
INSTITUT FÜR VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE

der

UNIVERSITÄT AUGSBURG



**Endogene Erwartungsbildung und Marktstimmungen
auf Basis des Zustands-Präferenz-Ansatzes**

von

**Jörg Sommer
Friedrich Kugler**

Beitrag Nr. 160

März 1997

01

QC
072
V922
-160

Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe

01/qc 072 V922-160

Institut für
Volkswirtschaftslehre
Universität Augsburg

Universitätsstr. 16
86159 Augsburg
Telefon (08 21) 5 98-(1)

**Endogene Erwartungsbildung und Marktstimmungen
auf Basis des Zustands-Präferenz-Ansatzes**

von

**Jörg Sommer
Friedrich Kugler**

Beitrag Nr. 160

März 1997

UB Augsburg

<08031533770014

<08031533770014

Endogene Erwartungsbildung und Marktstimmungen auf Basis des Zustands-Präferenz-Ansatzes

von

Jörg Sommer und Friedrich Kugler

Universität Augsburg

März 1997

Wiso-Fakultät, Universitätsstr. 16, D-86135 Augsburg, Ph:+49 821 598 4173, Fax:+49 821 598 4229, E-Mail:
joerg.sommer@wiso.uni-augsburg.de; friedrich.kugler@wiso.uni-augsburg.de

Abstract:

In einer Erweiterung des Zustands-Präferenz-Ansatzes erzeugen endogene Anpassungsprozesse heterogener Entscheidungsträger wechselnde „bear“ und „bull“ Märkte. Preisbewegungen führen dabei zu Stimmungsänderungen auf der individuellen Ebene, die sich wiederum mit unterschiedlicher Intensität auf die Makroebene übertragen. Verantwortlich hierfür zeichnet der kurzfristige Erwartungsbildungsprozeß. In Abhängigkeit von der Diskrepanz zwischen der individuellen Entscheidungsabsicht und der tatsächlichen Durchführung bauen sich im Gesamtmarkt Stimmungsverhältnisse von unterschiedlichem Ausmaß auf. Wie die Simulationsstudien zeigen, resultieren dabei hohe Volatilitäten aus extremen Stimmungswechseln und sind nahezu unabhängig von der Risikostruktur. Eine risikofreudiger Markt führt hingegen zu einem hektischeren Preisverhalten innerhalb der vorherrschenden Tendenz. Unsichere ökonomische Rahmenbedingungen verstärken dagegen generell die Preisfluktuationen.

JEL-Klassifikation: D 84, G 11.

1 Einleitung

Ausgehend von der Volatilitätsdebatte Anfang der 90'ger Jahre wurde die Sichtweise eines effizienten Kapitalmarktes zunehmend in Frage gestellt (vgl. z.B. Shiller (1981), LeRoy/Porter (1981)). Im Mittelpunkt neuerer kapitalmarkttheoretischer Ansätze steht aus diesem Grund die Erklärung eines sich selbst entwickelnden ökonomischen Systems.¹ Änderungen werden dabei nicht mehr durch exogen bedingte Kräfte erzeugt, sondern resultieren aus endogenen Anpassungen der Systemelemente. Von besonderem Interesse ist dabei die explizite

¹ Eine derartige Sichtweise wurde bereits von Schumpeter (1934) betont.

Beschreibung wie Agenten ihre Entscheidungen treffen, wie sich Preise determinieren und wie Veränderungen außerhalb des Gleichgewichts zustande kommen (Day/Chen (1993)). Der einzelne Agent wird hierbei nicht mehr nur als Individuum angesehen, der als repräsentativer Marktteilnehmer auftritt und dessen Verhalten ausschließlich von streng rationalen Motiven bestimmt wird. Vielmehr führt die zusätzliche Berücksichtigung von soziologischen und psychologischen Faktoren zu einem Entscheidungsverhalten, daß durchaus von Stimmungen beeinflusst werden kann. Außerdem besitzen die heterogenen Entscheidungsträger die Fähigkeit, sich veränderten Situationen anzupassen. Gestützt wurde eine derartige Sichtweise von empirischen Untersuchungen, welche die Bedeutung dieser Mechanismen im Entscheidungsverhalten bekräftigten (vgl. z.B. Shiller (1987), West (1988)).

Die Mehrzahl derartig inspirierter Kapitalmarktmodelle nimmt nun eine Trennung in zwei Anlegergruppen vor. Ein Teil der Agenten, sogenannte „sophisticated investors“ oder „informed traders“, treffen ihre Entscheidung zumeist aufgrund der Abweichung des Preises vom Fundamentalwert oder vom geschätzten langfristigen Investitionsvolumen. Die Mitglieder dieser Gruppe legen somit ein eher rationales Verhalten an den Tag und treten bei niedrigen Preisen als Nachfrager, bei hohen Preisen hingegen als Anbieter auf. Demgegenüber stehen sogenannte „naive“ oder „noise traders“, in deren Entscheidungsverhalten auch irrationale Faktoren einfließen. Anleger innerhalb dieser Gruppe verstärken tendenziell die jeweilige Preisbewegung und sind daher für die Entstehung von „bear“, respektive „bull“ Märkten verantwortlich. (vgl. z.B. Lux (1995), Day/Huang (1990)).

Mit diesem Beitrag zeigen wir nun auf, daß sowohl endogene Anpassungsprozesse als auch Marktstimmungen in einen Modellansatz integriert werden können, der auf dem Niveau der neoklassischen Stringenz entscheidungslogisch fundiert ist. Als Grundlage verwenden wir dabei den Zustands-Präferenz-Ansatz (ZPA) von Arrow (1964), der allgemein als das Grundmodell der neoklassischen Kapitalmarkttheorie gilt. Zahlreiche Kapitalmarktmodelle, wie beispielsweise das Capital-Asset-Pricing Model (Sharpe (1964)) oder die Arbitrage Pricing Theory (Ross (1976)), greifen auf bestimmte Annahmen und Ergebnisse des ZPA zurück.

