

# Aktien- und Wechselkursdynamik im keynesianischen Modell<sup>1</sup>

Von Michael Nelles, Essen

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, eine konsistente Verbindung von arbitrageorientierter Bewertung der Beteiligungstitel des Realkapitals („Aktienkurse“) und der gleichgewichtstheoretisch fundierten Modellwelt makroökonomischer Analytiker *in ein und demselben Modell* zu entwickeln, innerhalb dessen die Interdependenz von Aktien- und Wechselkursentwicklungen untersucht werden kann. Den theoretischen Rahmen bildet ein dynamisches makroökonomisches Modell keynesianischer Provenienz mit (deterministisch) rationalen Erwartungen sowie perfekter Substitutionalität zwischen verzinslichen Anlageformen und Realkapitalanteilen.

## I. Problemstellung

Obwohl bereits in den Arbeiten von Keynes die Investitionen in ihrer Funktion als Scharnier zwischen den Güter- und Vermögensmärkten einer Volkswirtschaft gesehen werden, stellt erst die von James Tobin<sup>2</sup> entwickelte „*q*“-Theorie der Investitionen ein analytisches Konzept dar, welches die Investitionsnachfrage im Rahmen eines vermögensmarkttheoretischen Ansatzes behandelt. Es ist das Verdienst der Arbeit von Tobin, daß sich die moderne Makroökonomie weitestgehend von der traditionell dominierenden keynesianischen Investitionshypothese, wonach die Investitionstätigkeit mit sinkendem Realzins zunimmt, gelöst und statt dessen die Bewertung des installierten Sachkapitals, also den Aktienkurs, ins Zentrum der Analyse gestellt hat. Somit wird es möglich, Aktienkursentwicklungen auf systematische Art und Weise mit wirtschaftspolitischen Veränderungen in Verbindung zu bringen.

Der Ansatz von Tobin bildete Humus für wissenschaftliche Weiterentwicklungen, die zweigleisig erfolgten: einerseits in einer ökonometrischen Schätzung des Einflusses der „*q*“-Variablen auf die Investitions-

---

<sup>1</sup> Ich möchte *Wilhelm Kohler*, Universität GH Essen, *Karlhans Sauernheimer*, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, sowie einem anonymen Referee für wertvolle Hinweise und Kommentare danken.

<sup>2</sup> *Tobin* (1969).

tätigkeit<sup>3</sup> und andererseits in einer Modifizierung der „q“-Theorie. Zu den wesentlichen Modifikationen zählt eine Dynamisierung dieser Theorie, wie sie von *Blanchard*<sup>4</sup> entwickelt wurde. Die Bausteine des Blanchard-Modells sind eine Differentialgleichung für das Güterangebot, eine Arbitragebeziehung für Beteiligungskapital, eine von „Tobin's q“ sowie vom realen Einkommen abhängige Absorption, und schließlich ein vom Einkommen abhängiger Dividendenstrom. Dazu tritt eine keynesianische Sicht des Geldmarktes sowie eine Arbitragebeziehung für langfristige Staatsschuldtitel. Zu den robusten Erkenntnissen des Blanchard-Modells zählt, daß die Reaktionen am Aktienmarkt durch den Zins- und den Dividendeneffekt einer realen Einkommensexpansion bestimmt werden. Für den Fall, daß der Zinseffekt den Dividendeneffekt im Ausmaß dominiert, resultiert ein temporäres „Überschießen“ der Aktienkurse als Folge eines geldpolitischen Eingriffs. Ein fiskalischer Impuls induziert hingegen eine „unterschießende“ Kursentwicklung der Beteiligungstitel.

Eine Weiterentwicklung erfuhr das Blanchard-Modell durch die Arbeit von *Gavin*<sup>5</sup>. Dieser verknüpft die Arbitragebeziehung für Beteiligungskapital aus dem Blanchard-Modell mit der Hypothese perfekter Voraussicht bezüglich der Wechselkursentwicklung à la *Dornbusch*<sup>6</sup>. Der dynamische Block des Systems von Gavin umfaßt vier Dimensionen in den Variablen Aktienkurse, Wechselkurse, Preisniveau und Güterangebot. Ein derart umfassendes Gleichgewichtssystem erfordert allerdings seinen Tribut in einigen, ökonomisch durchaus problematischen Vereinfachungen. So wirkt die unterstellte Unabhängigkeit der Kursentwicklungen am Aktien- und am Devisenmarkt nicht überzeugend. Zweifel an der Vorstellung einer Separierbarkeit der Kursentwicklungen an den Assetmärkten wurden insbesondere von *Reither*<sup>7</sup> angemeldet. Er untersucht in einem Modell vom Typ des monetären Ansatzes der Wechselkursbestimmung, wie Wechselkurs und Aktienkursniveau auf einen monetären Schock reagieren. Im Ergebnis zeigt sich ein gemeinsames „Überschießen“ der beiden realen Assetpreise, wobei die für das Dornbusch-Modell

---

<sup>3</sup> Ein empirischer Beweis für den signifikanten Einfluß der „q“-Variablen auf die Investitionstätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland wurde jüngst von *Funke* (1992) erbracht. Die teilweise unterschiedlichen Ergebnisse für verschiedene Wirtschaftszweige zeigen allerdings, daß die auf der Makroebene „erfolgreich“ aufgezeigten Erklärungszusammenhänge nicht unkritisch auf die Sektoren- bzw. Branchenebene zu übertragen sind.

<sup>4</sup> *Blanchard* (1981).

<sup>5</sup> *Gavin* (1989).

<sup>6</sup> *Dornbusch* (1976)

<sup>7</sup> *Reither* (1990).

charakteristische unmittelbare reale Abwertung der Währung gedämpft wird dadurch, daß die Erhöhung des Marktbewertungsfaktors über die Absorptionsnachfrage die Güterpreise ansteigen läßt und am Geldmarkt einen Zinsanstieg impliziert. Unberücksichtigt bleiben in der Modellwelt von Reither hingegen reale Schocks.

Die Grundidee des vorliegenden Beitrags ist es, die Pionierarbeiten von Gavin und Reither aufzugreifen und Aktien- sowie Wechselkursbewegungen im Anschluß an monetäre und reale Nachfrageschocks abzuleiten. Im Unterschied zu diesen Arbeiten basiert die folgende Analyse der Interdependenz der Kursentwicklungen an den Assetmärkten nicht auf dem monetären Ansatz der Wechselkursbestimmung, sondern auf der Modellwelt vom Typ des Blanchard-Modells, für die der extreme Fall der keynesianischen Preisrigiditäten charakteristisch ist. Für den realen Wechselkurs folgt hieraus, daß dieser im Unterschied zu den Arbeiten von Gavin und Reither langfristig nicht konstant ist.

Der Beitrag baut sich wie folgt auf: im anschließenden Abschnitt II. steht zunächst eine Erläuterung der dynamischen Elemente des Modells im Vordergrund. Hierzu zählen eine Differentialgleichung für das Güterangebot sowie eine nationale Arbitragebeziehung für Beteiligungskapital und eine internationale Arbitragebeziehung für verzinsliche Assets. Die zeitverteilten Wirkungen monetärer und realer Schocks sind Gegenstand des Abschnitts III. Im Abschnitt IV. wird die Vorstellung der dynamischen Interaktion einer trägen (Güterangebot) sowie zweier springender Variablen (Aktien- und Wechselkurse) aufgegeben und der extrem keynesianische Fall eines vollkommen flexiblen Güterangebots unterstellt. Das Gesamtsystem, welches vorher in zwei separate Interaktionspaare zerlegt war, reduziert sich hierdurch auf zwei Dimensionen in den beiden Sprungvariablen und erlaubt interessante Einsichten in die Dynamik an den Finanzmärkten. Im Abschnitt V. werden nach dem Muster des Abschnitts III. monetäre und reale Schocks unter der Fiktion eines perfekt flexiblen Güterangebots diskutiert. Der letzte Abschnitt dient einer zusammenfassenden Würdigung der Ergebnisse.

