Dornbusch in- und ausländische Finanzaktiva vollkommene Substitute sind, muß im langfristigen Gleichgewicht der inländische Zinssatz mit dem vom Inland nicht beeinflussbaren ausländischen Zinssatz übereinstimmen, d.h.  $i = i^*$  (vgl. Dornbusch (1976), 1165). – Ferner wird aufgrund der Homogenitätsannahmen des Modells – es existiert keine Geldillusion – langfristig die Gültigkeit der Kaufkraftparitätentheorie unterstellt, d.h.  $p = e$  (vgl. Dornbusch (1976), 1166).

Die Gütermarktgleichgewichtsbedingung lautet:  $g + t(e - p) + \gamma y - \sigma i - y = 0$ , wobei das Volkseinkommen als konstant angenommen wird (vgl. Dornbusch (1976), 1162). – Es ist ganz offensichtlich, daß eine exogene Nachfrageerhöhung, d.h. ein Anstieg von  $g$ , nicht abgebaut werden kann und der Gütermarkt im Ungleichgewicht verharret.

the asset markets. The path of the exchange rate over time however is determined by endogenous stock adjustments of financial assets which may occur in the short-run equilibrium resulting from imbalances in the current account. It is shown that through a monetary expansion the exchange rate in the short run can overshoot or undershoot. In the adjustment process the exchange rate first decreases and later increases until a new long-run equilibrium is attained. An increase in government expenditure will have no effect on the exchange rate in the short run. In the following adjustment process the exchange rate may first decrease, but in the long run it will be above the initial value.

## Anhang

### 1. Kurzfristige Auswirkungen der Parameteränderungen

Das kurzfristige Gleichgewicht läßt sich durch die folgenden Gleichgewichtsbedingungen beschreiben:

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & m - p = \phi y - \lambda i, \\
 (2) \quad & b = \alpha i - \beta i^x + \theta e, \\
 (4) \quad & t(e - p) - ny + \dot{b} = 0, \\
 (8) \quad & \dot{p} = \pi[g + t(e - p) - ny + \gamma y - \sigma i - y]
 \end{aligned}$$

Wird das obige Gleichungssystem total differenziert, dann erhält man

$$\begin{aligned}
 (12) \quad & dm - dp = \phi dy - \lambda di \\
 (13) \quad & db = \alpha di - \beta di^x + \theta de \\
 (14) \quad & t(de - dp) - ndy + d\dot{b} = 0 \\
 (15) \quad & d\dot{p} = \pi[dg + t(de - dp) - ndy + \gamma dy - \sigma di - dy]
 \end{aligned}$$

und in Matrixform:

$$(16) \quad \begin{bmatrix} 0 & -\lambda & 0 & 0 \\ \theta & \alpha & 0 & 0 \\ t & 0 & 1 & 0 \\ -t & \sigma & 0 & 1/\pi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} de \\ di \\ d\dot{b} \\ d\dot{p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dm - dp - \phi dy \\ db + \beta di^x \\ tdp + ndy \\ dg - tdp + (\gamma - n - 1) dy \end{bmatrix}$$

Für die Determinante der Koeffizientenmatrix ergibt sich der Wert  $D = \lambda\theta/\pi > 0$ .

Nach Anwendung der Cramerschen Regel erhält man folgende Ergebnisse:

$$\begin{aligned}
 (17) \quad & de/dm = \alpha/\lambda\theta > 0 \\
 (18) \quad & di/dm = -1/\lambda < 0 \\
 (19) \quad & d\dot{b}/dm = -\alpha t/\lambda\theta < 0 \\
 (20) \quad & d\dot{p}/dm = (\theta\sigma + \alpha t)/(\lambda\theta/\pi) > 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (21) \quad & de/dg = 0 \\
 (22) \quad & di/dg = 0 \\
 (23) \quad & db/dg = 0 \\
 (24) \quad & dp/dg = \pi > 0
 \end{aligned}$$

## 2. Langfristige Auswirkungen der Parameteränderungen

Das langfristige Gleichgewicht läßt sich durch die folgenden Gleichgewichtsbedingungen beschreiben:

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & m - p = \phi y - \lambda i \\
 (2) \quad & b = \alpha i - \beta i^x + \theta e \\
 (6) \quad & t(e - p) - ny = 0 \\
 (9) \quad & g + t(e - p) - ny + \gamma y - \sigma i - y = 0
 \end{aligned}$$

Wird das obige Gleichungssystem total differenziert, dann erhält man

$$\begin{aligned}
 (25) \quad & dm - dp = \phi dy - \lambda di \\
 (26) \quad & db = \alpha di - \beta di^x + \theta de \\
 (27) \quad & t(de - dp) - ndy = 0 \\
 (28) \quad & dg + t(de - dp) - ndy + \gamma dy - \sigma di - dy = 0
 \end{aligned}$$

und in Matrixform:

$$(29) \quad \begin{bmatrix} 0 & -\lambda & 0 & 1 \\ \theta & \alpha & -1 & 0 \\ t & 0 & 0 & -t \\ -t & \sigma & 0 & t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} de \\ di \\ db \\ dp \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dm - \phi dy \\ \beta di^x \\ ndy \\ dg + dy(\gamma - n - 1) \end{bmatrix}$$

Für die Determinante der Koeffizientenmatrix ergibt sich der Wert

$$D = t\sigma.$$

Nach Anwendung der Cramerschen Regel erhält man folgende Ergebnisse:

$$\begin{aligned}
 (30) \quad & de/dm = 1 \\
 (31) \quad & di/dm = 0 \\
 (32) \quad & db/dm = \theta > 0 \\
 (33) \quad & dp/dm = 1 \\
 (34) \quad & de/dg = \lambda/\sigma > 0 \\
 (35) \quad & di/dg = 1/\sigma > 0 \\
 (36) \quad & db/dg = (\lambda\theta + \alpha)/\sigma > 0 \\
 (37) \quad & dp/dg = \lambda/\sigma > 0
 \end{aligned}$$



**Literatur**

- Baltensperger, E.* (1981), Geldpolitik und Wechselkursdynamik. *Kredit und Kapital* 14, 320 - 340.
- Baltensperger, E. / Böhm, P.* (1982), Stand und Entwicklungstendenzen der Wechselkursstheorie – Ein Überblick. *Außenwirtschaft* 37, 109 - 157.
- Branson, W. H.* (1977), Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination. *Sozialwissenschaftliche Annalen* 1, 69 - 80.
- Dornbusch, R.* (1976), Expectations and Exchange Rate Dynamics. *Journal of Political Economy* 84, 1161 - 1176.
- (1980), Exchange Rate Economics: Where Do We Stand? *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 143 - 185.
- Driskill, R. A.* (1981), Exchange – Rate Dynamics: An Empirical Investigation. *Journal of Political Economy* 89, 357 - 371.
- Foley, D. K.* (1975), On Two Specifications of Asset Equilibrium in Macroeconomic Models. *Journal of Political Economy* 83, 303 - 324.
- Gaab, W.* (1982), Der Beitrag alternativer Finanzmarktmodelle zur Erklärung des DM/\$-Wechselkurses von 1974 (10) - 1981 (5). *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 102, 601 - 643.
- Henderson, D. W.* (1980), The Dynamic Effects of Exchange Market Intervention Policy: Two Views and a Synthesis, in: H. Frisch / G. Schwödiauer (Hrsg.), *The Economics of Flexible Exchange Rates*. Beihefte zu *Kredit und Kapital* 6, 156 - 209.
- Kouri, P. J. K.* (1976), The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run: A Monetary Approach. *Scandinavian Journal of Economics* 78, 280 - 304.
- Kuska, E. A.* (1978), On the Almost Total Inadequacy of Keynesian Balance-of-Payments Theory. *American Economic Review* 68, 659 - 670.
- Murphy, R. G. / van Duyne, C.* (1980), Asset Market Approaches to Exchange Rate Determination: A Comparative Analysis. *Weltwirtschaftliches Archiv* 116, 627 - 656.
- Niehans, J.* (1977), Exchange Rate Dynamics with Stock/Flow Interaction. *Journal of Political Economy* 85, 1245 - 1257.
- Sinn, H. W.* (1983), International Capital Movements, Flexible Exchange Rates, and the IS-LM Model: A Comparison Between the Portfolio-Balance and the Flow Hypotheses. *Weltwirtschaftliches Archiv* 119, 36 - 63.