Der ZPA in seiner einfachsten Form beschreibt die Entscheidung eines Individuums über die Zusammenstellung seines Wertpapierportefeuilles bei mehreren möglichen exogen vorgegebenen Umweltzuständen. Ziel des Anlegers ist es, unter Beachtung bestimmter Restriktionen, den Nutzenerwartungswert zu maximieren. Allerdings sind die Agenten

untereinander und hinsichtlich ihrer Umwelt zu jedem Zeitpunkt optimal angepaßt, weshalb zum einen keine Arbitragemöglichkeiten und Anpassungsprozesse dargestellt werden können und zum anderen jede Änderung des Gleichgewichtspreises aufgrund einer exogen vorgegebenen Datenänderung erfolgt.

Für unsere Zwecke übernehmen wir nun bestimmte Grundannahmen bezüglich des Entscheidungs- und Risikoverhaltens der Akteure. Allerdings erweitern wir das Modell um subjektive Erwartungen und nehmen eine Dynamisierung des ursprünglich zweiperiodigen Ansatzes vor. Darüberhinaus unterscheiden auch wir zwischen zwei Anlegergruppen, die sich jedoch beide über mögliche längerfristige Entwicklungen informieren. Aus der Informationsauswertung der betrachteten Szenarien ergeben sich dann individuelle Preisober- und untergrenzen. Diese Bandbreiten stellen die Basis für den Entscheidungsprozeß dar. Aus dem Vergleich zwischen dem gültigen Marktpreis und der für möglich gehaltenen Preisgrenzen entstehen dann Stimmungen, welche die prinzipielle Verhaltensrichtung vorgeben. Der entschiedene Unterschied zwischen den Gruppen besteht nun in der zweiten Entscheidungskomponente, der kurzfristigen Erwartungsbildung hinsichtlich des Marktpreises in der nächsten Periode. Während die eine Gruppe ein ausschließlich stimmungsgelitetes Verhalten an den Tag legt, kann das Entscheidungsverhalten der zweiten Gruppe von der Entscheidungsabsicht abweichen. Über die Betrachtung des Erfolges ihrer vergangenen Handlung und des Preistrends versuchen diese Anleger Stimmungswechsel des Gesamtmarktes zu eruieren.

Die endogene Modellierung, wie sich Stimmungen aufbauen und wie sich diese in den kurzfristigen Preiserwartungen niederschlagen, ermöglicht eine transparente Darstellung über die Entstehung von „bear“ und „bull“ Märkten. Kurseinbrüche sind dabei nahezu unabhängig von der Risikostruktur, sondern erfolgen aufgrund von extremen Stimmungswechseln. Das Ausmaß der Einbrüche hängt dabei von der Verzögerung eines potentiell vorhandenen Richtungswechsels und damit vom Entscheidungsverhalten der Marktteilnehmer ab. Die Risikostruktur hingegen beeinflusst hauptsächlich das Preisverhalten innerhalb der generellen Tendenzen. Risikofreudige Märkte führen zu hektischen, risikoaverse dagegen zu ruhigeren Preisbewegungen. Prinzipiell gesteigert werden die Preisvolatilitäten durch höhere Bandbreiten der individuell für möglich gehaltenen Preisgrenzen.

Wir gehen folgendermaßen vor:

In Kapitel 2 erläutern wir die Modellstruktur des Wertpapiermarktes. Nach einer kurzen Darstellung der Basisannahmen leiten wir individuelle Wertpapiernachfragekurven ab, deren Form und Lage durch die Preisgrenzen und die Risikoeinstellungen determiniert wird. Darauf aufbauend stellen wir die endogen erfolgenden Reaktionen der Anleger auf Preisänderungen dar. Die daraus entstehenden Stimmungen bilden nun die Basis für die Erwartungsbildung. Anschließend stellen wir eine denkbare Konstellation von zusätzlichen Einflußfaktoren vor, welche die Anleger von ihrer Entscheidungsabsicht abbringen kann. Die Modellsimulationen in Kapitel 3 verdeutlichen dann den Preisbildungsprozeß und die Auswirkungen unterschiedlicher Marktstrukturen. Kapitel 4 faßt die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf künftige Forschungsvorhaben.

2 Modellstruktur des Wertpapiermarktes

2.1 Beschreibung des Basismodells

Dieser Abschnitt beschreibt die Basisannahmen des Modells und verdeutlicht die komperativ statischen Eigenschaften der individuellen Wertpapiernachfragekurven.² Aufbauend auf den ZPA betrachten wir eine Ökonomie mit $i=1, \dots, I$ Agenten, von denen jeder ein Anfangsvermögen in Periode $t=1, \dots, T$ von \bar{w}_i^{t-1} besitzt. Agent i hat nun in jeder Periode eine Entscheidung über die Anlage dieses Vermögens zu treffen. Zur Auswahl stehen das sichere Wertpapier O und das unsichere Wertpapier M . Dabei nehmen wir an, daß die Konsumententscheidung von der Anlageentscheidung unabhängig sei und bereits getroffen ist, wohingegen Leerverkäufe zugelassen sind.³ Desweiteren seien die Preise der beiden Wertpapiere zu Beginn bekannt und auf 1 normiert. Während sich der Preis von M in jeder Periode aus den Marktaktivitäten ergibt, nehmen wir o.B.d.A. an, daß der Preis der sicheren Anlage sich nicht verändert. Die Budgetrestriktion von Agent i in Periode t lautet demnach:

$$p^{t-1} m_i^t + o_i^t = \bar{w}_i^{t-1},$$

mit $m_i^t(o_i^t)$ als nachgefragte Menge des Wertpapiers M (O) und p^{t-1} als Preis des unsicheren Wertpapiers, zu dem jeder Anleger kaufen oder verkaufen kann.

Bezüglich der Preisentwicklung bildet der einzelne Agent nun subjektive Erwartungen hinsichtlich der möglichen Preisober- beziehungsweise untergrenze über den gesamten betrachteten Zeithorizont. Diese Grenzen und damit die Grundhaltungen der Anleger ergeben

² Für technische Details vgl. Kugler, Sommer, Hanusch (1996)

³ vgl. dazu Sargent (1979).

sich dabei aus der individuellen Informationsauswertung langfristiger ökonomischer Fundamentaldaten. Hierbei ziehen die Agenten durchaus mögliche Szenarien in Betracht, woraus sich eine individuelle Bandbreite hinsichtlich des langfristigen Preisverlaufs herausbildet. Dieser eher rationale Aspekt im Anlegerverhalten entspricht somit weitestgehend sowohl der Beschreibung von Williams (1938) als auch der Vorgehensweise von Black's „information traders“ (Black (1986)).