Zu den Prämissen, die der folgenden Modellanalyse zugrunde liegen, zählen:

- die Konstanz des Weltmarktpreis- und des Weltmarktzinsniveaus,
- sowohl die heimische als auch die ausländische Ökonomie sind auf die Produktion je eines Gutes spezialisiert; die Produktion im Inland erfolgt vollkommen preiselastisch; die Ausgaben der Wirtschaftssubjekte können sowohl auf das inländische als auch das ausländische



Gut entfallen; die nominellen Preise der beiden Güter werden auf den Wert 1 normiert,

- die Gültigkeit der Marshall-Lerner-Bedingung während des gesamten Anpassungsprozesses, so daß keine J-Kurveneffekte auftreten,
- die perfekte Substitutionalität zwischen verzinslichen Anlageformen im In- und Ausland (es gilt die ungedeckte Zinsparität) und Beteiligungstiteln am Realkapitalstock,
- die Verbriefung der Anteilsrechte am Realkapitalstock in Aktien, die zwischen dem In- und Ausland vollkommen frei (d.h. Abwesenheit von Kapitalverkehrshindernissen) gehandelt werden können,
- die Abstrahierung von Bestandsanpassungsprozessen.

Der Wechselkurs wird in der Preisnotierung (DM/\$) ausgedrückt.

„<sup>o</sup>“ kennzeichnet Steady-state-Niveaus;

„<sup>.</sup>“ kennzeichnet die 1. Ableitung nach der Zeit;

„<sup>\*</sup>“ kennzeichnet ausländische Variablen.

## II. Aktien- und Wechselkursdynamik bei Mengenträgheiten am Gütermarkt

Bei vollkommen preiselastischem Güterangebot folgt die Outputentwicklung der Differentialgleichung:

$$(2.1) \quad \dot{y} = \alpha [a(q, y) + g + b(y, e) - y], \text{ mit } b_y < 0 < a_q, a_y, b_e; 0 < \alpha < \infty.$$

Gemäß der Gleichung (2.1) führen Nachfrageveränderungen am Gütermarkt zu einer gleichgerichteten Outputentwicklung, wobei die Angebotsseite mit dem Anpassungskoeffizienten  $\alpha$  auf Marktungleichgewichte reagiert. Der extrem keynesianische Fall eines vollkommen flexiblen Güterangebots mit permanentem Gütermarktgleichgewicht ergibt sich für  $\alpha \rightarrow \infty$ . Die Symbole  $a(\cdot)$ ,  $g$  und  $b(\cdot)$  stehen für die private Absorptionsnachfrage (Konsum- und Investitionsnachfrage), die Staatsnachfrage und den Leistungsbilanzsaldo, ausgedrückt in Mengeneinheiten des inländischen Gutes. Die private Absorptionsnachfrage wird – mit positiver Wirkungsrichtung – vom Einkommen und von der Marktbewertung des Realkapitalstocks beeinflusst. Bezogen auf den Leistungsbilanzsaldo resultiert aus einer Erhöhung des Einkommens eine Passivierung ( $b_y < 0$ ); mit  $b_e > 0$  wird die Gültigkeit der Marshall-Lerner-Bedingung unterstellt.

Die Bewegungsgleichung der Firmenwerte ist in Form einer intertemporalen Arbitragegleichgewichtsbedingung gegeben<sup>8</sup>:

$$(2.2') \quad r = \frac{\pi + \dot{q}}{q}$$

bzw.

$$(2.2) \quad \dot{q} = rq - \pi.$$

Bei unterstellter perfekter Substitutionalität entspricht die Rendite aus Firmenbeteiligungen, die den Haushalten in Form von Dividenden ( $\pi$ ) und Wertänderungen ( $\dot{q}$ ) zufließt, der Rendite zinstragender Staatsschuldtitel ( $r$ )<sup>9</sup>. Stationarität erfordert eine Identität der Verzinsung heimischer Staatsschuldtitel ( $r$ ) und der „dividend price ratio“ ( $\pi/q$ ). Außerhalb des Steady-states existiert ein Keil zwischen der Verzinsung der Bonds und der Aktienumlaufrendite, der durch Kursänderungserwartungen ( $\dot{q}/q$ ) vollständig kompensiert wird.

Unter der Transversalitätsbedingung, daß

$$(2.3) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \pi(t) e^{-\int_0^t r(s) ds} = 0$$

errechnet sich für die Lösung der obigen Differentialgleichung:

$$(2.4) \quad q_0 = \int_0^{\infty} \pi(t) e^{-\int_0^t r(s) ds} dt.$$

Gemäß der Gleichung (2.4) entspricht der Firmenwert dem Barwert aller zukünftigen Dividendenströme, die an die Eigentümer der Firmenanteile fließen. Ist die Transversalitätsbedingung (2.3) nicht erfüllt, so können (rationale) spekulative Blasen („bubbles“) im Sinne einer Abweichung von dem durch die Gleichung (2.4) bestimmten Aktienkurs auftreten<sup>10</sup>. Dieser Fall soll durch die Bedingung (2.3) stets ausgeschlossen

<sup>8</sup> Die Spezifikation der Arbitragegleichgewichtsbedingung wurde der Arbeit von *Blanchard* (1981) entnommen.

<sup>9</sup> Bei den Staatsschuldtiteln handelt es sich um kurzfristig verbriefte Titel. Die Erfassung des „langen Endes“ der Renditekurve verbriefteter Bonds setzt die Existenz langfristig verzinslicher Titel und die Evaluierung eines Zinsstrukturzusammenhangs, z.B. gemäß der klassischen Erwartungstheorie der Zinsstruktur, voraus; s. hierzu z.B. *Reither* (1986) oder *Turnovsky* (1986).

werden. Für die Investitionsentscheidungen der Firmen impliziert dies, daß sie rein fundamental motiviert sind<sup>11</sup>.

Perfekte Substitutionalität zwischen Anlagen in in- und ausländischer Währung führt in Verbindung mit uneingeschränkter Kapitalmobilität zu

$$(2.5') \quad \frac{\dot{e}}{e} = r - r^*$$

bzw.

$$(2.5) \quad \dot{e} = (r - r^*) e.$$

Aus der (ungesicherten) Zinsparität folgt, daß ein Zinsvorsprung des Auslands eine Aufwertungserwartung für die inländische Währung impliziert (et vice versa).

Analog der Bestimmung der Firmenwerte ist das „pricing“ des gegenwärtigen Wechselkurses zu jedem Zeitpunkt zukunftsbezogen,

$$(2.6) \quad e_0 = e^0 - \int_0^{\infty} [r(t) - r^*] dt.$$

mit dem langfristig gleichgewichtigen Wechselkurs  $e^0$  als dem „Anker“ sowie einem Kontinuum temporärer Differentiale zwischen der Verzinsung in- und ausländischer Bonds.

Im Gleichungsblock ist noch nicht die Bedingung enthalten, die das Gleichgewicht am inländischen Geldmarkt charakterisiert. Die Geldmarktgleichgewichtsbedingung wird in gewohnt keynesianischer Weise formuliert, allerdings mit der Spezifikation eines allgemeineren Deflators der nominellen Geldmenge:

<sup>10</sup> Da der empirische Nachweis solcher Seifenblasen sich als äußerst schwierig und unfruchtbar erwiesen hat (s. West 1988), haben sich inzwischen weite Teile der Ökonomie diesem Forschungsgebiet abgewandt. Aus einer Fülle skeptischer Beiträge der Seifenblasenliteratur ein statement Mussa's (1990, S. 12): „... *With due apologies to those who have worked seriously on this issue, my attitude toward rational speculative bubbles is much the same as toward a half-filled carton of spoiled milk. Hold your nose and pour it down the drain as quickly as possible*“.

<sup>11</sup> Im Fall der Existenz von „Noise-Tradern“ gilt es auch irrationale Elemente („fads“) im Investitionskalkül zu berücksichtigen. Ökonometrische Untersuchungen von Galeotti/Schiantarelli (1994) zeigen einen signifikanten Einfluß der „fads“-Komponente in Investitionsentscheidungen auf; an einer Dominanz fundamentaler Einflußfaktoren lassen sie hingegen keinen Zweifel.

$$(2.7') \quad \frac{M}{\Pi} = L(y, r), \text{ mit } \Pi = \bar{P}^\phi (eP^*)^{1-\phi}.$$

Gemäß der Gleichung (2.7') gehen in den Preisindex  $\Pi$  die DM-Preise der im Inland produzierten Güter sowie die DM-Preise der Importgüter ein, jeweils gewichtet mit den Anteilen ( $\phi$  bzw.  $1 - \phi$ ).

In inverser Formulierung läßt sich das Geldmarktgleichgewicht spezifizieren als<sup>12</sup>:

$$(2.7) \quad r = r(M, y, e), \text{ mit } r_M < 0 < r_y, r_e.$$

Die Gleichung (2.7) veranschaulicht den Realkasseneffekt von Wechselkursveränderungen. Speziell zeigt sich, daß eine nominale (und auch reale) Abwertung der inländischen Währung für das Geldmarktgleichgewicht einen Zinsanstieg impliziert.

Wird die letzte Beziehung mit den Differentialgleichungen (2.1, 2.2 und 2.5) verknüpft, so ergibt sich:

$$(2.8) \quad \dot{y} = \alpha [a(q, y) + g + b(y, e) - y]$$

$$(2.9) \quad \dot{q} = r(M, y, e)q - \pi(y)$$

$$(2.10) \quad \dot{e} = [r(M, y, e) - r^*]e.$$

In der Tradition der Arbeit von Blanchard stehend, wird in der Differentialgleichung (2.9) eine Einkommensabhängigkeit des Dividendenstroms postuliert, mit  $\pi_y > 0$ . Kommt es zu einer Outputexpansion, so ist das dynamische Bewegungsgesetz von  $q$  a priori unbestimmt. Ursache hierfür sind zwei entgegengesetzte Effekte der realen Expansion: einerseits wirkt der Anstieg des Dividendenstroms dämpfend auf  $\dot{q}$ , andererseits impliziert die Outputexpansion für das Geldmarktgleichgewicht einen Zinsanstieg, der beschleunigend auf  $\dot{q}$  wirkt. Im weiteren wird ausschließlich der Fall einer Dominanz des Zinseffekts über den Dividendeneffekt ( $r_y > \pi_y$ , „bad news case“) diskutiert. Hierfür sprechen sowohl ökonomische als auch formale Gründe. Betrachtet man die Praxis der Ausschüttungspolitik der Firmen, so zeigt sich, daß die Dividenden von der überwiegenden Mehrzahl der Firmen auch bei stark schwankenden Einnahmen möglichst stabil in Form eines konstanten Dividendensatzes (z.B. 9,- DM auf eine 50,- DM-Aktie) gehalten werden, mitunter eine

<sup>12</sup> Man beachte, daß das in- und das ausländische Preisniveau auf den Wert 1 normiert wurden.



Dividendenkontinuität vorliegt. Formal spricht gegen den Fall einer Dominanz des Dividendeneffekts, daß das Gleichgewicht nicht zwingend stabil ist und auch „weniger wünschenswerte Fälle“ denkbar sind, bei denen die Wurzeln konjugiert komplex sind und keine reellwertige Lösung existiert.

Bevor die Frage nach der Existenz und Gestalt eines modellkonsistenten intertemporalen Gleichgewichtspfades beantwortet wird, interessieren die Steady-state-Effekte. Die Steady-state-Bedingungen folgen nach Nullsetzung der Restriktionen der dynamisch gebundenen Variablen:

$$(2.11) \quad a(q^0, y^0) + g + b(y^0, e^0) = y^0$$

$$(2.12) \quad r^0 = \frac{\pi}{q^0}$$

$$(2.13) \quad r^0 = r^*.$$

Im Steady-state ist der Gütermarkt geräumt und die „dividend price ratio“ sowie die Verzinsung inländischer Bonds werden durch den Auslandszins bestimmt. Entschließt sich das Ausland zu einer Erhöhung dieses Zinssatzes, so kann sich das Inland von dem Zinsanstieg langfristig nicht abkoppeln. Für das Geldmarktgleichgewicht impliziert der Zinsanstieg einen positiven Outputeffekt, der aus dem „expenditure switching“-Effekt resultiert. Bei unterstellter Dominanz des Zinseffekts über den Dividendeneffekt folgt das für Stationarität erforderliche höhere Niveau der „dividend price ratio“ nicht nur aus einer Erhöhung des Dividendenstroms, sondern auch aus einem niedrigeren Niveau des Marktbewertungsfaktors. Für das Gütermarktgleichgewicht impliziert dies, daß über „Tobin's  $q$ “ Absorptionenachfrage ausfällt und sich das langfristig höhere Outputniveau aus einer Dominanz des „expenditure switching“-Effekts über den „expenditure decreasing“-Effekt begründet.

Zur Prüfung der Frage nach der Existenz eines eindeutigen Konvergenzpfades wird die lineare Approximation des dynamischen Blocks (2.8 - 2.10) in der Umgebung des stationären Gleichgewichts betrachtet. In Matrixanordnung ergibt sich:

$$(2.14) \quad \begin{bmatrix} \alpha(-h_y - m_y) & \alpha a_q & \alpha b_e \\ (r_y q^0 - \pi_y) & r^* & r_e q^0 \\ r_y e^0 & 0 & r_e e^0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} y - y^0 \\ q - q^0 \\ e - e^0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{y} \\ \dot{q} \\ \dot{e} \end{bmatrix}$$



Die erste Zeile veranschaulicht die Outputentwicklung im Anschluß an eine Erhöhung von  $y$ ,  $q$  und  $e$ ;  $h_y$  und  $m_y$  stehen für die marginale Hortungs- und Importquote ( $h_y, m_y > 0$ ). Die beiden letzten Zeilen charakterisieren die Bewegungen an den Assetmärkten und zeigen die intuitiv erwartete Interdependenz zwischen der Aktien- und Wechselkursentwicklung auf, mit zunächst unterstellter Kausalität vom Wechselkurs zum Aktienkursniveau. Nominale (reale) Abwertungen der inländischen Währung führen über den Realkasseneffekt zu einem Zinsanstieg am inländischen Geldmarkt und implizieren für das nationale Arbitragegleichgewicht Kurssteigerungen der Firmenwerte ( $r_e q^o > 0$ ). Verwendet man als Deflator der Nominalkasse lediglich das inländische Güterpreinsniveau, so geht dem Modell die Interdependenz der Aktien- und Wechselkursentwicklungen abhanden. In diesem Fall nimmt in dem obigen System zusätzlich zu dem Koeffizienten  $a_{32}$  der Koeffizient  $a_{23}$  den Wert Null an; für die Assetmärkte resultiert hieraus eine Separierbarkeit der Kursentwicklungen.