In der nachstehenden Erwartungsmatrix E_p haben wir die maximal für möglich gehaltene Preisentwicklung zusammengefaßt. Zustand 1 stellt dabei die individuell erwartete Obergrenze, Zustand 2 dagegen die Untergrenze dar.

$$E_p = \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} \\ \vdots & \vdots \\ e_{n1} & e_{n2} \end{bmatrix}$$

In dieser $I \times 2$ - Matrix bezeichnet e_{is} , $s \in \{1,2\}$, die Grenzen von Agent i , falls dieser annimmt, daß Zustand s eintritt. Je nach Umweltzustand besitzt er somit in jeder Periode folgende Vermögenserwartung:

$$m'_i e_{is} + o'_i = w'_i$$

Um die Vermögenserwartung formal beschreiben zu können, muß demnach gelten: $0 < e_{i2} < p^{t-1}$ und $p^{t-1} < e_{i1} < \infty$.

Ferner bezeichne π'_{is} mit $\sum_s \pi'_{is} = 1$ die subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit der beiden möglichen Zustände. Allerdings hat diese Wahrscheinlichkeit hier eine ganz andere theoretische Dimension. Indem die Marktteilnehmer aufgrund ihrer individuellen Informationsauswertung handeln, generieren sie selbst den Zustand der in der Folgeperiode eintritt. Dieser muß nicht notwendigerweise mit den erwarteten Maximalwerten übereinstimmen. Während im ursprünglichen ZPA der Zustandseintritt gewissermaßen eine „entweder-oder“-Restriktion darstellt, die im Modell exogen genau determiniert ist, ist hier die Zustandsrealisation von der Bewertung der individuellen Preisober- und untergrenzen abhängig. Die Zustandswahrscheinlichkeit beschreibt demnach die subjektive Einschätzung, inwieweit sich diese Grenzwerte in der nächsten Periode im Markt realisieren. Sie stellt somit eine zweite Erwartungskomponente dar. In gewisser Hinsicht übernehmen wir durch diese Unterscheidung das Unsicherheitskonzept im Knight'schen Sinne: „The business man himself not merely forms

the best estimate he can of the outcome of his action, but he is likely also to estimate the probability that his estimate is correct“ (Knight (1921), S.226).

Gemäß seiner Risikonutzenfunktion $V'_i(w'_n, w'_{i2}) = \sum_u \pi'_u U'_i(w'_u)$ trifft das Individuum nun in jeder Periode eine Entscheidung über sein optimales Portefeuille (m'_i, o'_i) . Dabei übernehmen wir hinsichtlich der individuellen Nutzenfunktionen die formalen Eigenschaften der linearen Risikotoleranz, wobei wir für die Modellierung auf die Klasse der relativ risikoaversen Nutzenfunktionen zurückgreifen, d.h.

$$U'_i(w'_u) = \frac{n'_i}{1-n'_i} (\rho + \beta'_i w'_u)^{1-n'_i}, \quad \text{mit } n'_i := \frac{1}{\beta'_i}.$$

n'_i gibt hierbei das Maß der relativen Risikoaversion an. Während für alle $\rho \geq 0$, $\beta > 0$ die üblichen neoklassischen Annahmen für $w \geq 0$ immer erfüllt sind, gehen wir für das weitere Vorgehen von $\rho = 0$ aus, da somit die Eindeutigkeit bezüglich der relativen Risikoaversion immer gegeben ist.⁴

Letztendlich lautet das Entscheidungsproblem eines Anlegers i in Periode t :

$$\max_{(w'_n, w'_{i2})} V'_i(w'_n, w'_{i2}) = \max_{(w'_n, w'_{i2})} \sum_u \pi'_u U'_i(w'_u) = \max_{(w'_n, w'_{i2})} \sum_u \pi'_u U'_i(m'_i e_u + o'_i)$$

unter der Nebenbedingung:

$$p^{t-1} m'_i + o'_i = \bar{w}^{t-1}.^5$$

Im Gegensatz zu dynamischen Optimierungsproblemen werden hier sogenannte „one shot decisions“ betrachtet (Grinspun (1995)). Dies bedeutet, daß der Anleger in jeder Periode seinen erwarteten Nutzen in Abhängigkeit von den jeweils vorgefundenen Rahmenbedingungen maximiert. Aus der Lösung des Maximierungsproblems ergibt sich dann pro Periode folgende Optimalbedingung:

$$-\frac{\pi'_i U''_i(w'_n)}{(1-\pi'_i) U''_i(w'_{i2})} = T'_i, \quad \text{mit } T'_i := \frac{e_{i2} - p^{t-1}}{e_{i1} - p^{t-1}} < 0.$$

In das Optimierungskalkül eines Individuums gehen somit vier Entscheidungsdeterminanten ein: Die individuelle Einschätzung π'_i , die Preisgrenzen e_{i1} beziehungsweise e_{i2} , das Vermögen

⁴ In Abhängigkeit von β läßt sich jedoch qualitativ die gesamte Klasse der linear risikotoleranten Nutzenfunktionen darstellen. Für eine ausführliche Diskussion siehe Ohlson (1987).

⁵ Hierbei schließen wir Randlösungen als für unsere Zwecke ökonomisch nicht relevant aus, d.h. $0 < \pi < 1$.