Die Systemdeterminante zu (2.14) errechnet sich als:

$$(2.15) \quad \Delta = e^o \alpha \{ r_e [(-h_y - m_y) r^* - a_q (r_y q^o - \pi_y)] - r_y [r^* b_e - a_q r_e q^o] \} \stackrel{!}{<} 0.$$

Die Unterstellung eines negativen Vorzeichens der Systemdeterminanten setzt voraus, daß der Ausdruck in der zweiten rechteckigen Klammer positiv ist, mitunter eine hohe Wechselkursreagibilität der Leistungsbilanz vorliegt. Das negative Vorzeichen der Systemdeterminanten läßt zwei zulässige Schlußfolgerungen bezüglich der Eigenwertstruktur zu: entweder sind sämtliche (drei) Wurzeln negativ oder exakt eine. Wären alle drei Wurzeln stabil, so wäre die Eindeutigkeit der Sattelpunktlösung nicht gegeben. Diese Möglichkeit läßt sich jedoch durch eine Betrachtung der Unterräume des Matrixsystems (2.14) ausschließen. So liegt in dem  $(2 \times 2)$ -Subsystem in der Matrix links oben Sattelpfadstabilität und folglich eine asymmetrische Eigenwertstruktur vor, so daß für das Gesamtsystem von einer negativen und zwei positiven Wurzeln ausgegangen werden kann ( $\mu_1 < 0 < \mu_2, \mu_3$ ).

Die Existenz einer einzigen negativen Wurzel erlaubt es, mit ihrer Hilfe die Anpassung des Systems im Anschluß an einen exogenen Schock aufzuzeigen:

$$(2.16) \quad \dot{y} = \mu_1 (y - y^o)$$

$$(2.17) \quad \dot{q} = \mu_1 (q - q^o)$$

$$(2.18) \quad \dot{e} = \mu_1 (e - e^o).$$

Die Gleichsetzung von (2.16 - 2.18) mit der rechten Seite von (2.14) liefert drei Gleichungen in den Abweichungsterms, von denen jeweils zwei linear unabhängig sind. Hieraus folgt zwingend, daß sich jede Abweichungsvariable als Funktion einer beliebigen zweiten ausdrücken läßt, so daß das dreidimensionale Gesamtsystem als Kombination zweier zweidimensionaler Unterräume mit dem Outputniveau als der gemeinsamen Ordinate dargestellt werden kann.

Zunächst gilt es, den Locus der Gütermarktgleichgewichtskombinationen im  $(y, e)$ -Quadranten herzuleiten. Hierzu ist es erforderlich,  $\dot{q}$  gemäß der Differentialgleichung (2.17) in die zweite Zeile des Matrixsystems (2.14) zu substituieren. Dies führt zu einem Ausdruck für  $q - q^0$ , der in die erste Zeile eingesetzt werden kann und die  $\dot{y} = 0$ -Ortslinie im  $(y, e)$ -Quadranten charakterisiert:

$$(2.19) \quad y - y^0 = - \left\{ \frac{\frac{r_e q^0}{\mu_1 - r^*} + \alpha b_e}{\frac{\alpha a q (r_y q^0 - \pi_y)}{\mu_1 - r^*} - \alpha (h_y + m_y)} \right\} (e - e^0).$$

Wird in keynesianischer Tradition stehend ein positiver Bewegungszusammenhang zwischen dem Wechselkurs- und dem Produktionsniveau unterstellt, so entspricht dies formal der Größenordnungsbeschränkung

$$\alpha b_e > \left| \frac{r_e q^0}{\mu_1 - r^*} \right|.$$

Als zweite unabhängige Beziehung wird die Geldmarkt- und Zinsparitätenlinie im  $(y, e)$ -Unterraum ermittelt (hierbei gilt es zu beachten, daß sich Veränderungen von  $q$  nicht auf das Bewegungsgesetz von  $e$  auswirken):

$$(2.20) \quad y - y^0 = - \left( \frac{r_e}{r_y} \right) (e - e^0).$$

Da der Koeffizient vor  $e - e^0$  negativ ist, verläuft die  $\dot{e} = 0$ -Ortslinie mit negativem Anstiegsmaß.

Analog lassen sich die Bestimmungsgleichungen für die Gütermarkt- (2.21) und für die nationale Arbitragegleichgewichtslinie (2.22) im  $(y, q)$ -Unterraum errechnen als:

$$(2.21) \quad y - y^0 = - \left\{ \frac{\alpha a_q}{-\alpha(h_y + m_y) + \frac{\alpha b_e r_y e^0}{\mu_1 - r_e e^0}} \right\} (q - q^0)$$

$$(2.22) \quad y - y^0 = - \left\{ \frac{r^*}{(r_y q^0 - \pi_y) + \frac{r_e q^0 r_y e^0}{\mu_1 - r_e e^0}} \right\} (q - q^0)$$

Während die Gütermarktgleichgewichtslinie eindeutig mit positivem Anstiegsmaß verläuft, ist die Steigung der nationalen Arbitragegleichgewichtsbedingung a priori unbestimmt. Im weiteren wird angenommen, daß diese mit negativem Anstiegsmaß verläuft. Dies impliziert zusätzlich zur Dominanz des Zinseffekts einer realen Expansion über den Divideneffekt die Gültigkeit der Größenordnungsbeschränkung

$$r_y q^0 - \pi_y > \left| \frac{r_e q^0 r_y e^0}{\mu_1 - r_e e^0} \right|.$$

Die Abbildung 1 illustriert die letzten Zusammenhänge. Jeder der beiden Quadranten enthält die jeweiligen Isoklinen, die stabile Trajektorie sowie die mit Hilfe von Stromlinien veranschaulichten Richtungsänderungen der endogenen Variablen im Zeitablauf.

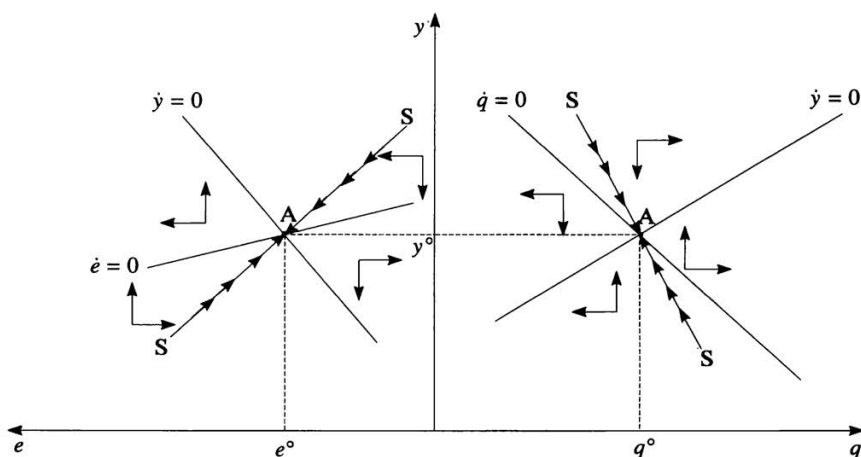


Abbildung 1



### III. Monetäre sowie reale Nachfrageschocks

Die Abbildung 2 veranschaulicht die Wirkungen eines permanenten expansiven monetären Schocks.

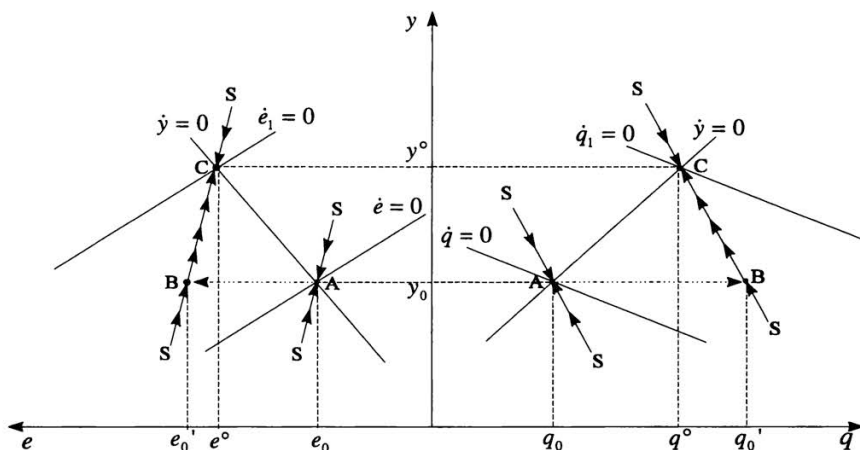


Abbildung 2

Der ursprüngliche Zustand wird in der Abbildung 2 mit  $q_0$ ,  $e_0$  und  $y_0$  bezeichnet. Die monetäre Expansion bewirkt im Impact eine sofortige Realabwertung der inländischen Währung und eine Realaufwertung des Beteiligungsvermögens. Da der Output zunächst noch konstant bleibt, wird der Impactsprung vollständig von den Sprungvariablen  $e$  und  $q$  getragen. Eindeutig zeigt sich ein gemeinsames „Überschießen“ beider Sprungvariablen<sup>13</sup>. Ausgehend von der temporären Gleichgewichtslösung in B entsteht am Gütermarkt über die gestiegene Absorptionsnachfrage und über den „expenditure switching“-Effekt ein Nachfrageüberhang, der eine Outputexpansion nach sich zieht. Die reale Expansion bewirkt eine Erhöhung des inländischen Zinssatzes und erlaubt beiden Sprungvariablen, sich von oben kommend den stationären Gleichgewichtswerten

<sup>13</sup> Bei den Datenänderungen handelt es sich stets um nichtantizipierte Schocks. Werden die wirtschaftspolitischen Veränderungen von den Marktteilnehmern im vorhinein antizipiert, so kommt es bereits im Zeitpunkt der Antizipation zu einem Kurssprung an beiden Assetmärkten. Denkbar ist dann der Fall, daß ein monetärer Schock im Impact zu einem gemeinsamen „Unterschießen“ der beiden Assetpreise führt; s. hierzu *Nelles* (1994).

ten zu nähern. Unterstützt wird der Zinsanstieg im Inland durch den Realkasseneffekt der Abwertung der inländischen Währung, der ebenfalls zur Schließung des im Impact entstandenen Differentials zum Weltmarktzins und zur Dividendenrendite beiträgt.

Im Ergebnis zeigt sich, daß die monetäre Expansion zu einem höheren Produktionsniveau sowie zu einer realen Abwertung der inländischen Währung und einer Realaufwertung des Beteiligungsvermögens führt. Für die Investitionsnachfrage impliziert letzteres, daß diese im Unterschied zu traditionellen keynesianischen Modellen offener Volkswirtschaften, denen weitestgehend die Modellierung einer zinsabhängigen Investitionsnachfrage zugrunde liegt, von der monetären Expansion positiv beeinflusst wird.

Die Wirkungen einer fiskalischen Expansion werden in der Abbildung 3 illustriert.

Eine nicht monetär alimentierte Fiskalexpansion führt am Devisenmarkt zunächst zu einem diskreten Aufwertungssprung der inländischen Währung (im linken Quadranten springt  $e$  von  $e_0$  nach  $e'_0$ ). Über den Realkasseneffekt induziert die Impact-Aufwertung ein Renditedifferential zugunsten des Auslands, welches durch eine Aufwertungserwartung für die inländische Währung kompensiert wird. Am Aktienmarkt bewirkt die fiskalische Expansion einen Kurssprung von  $q_0$  nach  $q'_0$ . Die Kurssteigerungen resultieren sowohl aus der im Zuge des Realkasseneffekts eintretenden Zinssenkung als auch aus dem langfristig höheren

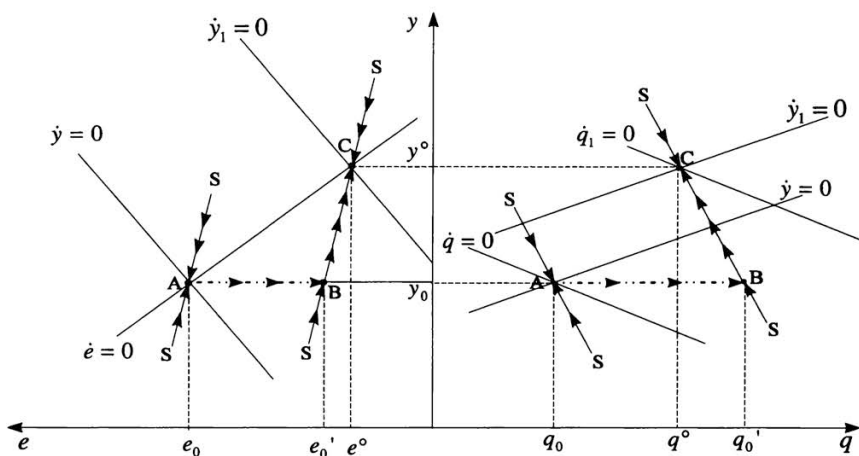


Abbildung 3

Dividendenniveau, welches sofort im aktuellen Aktienkurs eskomptiert wird. Im Unterschied zu den Aufwertungserwartungen für die inländische Währung bilden sich Kurssenkungserwartungen am Aktienmarkt, deren Ursache die Outputexpansion mit den resultierenden Zins- und Dividendeneffekten darstellt.

Für die Stationarität erfordert die Fiskalexpansion eine reale Aufwertung der inländischen Währung sowie ein höheres Output- und Aktienkursniveau; letzteres resultiert aus dem Realkasseneffekt der Aufwertung, der Raum für reale Expansionen schafft.

#### IV. Aktien- und Wechselkursdynamik bei Mengenflexibilität

Formal gelangen wir zu dieser extrem keynesianischen Variante des Modells, indem wir den Anpassungskoeffizienten  $\alpha$  gegen unendlich gehen lassen. Dies impliziert, daß Ungleichgewichtslagen am Gütermarkt nicht zugelassen werden und sich das Gütermarktgleichgewicht in reduzierter Form wie folgt schreiben läßt:

$$(4.1) \quad y = \tilde{y}(q, e, g), \text{ mit } \tilde{y}_q, \tilde{y}_e, \tilde{y}_g > 0.$$

Die verbleibenden dynamischen Elemente sind die nationale Arbitragebeziehung für Beteiligungskapital und die internationale Arbitragebeziehung für verbriefte Titel. Wird die reduzierte Form des Gütermarktgleichgewichts mit den Differentialgleichungen (2.9) und (2.10) verknüpft, so gehorchen  $q$  und  $e$  den Bewegungsgesetzen:

$$(4.2) \quad \dot{q} = r[M, \tilde{y}(q, e, g), e]q - \pi[\tilde{y}(q, e, g)]$$

$$(4.3) \quad \dot{e} = \{r[M, \tilde{y}(q, e, g), e] - r^*\}e.$$

Zur Untersuchung der Eigenschaften dieses dynamischen Blocks muß die Jakobi-Matrix, evaluiert am stationären Gleichgewichtspunkt, gebildet werden:

$$(4.4) \quad \begin{bmatrix} r^* + \tilde{y}_q(r_{\tilde{y}}q^0 - \pi_{\tilde{y}}) & r_e q^0 + \tilde{y}_e(r_{\tilde{y}}q^0 - \pi_{\tilde{y}}) \\ r_{\tilde{y}}\tilde{y}_q e^0 & e^0(r_{\tilde{y}}\tilde{y}_e + r_e) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} q - q^0 \\ e - e^0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{q} \\ \dot{e} \end{bmatrix}$$