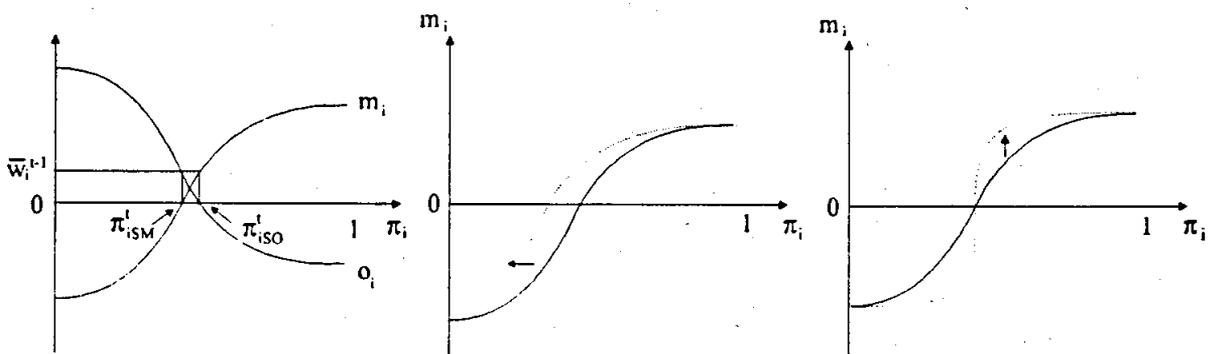
am Periodenanfang \bar{w}_i^{t-1} sowie der jeweilige Handelspreis p^{t-1} . Aus den optimalen Einkommenserwartungen w'_i läßt sich nunmehr die Nachfragefunktion nach M von Agent i ableiten:

$$m'_i = \left(\frac{1}{e_{ii} - p^{t-1}} \right) \left(\frac{\bar{w}_i^{t-1} (1 - \tau'_i)}{\tau'_i - T'_i} \right), \quad \text{mit } \tau'_i := \left[\frac{1 - \pi'_i}{\pi'_i} T'_i \right]^{\beta'_i}$$

Die Nachfragefunktion nach O ergibt sich aus der Nebenbedingung des Optimierungsproblems.

In Abbildung 1 haben wir den Funktionsverlauf der Wertpapiernachfragekurven m_i und o_i sowie die Auswirkungen von unterschiedlichen Preisgrenzen und Risikoeinstellungen in Abhängigkeit von der subjektiven Einschätzung π_i graphisch dargestellt.

Abbildung 1



Aus dem linken Teilbild ist ersichtlich, daß die Portfeuillezusammenstellung jedes Anlegers prinzipiell aus drei Alternativen besteht. Er kann

- sowohl einen Bestand an M als auch an O halten. In diesem Fall gilt: $\pi'_{iSM} < \pi'_i < \pi'_{iSO}$, wobei π'_{iSM} (π'_{iSO}) den Schnittpunkt der Nachfragekurve nach M (O) mit der π -Achse kennzeichnet.
- sein gesamtes Vermögen entweder in M (O) investieren, ohne dabei einen Leerverkauf zu tätigen, d.h. $\pi'_i = \pi'_{iSO}$ ($\pi'_i = \pi'_{iSM}$).
- sich über entsprechende Leerverkäufe des jeweils anderen Papiers die notwendigen finanziellen Mittel besorgen falls er mehr investieren will, als er an Vermögen besitzt. In diesem Fall gilt bei einem Leerverkauf von M (O) $\pi'_i < \pi'_{iSM}$ ($\pi'_i > \pi'_{iSO}$).

Im mittleren Teilbild bewirken höhere Preisgrenzen des Akteurs *ceteris paribus* eine Verschiebung der Wertpapiernachfragekurve m'_i nach links. Im dargestellten Fall bewirkt eine Erhöhung von e_{11} zwar eine gleichbleibende maximale Nachfrage nach M , jedoch eine geringere maximale Leerverkaufsmenge dieses Papiers. In adäquater Weise wirkt sich eine Erhöhung der Preisuntergrenze e_{12} aus. In diesem Fall bleibt die Leerverkaufsmenge konstant, während das Nachfragepotential steigt. Formal werden die Achsenabschnitte durch die jeweils entgegengesetzte Preisgrenze bestimmt. Für den maximalen Leerverkauf von M ergibt sich

$$-\frac{\bar{w}_i^{t-1}}{e_{11} - p^{t-1}}, \text{ für die potentielle Nachfragemenge dagegen } -\frac{\bar{w}_i^{t-1}}{e_{12} - p^{t-1}}. \text{ Die Kurvenverschiebung}$$

ist nun gleichbedeutend mit einer relativ optimistischeren Stimmung hinsichtlich des Anlageverhaltens in das unsichere Wertpapier und zwar unabhängig von der Risikobereitschaft des Anlegers. So wird der Anleger bereits bei einer geringeren Einschätzung über den Eintritt von Zustand 1 eine positive Wertpapiernachfrage nach M entwickeln. Auf die adäquat erfolgende Verschiebung der Nachfragekurve nach O haben wir aus Übersichtlichkeitsgründen verzichtet. Hier gilt entsprechend, daß der Anleger erst bei einer höheren Einschätzung über den Eintritt von Zustand 2 ($1 - \pi'_i$) seine Portfeuillezusammenstellung zugunsten von O verändert.

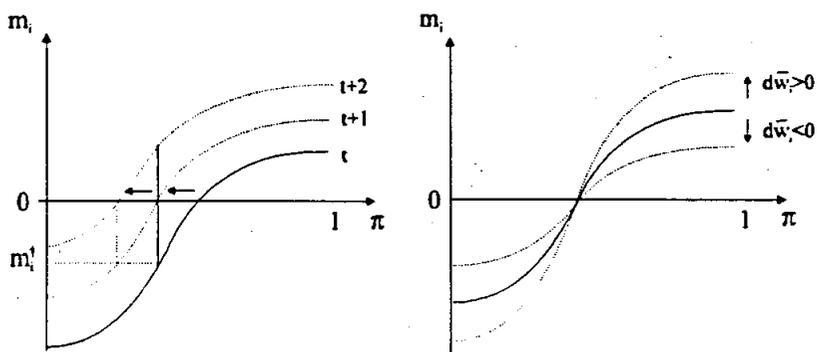
Im rechten Teilbild ist erkennbar, daß sich die Steigung der Nachfragekurve durch eine Abnahme der relativen Risikoaversion n'_i verändert. Danach wird ein relativ risikofreudiger Anleger bei einer identischen Einschätzung über den jeweiligen Zustandseintritt vor allem in den mittleren Bereichen eine absolut höhere Nachfrage entwickeln.