Die bisherige Analyse der Interdependenz der Kursentwicklungen an den Assetmärkten war beschränkt auf den Fall einer Abhängigkeit des Bewegungsgesetzes der Firmenwerte von den Entwicklungen an den Devisenmärkten; Veränderungen von  $q$  wirkten hingegen neutral auf den



Zeitpfad von  $e$ . In dem obigen System wird diese Vorstellung aufgegeben und der Fall einer wechselseitigen Interdependenz der Entwicklungen an den Assetmärkten betrachtet. In Analogie zu (2.14) wirkt sich die Abwertung der inländischen Währung beschleunigend auf die Entwicklung von  $q$  aus ( $a_{12} > 0$ ), wobei der realkasseninduzierte Zinsanstieg durch den unmittelbar eintretenden outputinduzierten Zinsanstieg unterstützt wird. Im Unterschied zu (2.14) führt eine Erhöhung des Marktbewertungsfaktors am Gütermarkt über „Tobin's  $q$ “ unmittelbar zu einem Output- und am Geldmarkt zu einem Zinsanstieg. Für die (ungesicherte) Zinsparität resultiert ein Realzinsvorsprung des Inlands und ein Abwertungsverlauf der inländischen Währung ( $a_{21} > 0$ )<sup>14</sup>.

Das Vorzeichen der Systemdeterminanten zu (4.4)

$$(4.5) \quad \Delta = \{ [r^* + \tilde{y}_q (r_{\tilde{y}} q^0 - \pi_{\tilde{y}})] e^0 (r_{\tilde{y}} \tilde{y}_e + r_e) \} - \{ r_{\tilde{y}} \tilde{y}_q e^0 [r_e q^0 + \tilde{y}_e (r_{\tilde{y}} q^0 - \pi_{\tilde{y}})] \} \gtrless 0$$

läßt die Beantwortung der Frage bezüglich der Stabilität bzw. Instabilität des Systems offen. Genau letzteres wird durch die Prüfung der Spurbedingung bestätigt. Es gilt:

$$(4.6) \quad Sp = r^* + \tilde{y}_q (r_{\tilde{y}} q^0 - \pi_{\tilde{y}}) + e^0 (r_{\tilde{y}} \tilde{y}_e + r_e) > 0.$$

Das positive Vorzeichen der Spur zeigt die Instabilität des Systems an, wobei der Fall eines instabilen Strudelpunkts durch die positive Diskriminante zu (4.4) eindeutig ausgeschlossen werden kann. Folglich ist von einem instabilen Knoten und zwei positiven Wurzeln ( $\mu_1, \mu_2 > 0$ ) auszugehen, mit der Konsequenz, daß im Anschluß an einen Schock das neue Gleichgewicht lediglich durch einen einmaligen diskreten Sprung der beiden endogenen Variablen in das neue Steady-state eindeutig bestimmt ist.

Das Gesamtbild der dynamischen Anpassungsprozesse im  $(e, q)$ -Zustandsraum wird abgerundet durch eine Herleitung der Steigungen der  $\dot{q} = 0$ - und  $\dot{e} = 0$ -Ortslinien:

$$(4.7) \quad \text{für } \dot{q} = 0 \rightarrow \frac{de}{dq} = - \frac{[r^* + \tilde{y}_q (r_{\tilde{y}} q^0 - \pi_{\tilde{y}})]}{[r_e q^0 + \tilde{y}_e (r_{\tilde{y}} q^0 - \pi_{\tilde{y}})]} < 0$$

$$(4.8) \quad \text{für } \dot{e} = 0 \rightarrow \frac{de}{dq} = - \frac{\tilde{y}_q}{\tilde{y}_e + \frac{r_e}{r_{\tilde{y}}}} < 0.$$

<sup>14</sup> Die Koeffizienten  $a_{11}$  und  $a_{22}$  der obigen Matrix sind im Vorzeichen mit denjenigen des Systems (2.14) identisch; inhaltlich gilt es, den Zins- und Dividenden effekt der unmittelbaren Outputexpansion zu berücksichtigen.

Beide Ortslinien verlaufen mit negativem Anstiegsmaß. Oberhalb (unterhalb) der  $\dot{q} = 0$ -Isokline existiert ein Keil zwischen der Verzinsung inländischer Bonds und der „dividend price ratio“, der für das inländische Arbitragegleichgewicht Kurssteigerungen (Kursabschläge) der Firmenwerte erzwingt. Oberhalb (unterhalb) der  $\dot{e} = 0$ -Ortslinie liegt ein Realzinsvorsprung des Inlands (Auslands) vor, der sich beschleunigend (dämpfend) auf die Entwicklung von  $e$  auswirkt. Die Abbildung 4 möge die Zusammenhänge verdeutlichen. Im Punkt A, dem gemeinsamen Schnittpunkt der beiden Ortslinien, existiert ein nationales sowie internationales Arbitragegleichgewicht ohne Vorliegen von Kursänderungserwartungen, d.h., die Verzinsung in- und ausländischer Bonds sowie die „dividend price ratio“ sind identisch. Ausgehend vom Fixpunkt A führt eine Erhöhung des Aktienkursniveaus zu Störungen des Zinsparitäten- sowie des inländischen Arbitragegleichgewichts, zu deren Kompensation es einer realen Aufwertung der inländischen Währung bedarf. Aus der Abbildung 4 wird ersichtlich, daß die zur Erreichung der Identität der Verzinsung inländischer Bonds und der „dividend price ratio“ erforderliche Aufwertung stärker ausfällt im Vergleich zu derjenigen, die notwendig ist, um die (ungesicherte) Zinsparität herzustellen. Befindet sich das Gesamtsystem auf der  $\dot{e} = 0$ -Isokline, so existiert Geld-, Güter- und Zinsparitätengleichgewicht, hingegen kein nationales Arbitragegleichgewicht ohne Kursänderungserwartungen, da weiterhin die Verzinsung verbriefter inländischer Titel die „dividend price ratio“ übertrifft.

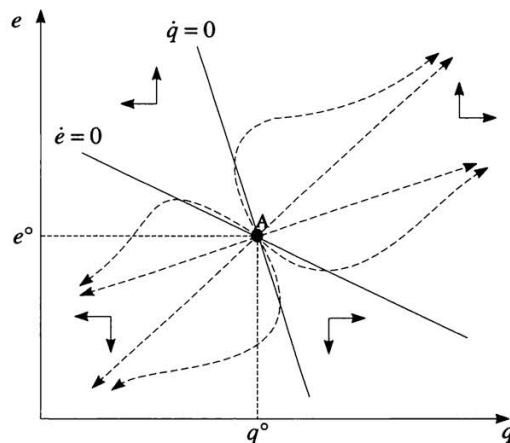


Abbildung 4

## V. Monetäre sowie reale Nachfrageschocks

Die Abbildung 5 zeigt die Wirkungen eines permanenten sowie transitorischen expansiven monetären Schocks auf.