2.2 Das Umkehrpotential

Nachdem wir die Eigenschaften der Nachfragekurven dargestellt haben, stellen wir im folgenden die Auswirkungen dar, die sich aus einer Dynamisierung des Modells ergeben. Die Betrachtung langfristiger ökonomischer Rahmenbedingungen an sich führt zwar zu einer gewissen Grundhaltung der Anleger, aber noch zu keinem gerichteten Verhalten. Wie wir bereits im vorhergehenden Abschnitt andeuteten, versetzt erst die Berücksichtigung des jeweiligen Preisniveaus die Anleger in die Lage, eine subjektive Bewertung darüber abzugeben, ob der jeweilige Wertpapierpreis als hoch oder niedrig anzusehen ist. Mit anderen Worten ergeben sich aus diesem Vergleich Stimmungen, die das zukünftige Verhalten beeinflussen. Neben dem Preis kann auch der individuelle Erfolg vergangener Handlungen als Einflußfaktor

auf das Anlegerverhalten angesehen werden. In Abbildung 2 haben wir daher die endogen erfolgenden Reaktionen der Anleger auf Preisänderungen des unsicheren Wertpapiers sowie auf Veränderungen des Einkommens dargestellt.

Abbildung 2



Aus dem linken Teilbild ist ersichtlich, daß Preisänderungen ceteris paribus Stimmungsänderungen bei den Anlegern hervorrufen und somit qualitativ die gleichen Auswirkungen wie die vorher angesprochenen Veränderungen in den Preisgrenzen besitzen. Allerdings kommt es nun zu einer Verschiebung beider Achsenabschnitte und damit zu einer vergleichsweise extremen Stimmungsänderung. Ein Anleger wird daher bei fortwährenden Preissenkungen und konstanter Einschätzung seinen Leerverkauf an M aufheben und in dieses Wertpapier investieren. Diese Verhaltensumkehr läßt sich auf zweierlei Weise interpretieren:

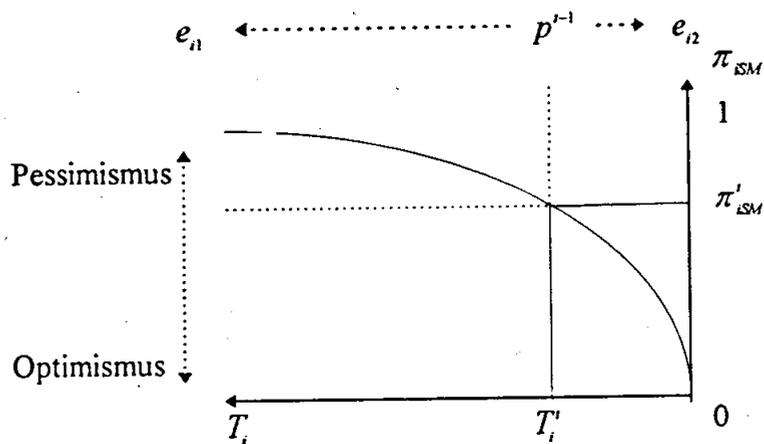
- Aufgrund der gestiegenen Gewinnaussicht durch einen möglichen höheren Preisanstieg wird der Anleger eher dazu verleitet, das unsichere Wertpapier nachzufragen. Dies hat zur Folge, daß bereits eine relativ geringe Einschätzung über den Eintritt der Preisobergrenze ausreicht, um in M zu investieren.
- Aufgrund des nach unten verringerten individuellen Preisspielraumes ist der Anleger nur dann bereit seinen Leerverkauf aufrecht zu erhalten, wenn er seine Einschätzung über den Eintritt von Zustand 2 immer weiter steigern würde. In dieser Interpretation steht nicht die gestiegene Gewinnaussicht aufgrund eines höheren potentiellen Preisanstiegs im Vordergrund, sondern die Frage, ab wann der Anleger an keinen weiteren Preisabstieg mehr glaubt.

Das rechte Teilbild der Abbildung 2 verdeutlicht, daß Vermögensänderungen das potentielle Anlagevolumen tangieren. Während eine Vermögenserhöhung den Agenten ceteris paribus eine

Nachfrageausdehnung erlaubt, müssen die Anleger bei einer Vermögensreduktion aufgrund ihrer Budgetbeschränkung ihre Nachfrage reduzieren. Derartige Einkommenseffekte können somit die stimmungsbedingten Nachfrageveränderungen verstärken beziehungsweise abschwächen.

Durch diese Anpassungsprozesse entsteht im Zeitablauf endogen ein Umkehrpotential, das zu einem Stimmungswechsel hinsichtlich des individuellen Anlageverhaltens führen kann. Ein ähnliches dynamisches Verhalten wurde bereits von Day/Huang (1990) als „chance of lost opportunity“ bezeichnet. Danach wird die Gefahr einer ausgelassenen Gewinnrealisierung immer grösser, je weiter sich der Preis an eine der beiden individuellen Grenzen annähert. Allerdings benötigen wir keine exogen vorgegebene Funktion um diese Stimmungslagen darzustellen. Wie die folgende Grafik verdeutlicht, ergibt sich dieses Umkehrpotential direkt aus dem Maximierungsverhalten der Anleger.

Abbildung 3



Aus Abbildung 3 ist erkennbar dass der Parameter $T_i' := \frac{e_2 - p^{t-1}}{e_1 - p^{t-1}}$ die Lage des Schnittpunktes

der Nachfragekurve nach M mit der π -Achse bestimmt. Es gilt: $\pi'_{ISM} = \frac{T_i'}{T_i' - 1}$.

Kommt es nun aufgrund der Marktaktivitäten zu einem Preisanstieg (-abstieg), so führt die Verringerung (Erhöhung) von T_i zu einem höheren (niedrigeren) Schnittpunkt und damit zu der angesprochenen Kurvenverschiebung. T_i kann somit als „Stimmungsanzeiger“ angesehen werden, der über alle Perioden die relative Stimmungslage bezüglich der Ausgangssituation angibt.

Indem die endogen erfolgenden Anpassungen alle Anleger gleichermaßen tangieren, bedeutet dies auf aggregierter Ebene ebenfalls eine Veränderung des Gesamtmarktes hin zu mehr Optimismus oder Pessimismus. In welchem Ausmaß sich dies im Marktpreis der nächsten Periode widerspiegeln wird hängt nun letztendlich davon ab, inwieweit die Anleger ihre jeweilige Stimmungslage in eine Anlageentscheidung umsetzen.

2.3 Der Erwartungsbildungsprozeß

Die soeben dargestellten Anpassungen stellen nur eine Komponente des Anlegerverhaltens dar. Für die endgültige Entscheidungsfindung über die Angebots- oder Nachfragemenge an Wertpapieren bedarf es zudem einer periodischen Einschätzung, inwieweit der Gesamtmarkt die individuelle Stimmungslage in der nächsten Periode teilen wird. Dies bedeutet, daß jeder Anleger über den Parameter π' , eine eher kurzfristig und spekulativ ausgerichtete Erwartung über den weiteren Preisverlauf bildet. Auf das Zusammenspiel einer kurzfristigen Bewertung von langfristigen Entwicklungen hat bereits Keynes hingewiesen: „...the skill and energies of the professional investor and speculator are mainly occupied... not with making superior long-term forecasts of probable yield... but with their foreseeing changes in the conventional basis of valuation a short time ahead of the general public“ (Keynes (1936), S. 154).

Im Einklang mit gängigen ökonomischen Theorieansätzen (vgl. z.B. Beja/Goldman (1980), Arthur et al. (1996)) können gerade in diese kurzfristige Entscheidungskomponente irrationale Faktoren einfließen. Allerdings sind in diesem Ansatz die einzig beobachtbaren Informationen zum einen der Preis des unsicheren Wertpapiers und zum anderen der individuelle Erfolg in Form des Einkommens. Beide Informationen führen zu den oben beschriebenen Anpassungen die auf alle Anleger gleichermaßen einwirken und damit zu gleichgerichteten Rahmenbedingungen im Entscheidungsprozeß. Ohne eine zusätzliche Informationsquelle bedarf es nun für die letztendliche Entscheidung ebenfalls der Betrachtung dieser beiden Größen. Inwieweit das daraus resultierende Verhalten als irrational angesehen werden kann wollen wir an dieser Stelle nicht weiter ausführen. Allerdings ist in diesem Zusammenhang anzumerken, daß gleichgerichtetes Verhalten zwar als Herdentrieb interpretiert werden kann, dies aber solange nicht gleichbedeutend mit irrationalem Verhalten ist, solange keine zusätzlichen Informationsquellen zur Diskussion stehen (Orléan (1989)).

Die aus dem Marktgeschehen entstehenden Informationen werden nun derart in die kurzfristige Erwartungsbildung der Anleger einbezogen, daß sich die endogen entstandene Stimmungslage adäquat im Anlegerverhalten widerspiegelt. Dies wird im Modell durch die nachstehende Anpassungsfunktion erreicht:

$$\pi'_i = \lambda'_i (e_{i1} - p^{t-1} + e_{i2} - p^{t-1}) + \pi'_{iB}, \quad \lambda'_i \in R.$$

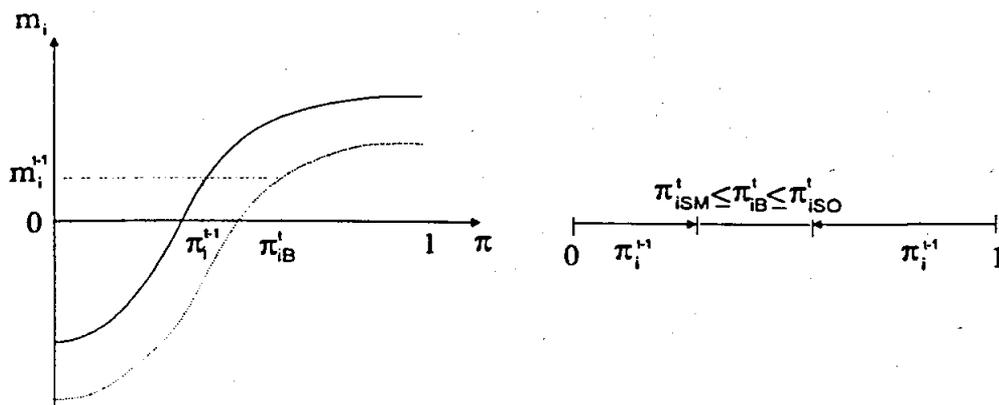
Der Klammerausdruck reflektiert hierbei die jeweilige individuelle Stimmungsverfassung. Es ist leicht ersichtlich, daß die Richtung und die Intensität der Einschätzung über den Eintritt einer der beiden Preisgrenzen vom Grad an Optimismus beziehungsweise Pessimismus abhängt. Je weiter der Marktpreis von einer Grenze entfernt ist, desto aggressiver die daraus resultierend Anlageabsicht. Der Parameter λ'_i kennzeichnet dabei die individuelle Bereitschaft, diese Intensität in die Anlageentscheidung umzusetzen. Wir kommen auf die inhaltliche Bedeutung dieses Parameters später noch genauer zu sprechen.

Ausgangspunkt des Anpassungsprozesses ist der aus der Vorperiode übernommene Wertpapierbestand m_i^{t-1} und die damit verbundene Einschätzung π'_{iB} . In allgemeiner Form läßt sich diese folgendermaßen berechnen:

$$\pi'_{iB} = \frac{T'_i}{T'_i - l'_i}, \quad \text{mit } l'_i := \frac{\bar{w}'_i + m_i^{t-1}(e_{i2} - p^{t-1})}{\bar{w}'_i + m_i^{t-1}(e_{i1} - p^{t-1})}.$$

Da explizit Leerverkäufe sowohl an M als auch an O zugelassen sind, führen wir die zusätzliche Restriktion ein, daß jeder Anleger einen getätigten Leerverkauf am Ende der Periode erfüllen muß und zwar unabhängig davon, ob dies zu einer Gewinn- oder zu einer Verlustsituation führt. Dadurch halten die Anleger in diesen Fällen am Beginn der darauffolgenden Periode ihr gesamtes Einkommen im zuvor veräußerten Wertpapier. Leerverkäufe bieten somit aufgrund größerer Nachfrage- beziehungsweise Angebotsmengen zwar höhere Gewinnchancen, haben jedoch den „Preis“ einer eingeschränkten Bestandsübernahme, was letztendlich auch die Gefahr hoher Verluste birgt. Die nachstehende Abbildung verdeutlicht diese Zusammenhänge.