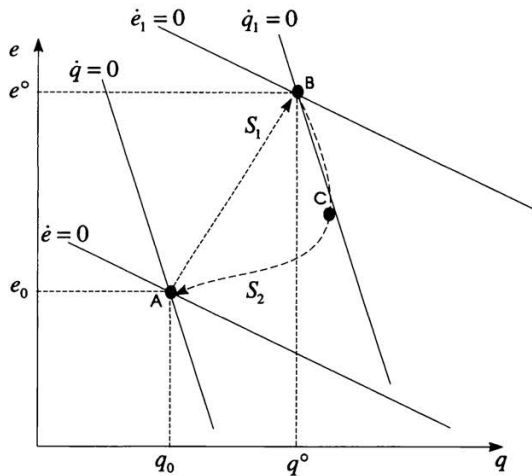


Abbildung 5

Ausgehend vom „bubblelosen“ Fixpunkt A führt ein expansiver monetärer Schock zu einer Verlagerung der beiden Ortslinien nach außen, so daß sich eine neue Schnittpunktkombination der beiden Isoklinen bei einem höheren Firmenwertniveau und einer realen Abwertung der inländischen Währung einstellt. Die monetäre Expansion erfordert für ein Geldmarktgleichgewicht eine Outputexpansion, die nachfrageseitig über den „expenditure switching“-Effekt und über „Tobin's  $q$ “ zustande kommt. Aus der Abbildung 5 wird ersichtlich, daß sich aus der Verteilung des Nachfrageeffekts ein „trade off“ für die langfristigen Kursniveaus am Aktien- und am Devisenmarkt ableiten läßt: Reagiert der Aktienmarkt stärker auf die monetäre Expansion, so wirkt dies auf die Entwicklung am Devisenmarkt dämpfend (et vice versa). Zu beachten ist, daß das neue Gleichgewicht nur durch einen diskreten Sprung der beiden Assetpreise entlang der Trajektorie  $S_1$  erreicht wird. Handelt es sich bei der monetären Datenänderung hingegen um einen transitori-



schen Schock, so kann aus dem Zustandsdiagramm eine abweichende Aktien- und Wechselkursdynamik abgelesen werden. Während das alte und das neue Steady-state in A identisch sind, wird das Bewegungsgesetz der dynamisch gebundenen Variablen während der transitorischen monetären Expansion durch die zum stationären Gleichgewicht in B dazugehörigen instabilen Trajektorien determiniert. Die Ökonomie springt folglich auf eine zum stationären Punkt B gehörige neue Trajektorie  $S_2$ , die durch den Punkt A geht. Das Impactniveau der beiden Sprungvariablen hängt dabei von der Dauer des transitorischen Schocks ab. Je länger (kürzer) der transitorische Schock wirkt, desto stärker (schwächer) fällt die Impactreaktion der beiden Assetpreise aus und desto näher springt die Ökonomie in die Umgebung des Punktes B (A). Springt die Ökonomie zum Punkt C, so befindet sich das System in einem Bereich, in dem die Verzinsung inländischer Bonds von derjenigen ausländischer Bonds und der „dividend price ratio“ überkompensiert wird. Aus der realen Aufwertungsentwicklung der heimischen Währung und den Kurssenkungserwartungen der Beteiligungstitel resultiert dann eine Dynamik, die die Ökonomie in Richtung der alten stationären Gleichgewichtslösung in A bewegt. Befinden sich die beiden Assetpreise schließlich auf den Niveaus  $e_0$  und  $q_0$ , so springt das System auf die alten, d.h. die zum stationären Gleichgewicht in A dazugehörigen Bewegungsgesetze zurück, und der von der transitorischen monetären Expansion ausgehende Bewegungsdruck verschwindet.

Nach dem Muster des Abschnitts 3. gilt es die Wirkungen eines expansiven realen Nachfrageschocks aufzuzeigen:

Konvergiert das System entlang der Trajektorie  $S_1$ , so bewirkt die permanente nicht monetär alimentierte Fiskalexpansion einen realen Aufwertungssprung der inländischen Währung und ein höheres Kursniveau der Beteiligungstitel, wobei letzteres aus dem Realkasseneffekt der Aufwertung folgt. Im Fall eines transitorischen Schocks bewegt sich das System entlang der instabilen Trajektorie  $S_2$ . Springen die beiden Assetpreise im Impact auf die zum Punkt C dazugehörigen Niveaus, so befindet sich die Ökonomie in einem Bereich, in dem eine reale Abwertungsentwicklung der inländischen Währung und Kurssenkungen am Aktienmarkt erwartet werden. Aus der Erwartungsdynamik entwickelt sich dann ein Bewegungsdruck, zu dessen vollständigem Abbau es einer Bewegung der Ökonomie zur alten stationären Gleichgewichtslösung in A bedarf.

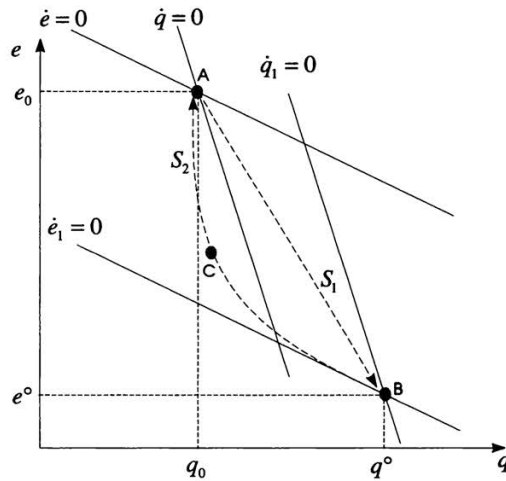


Abbildung 6

## VI. Fazit

Im Rahmen eines dynamischen makroökonomischen Modells keynesianischen Ursprungs wurde die im Anschluß an alternative Nachfrageschocks resultierende Interdependenz von Aktien- und Wechselkursentwicklungen untersucht.

Die Analyse der Interdependenz an den Assetmärkten erfolgte in zwei Schritten: In einem ersten Schritt wurde der Wechselkurs als die exogene Größe betrachtet, die den Aktienkurs über den Realkassen- und somit den Zinseffekt der Wechselkursbewegung beeinflusst. Im Ergebnis kann festgehalten werden, daß ein expansiver monetärer Schock langfristig zu einer realen Abwertung der heimischen Währung und einem höheren Kursniveau der Firmenwerte führt. In der Anpassung an die langfristigen Gleichgewichtswerte zeigt sich ein gemeinsames „overshooting“ der beiden Assetpreise, deren Quelle die Trägheit des Güterangebots darstellt. Fiskalische Expansionen induzieren langfristig ein höheres Aktienkursniveau und eine reale Aufwertung der Inlandswährung, mit temporärem „Überschießen“ am Aktien- und „Unterschließen“ am Devisenmarkt. In einem zweiten Schritt wurde ein perfekt flexibles Güterangebot unterstellt, so daß die verbleibenden dynamischen Elemente repräsentiert werden durch die nationale Arbitragebeziehung für Beteiligungskapital und die internationale Arbitragebeziehung für ver-

briefte Titel (ungesicherte Zinsparität). Charakteristisch für dieses System ist die Aufgabe der Vorstellung einer einseitigen Kausalität vom Wechselkurs zum Aktienkurs, da sich Veränderungen der Firmenwerte über den unmittelbaren Output- und Zinseffekt auf das Bewegungsgesetz des Wechselkurses auswirken. Während die Steady-state-Effekte der Schocks mit denjenigen aus dem Abschnitt III. identisch sind, zeigt die explizite Analyse der dynamischen Anpassungsprozesse einige interessante Ergebnisse auf. So sind im Fall eines permanenten Schocks die neuen stationären Gleichgewichtslösungen lediglich durch einen diskreten Sprung der beiden endogenen Variablen zu erreichen. Handelt es sich hingegen um einen transitorischen Schock, so ist es die Erwartungsdynamik, die das Erscheinungsbild des Systems bestimmt. Auf den Bewegungen zum alten Steady-state kann es dabei zu variierenden Korrelationen der beiden Assetpreise kommen. Der theoretische Rahmen der Arbeit spiegelt demnach das empirische Ergebnis der Arbeit von *Bhandari/Genberg*<sup>15</sup> wider, wonach Phasen mit variierenden Korrelationen an den Assetmärkten existieren. Die beiden Autoren äußerten die Vermutung, daß variierende Korrelationen das Ergebnis unterschiedlicher Schocks sowie unterschiedlicher Intensitäten dieser Schocks sein können; eine Vermutung, die das Fundament dieses theoretisch motivierten Beitrags darstellte.

### Literatur

*Bhandari, J. S./Genberg, H.* (1990): Exchange rate movements and international interdependence of stock markets, in: Kredit & Kapital, Nr. 4, S. 496 - 532. – *Blanchard, O. J.* (1981): Output, the stock market and interest rates, in: American Economic Review, Vol. 71, Nr. 1, S. 132 - 143. – *Dornbusch, R.* (1976): Expectations and exchange rate dynamics, in: Journal of Political Economy, Vol. 84, S. 1161 - 1176. – *Funke, M.* (1992): Tobin's Q und die Investitionsentwicklung in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors in der Bundesrepublik Deutschland, Duncker & Humblot, Berlin. – *Galeotti, M./Schiantarelli, F.* (1994): Stock market volatility and investment: Do only fundamentals matter?, in: Economica, Nr. 61, S. 147 - 165. – *Gavin, M.* (1989): The stock market and exchange rate dynamics, in: Journal of International Money and Finance, Nr. 8, S. 181 - 200. – *Mussa, M.* (1990): Exchange rates in theory and reality, in: Essays in International Finance, Graham Memorial Lecturers, Nr. 179. – *Nelles, M.* (1994): Aktienkurse und dynamische Makroökonomik, Peter Lang, Eschborn. – *Reither, F.* (1986): Der internationale Zinsstrukturzusammenhang bei flexiblen Wechselkursen: Eine dynamische kapitalmarkttheoretische Perspektive, in: Schneider, D. (Hrsg.): Kapitalmarkt und Finanzierung, Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik, Duncker & Humblot, Berlin, S. 137 - 151. – *Reither, F.* (1990): Aktienkursdynamik und mone-

<sup>15</sup> *Bhandari/Genberg* (1990).



täre Wechselkursstheorie, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (ZWS), Nr. 110, S. 37 - 53. – Tobin, J. (1969): A general equilibrium approach to monetary theory, in: Journal of Money, Credit and Banking, Nr. 1, S. 15 - 29. – Turnovsky, S. J. (1986): Short-term and long-term interest rates in a monetary model of a small open economy, in: Journal of International Economics, Nr. 20, S. 291 - 312. – West, K. D. (1988): Bubbles, fads and stock price volatility tests: a partial evaluation, in: Journal of Finance, Nr. 3, S. 639 - 659.

## **Zusammenfassung**

### **Aktien- und Wechselkursdynamik im keynesianischen Modell**

Der vorliegende Beitrag analysiert die sich im Anschluß an alternative Nachfrageschocks ergebende Interdependenz von Aktien- und Wechselkursentwicklungen in einem dynamischen makroökonomischen Modell keynesianischer Provenienz, in dem anstelle des Realzinssatzes Tobin's „ $q$ “ als Bestimmungsfaktor der aggregierten Güternachfrage erscheint. Unterstellt werden (deterministisch) rationale Erwartungen sowie perfekte Substitutionalität zwischen verzinslichen Anlageformen und Beteiligungstiteln.

Die Analyse der Interdependenz geschieht in zwei Schritten: in einem ersten Schritt wird eine träge Outputanpassung unterstellt, so daß zu den Bewegungsgesetzen des Systems eine Differentialgleichung für das Güterangebot sowie eine nationale Arbitragebeziehung für Beteiligungskapital und eine internationale Arbitragebeziehung für verzinsliche Assets zählen. Wie gezeigt wird, induzieren monetäre Schocks ein gemeinsames „overshooting“ der beiden Assetpreise, während fiskalische Schocks zu „unterschießenden“ Wechselkurs- und „überschießenden“ Aktienkursentwicklungen führen. In einem zweiten Schritt wird der extrem keynesianische Fall einer perfekten Flexibilität des Güterangebots unterstellt, so daß das Gesamtsystem auf zwei Dimensionen in den beiden Sprungvariablen reduziert wird. Für die Anpassung impliziert dies, daß beide Assetpreise durch einen einmaligen diskreten Sprung die neue stationäre Gleichgewichtslösung realisieren und „überschießende“ Kurse nur mehr im Anschluß an einen transitorischen Schock eintreten.

## **Summary**

### **Share-price and Exchange-rate Dynamism in a Keynesian-type Model**

This contribution analyses the interdependencies of share-price and exchange-rate developments resulting from alternative demand shocks in a dynamic macroeconomic Keynesian-type model where – instead of the real rate of interest – Tobin's „ $q$ “ is used as the determinant for the aggregated goods demand. The (deterministic) assumption is for rational expectations as well as perfect substitutionality between interest-bearing forms of investment and equity participations.

The interdependency is analysed in two steps: the first step is to assume an inert output adjustment so that in addition to the motion laws of the system a



differential equation for the supply of goods, a national arbitrage relationship for equity capital and an international arbitrage relationship for interest-bearing assets are included in the analysis as well. It is demonstrated that monetary shocks induce a joint overshooting of the two asset prices, whilst fiscal shocks show a trend towards undershooting exchange rates and overshooting share prices. As a second step, the extreme – Keynesian – case of perfect flexibility of the supply of goods is assumed so that the entire system is reduced to two dimensions of the two step-variables. For adjustment purposes, this implies that both asset prices realise in a single discrete step the new stationary equilibrium solution and that overshooting prices occur only in the wake of transitory shocks.

## Résumé

### La dynamique des actions et des taux de change dans le modèle keynésien

Cet article analyse l'interdépendance de l'évolution des actions et des taux de change, consécutive à des chocs alternatifs de demande dans un modèle macroéconomique dynamique de Keynes dans lequel apparaît, à la place du taux d'intérêt réel, le facteur „ $q$ “ de Tobin comme déterminant de la demande agrégée de biens. L'auteur part de l'hypothèse que les attentes (déterministes) sont rationnelles et qu'il y a une parfaite substitution entre les formes de placement à intérêts et les titres de participation. L'analyse de l'interdépendance se fait en deux étapes. Dans une première étape, il part de l'hypothèse que l'output s'adapte lentement, de telle sorte que le système inclut une équation différentielle pour l'offre de biens ainsi qu'une relation d'arbitrage national pour le capital de participation et une relation d'arbitrage international pour les capitaux à intérêts. Il est montré que des chocs monétaires induisent un «surajustement» (overshooting) commun des actions et des cours de change tandis que des chocs fiscaux provoquent un «sous-ajustement» des taux de change et un «surajustement» des cours des actions.

Dans une seconde étape, l'auteur suppose le cas extrême keynésien d'une flexibilité parfaite de l'offre des biens, de telle sorte que le système global est réduit à deux dimensions. Ceci implique pour l'adaptation que les prix des deux actifs réalisent le nouvel équilibre stationnaire par un saut unique discret et qu'un «surajustement» des cours ne se produit plus qu'à la suite d'un choc transitoire.