Abbildung 4



Das linke Teilbild zeigt, daß sich der Ausgangspunkt für das Anlegerverhalten in Periode t π_{iB}^t aus der Anlageentscheidung der Vorperiode m_i^{t-1} ergibt. Hierbei wird deutlich, daß Preisveränderungen aufgrund des endogenen Anpassungsprozesses bei konstanten Wertpapierbeständen zu neuen Einschätzungen führen. So kommt es im dargestellten Fall durch eine Preissteigerung gezwungenermaßen zu einer höheren Ausgangseinschätzung hinsichtlich des Eintritts von e_{i1} , was die pessimistischer gewordene Stimmungslage adäquat reflektiert. Über obige Anpassungsfunktion wird nun ein Anleger seinen Wertpapierbestand an M nur dann weiter erhöhen,

- wenn die Gewinnaussicht einer weiteren Preissteigerung höher ist als bei einer Preissenkung, d. h. solange gilt: $(e_{i1} - p^{t-1} + e_{i2} - p^{t-1}) > 0$ und $\lambda_i^t > 0$. Im Einklang mit der endogen erfolgenden Stimmungsänderung wird jedoch das Ausmaß der Bestandserhöhung mit steigendem Preis abnehmen beziehungsweise bei einem Stimmungswechsel eine Portfeuilleumschichtung in Richtung O erfolgen.
- wenn er durch die Betrachtung zusätzlicher Faktoren entgegen seiner Stimmung handelt und zu der Überzeugung einer weiteren Preissteigerung kommt, d.h. wenn gilt: $(e_{i1} - p^{t-1} + e_{i2} - p^{t-1}) < 0$ und $\lambda_i^t < 0$.

Im rechten Teilbild der Abbildung 4 haben wir die Auswirkungen der Leerverkaufsrestriktion dargestellt. Gehen wir beispielsweise davon aus, daß ein optimistischer Anleger in Periode $t-1$ einen kurzfristigen Preisanstieg erwartet. Dabei kommt es zu einer höheren Einschätzung über den Eintritt von e_{i1} als im Schnittpunkt der O -Nachfragekurve mit der π -Achse, was zu einem Leerverkauf eben dieses Papiers führt. Formal soll demnach gelten: $\pi_i^{t-1} > \pi_{iSO}^{t-1}$ und $o_i^{t-1} < 0$.

Aufgrund der Restriktion hält der Anleger nach der Erfüllung des Leerverkaufs sein gesamtes Vermögen in M . Als Anfangsbestand in Periode t ergibt sich damit $m'_t = \bar{w}'_{t-1}$ und $o'_t = 0$. Für die Ausgangseinschätzung gilt: $\pi'_{tB} = \pi'_{tSO}$. Bei einem Leerverkauf von M gilt dementsprechend $\pi'_{tB} = \pi'_{tSM}$ und $m'_t = 0$ beziehungsweise $o'_t = \bar{w}'_{t-1}$. Aus der Restriktion folgt somit, daß die Agenten in jeder Periode eine Anlageentscheidung treffen, ohne eine Verpflichtung aus der Vergangenheit berücksichtigen zu müssen. D.h. es gilt in jeder Periode $\pi'_{tSM} \leq \pi'_{tB} \leq \pi'_{tSO}$.

Über die Erwartungsbildung inwieweit sich die individuell für möglich gehaltenen Preisgrenzen in der nächsten Periode realisieren werden, ist nun die Entscheidungsabsicht eines jeden Anlegers determiniert. Gemäß verhaltenspsychologischen Untersuchungen besteht jedoch die Möglichkeit, daß zwischen der Entscheidungsabsicht und der tatsächlichen Entscheidung eine Diskrepanz besteht. Danach kann es passieren, daß Individuen durch die Betrachtung zusätzlicher Faktoren von ihrer geplanten Aktion Abstand nehmen beziehungsweise in ihrem Ausmaß verändern (Ajzen/Fishbein (1973)). In der Abweichung von Entscheidung und eigentlicher Absicht kann dabei der Versuch gesehen werden, durch eine zusätzliche Informationsauswertung ein besseres Verständnis der Gesamtstrukturen zu erreichen und dies adäquat in die letztendliche Entscheidung umzusetzen. Eine derartige Intention kann nun innerhalb der obigen Einschätzungsanpassung über den Parameter λ'_t berücksichtigt werden, wobei wir insgesamt vier Handlungsalternativen zur Verfügung stellen.

a) Der Agent setzt seine Entscheidungsabsicht in gleichem Ausmaß in die Tat um, d.h. er entscheidet sich gemäß obiger Anpassungsfunktion. Hierbei kommt es zu keiner Veränderung des Parameters λ'_t und der herausgebildeten Einschätzung π'_t . Die Entscheidungsabsicht entspricht somit der durchgeführten Entscheidung.

b) Der Anleger behält zwar seine prinzipielle Einschätzung bei, relativiert jedoch deren Höhe derart, daß kein Leerverkauf getätigt wird. In dieser Anlagevariante gilt bei einer Nachfrage nach M

$$\lambda'_{tN} = \frac{\pi'_{tSO} - \pi'_{tB}}{(e_{t1} - p^{t-1} + e_{t2} - p^{t-1})} \quad \text{und } \pi'_t = \pi'_{tSO},$$

beziehungsweise bei einem Angebot

$$\lambda'_{tA} = \frac{\pi'_{tSM} - \pi'_{tB}}{(e_{t1} - p^{t-1} + e_{t2} - p^{t-1})} \quad \text{und } \pi'_t = \pi'_{tSM}.$$

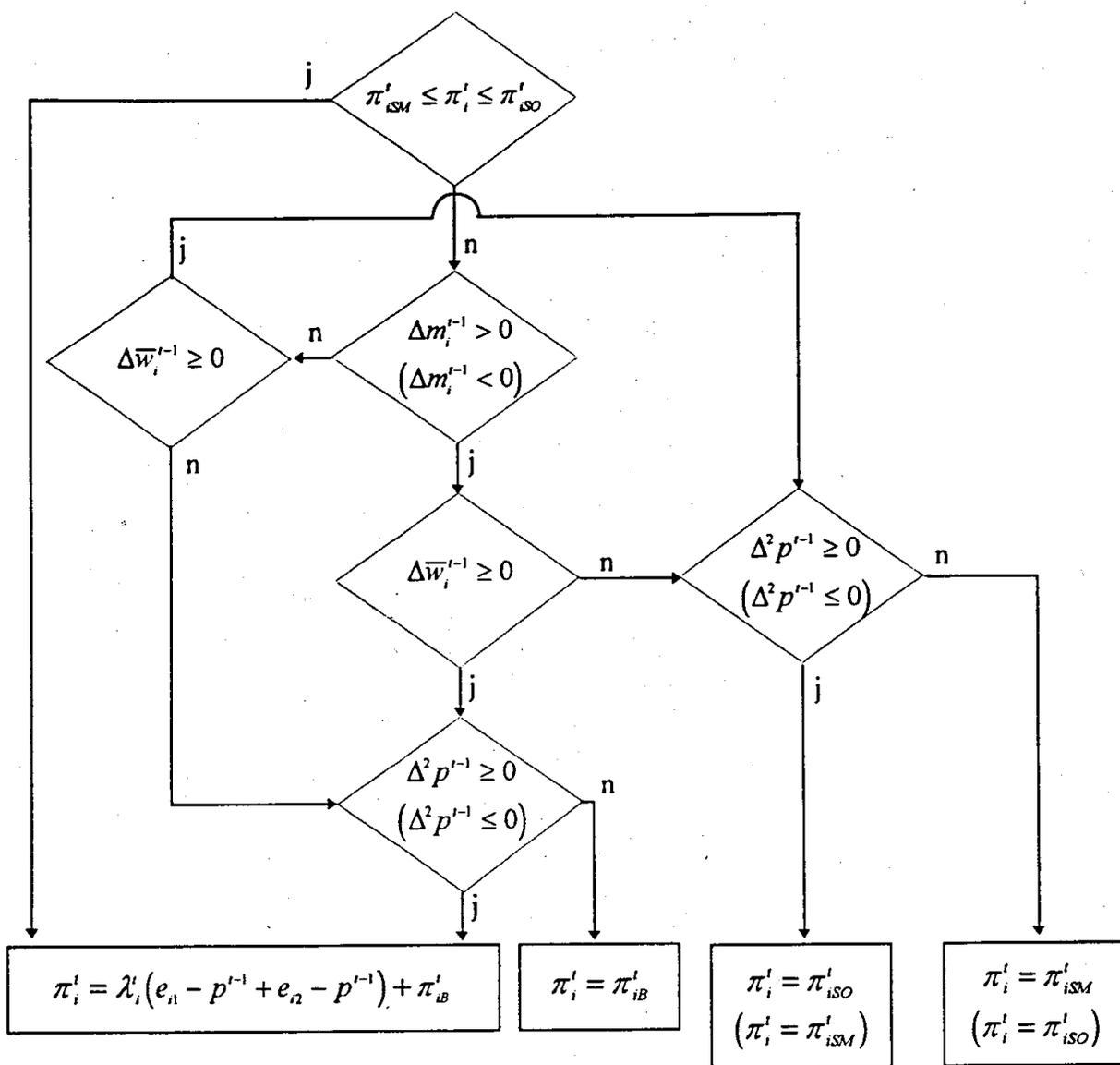
Eine derartige Relativierung des Anlagevolumens ist somit gleichbedeutend mit einer Verunsicherung des betroffenen Anlegers. Aufgrund der zusätzlichen Einflußfaktoren bewertet er die geschilderte Verlustmöglichkeit eines Leerverkaufs stärker als die hohe Gewinnchance. Mit anderen Worten führen diese Faktoren zu einem sinkenden Vertrauen über den Eintritt der von ihm präferierten Preisrichtung. Er entscheidet sich deshalb keine Rückgabeverpflichtung einzugehen.

- c) Der Agent kann seine Absicht vollkommen verwerfen und keine Bestandsveränderung vornehmen. In diesem Fall befindet er sich in einer derart zwiespältigen Situation, daß er eine abwartende Haltung einnimmt und keine Veränderung seiner Ausgangseinschätzung vollzieht, d.h. es gilt: $\lambda'_i = 0$ und $\pi'_i = \pi'_{ib}$.
- d) Im Extremfall wird das Individuum entgegen seiner Stimmung handeln und sein Einkommen im jeweils anderen Wertpapier halten. Für einen optimistisch gestimmten Anleger gilt dabei λ'_{ia} und $\pi'_i = \pi'_{isa}$. Für einen Pessimisten ergibt sich hingegen λ'_{ib} und $\pi'_i = \pi'_{iso}$.

In der folgenden Abbildung 5 haben wir eine mögliche Konstellation von Einflußfaktoren dargestellt, die zu den oben dargestellten alternativen Verhaltensweisen führt. Wir sind uns dabei natürlich bewußt, daß sowohl eine andere Informationsauswertung denkbar ist, als auch die Berücksichtigung weiterer Informationen zu einem anderen Anlegerverhalten führen kann. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang vor allem die Kopplung mit realwirtschaftlichen Modellen.

Aufgrund der beschränkten Informationsmenge nehmen wir an, daß die Bereitschaft einer Umsetzung der individuellen Entscheidungsabsicht durch die Berücksichtigung des Preistrends $\Delta^2 p^{t-1}$ und der Einkommensveränderung $\Delta \bar{w}_i^{t-1}$ determiniert wird. Diese Einflußfaktoren waren auch in Untersuchungen beobachtbar, in denen zum einen sogenanntes „trend chasing“ (vgl. z.B. Shleifer/Summers (1990)) und zum anderen zurückliegende Erfolgs- beziehungsweise Mißerfolgserfahrungen (vgl. z.B. Maital/Filer/Simon (1986)) den Entscheidungsprozeß der Anleger beeinflussten. Die Klammerausdrücke innerhalb der Entscheidungsrauten beziehen sich auf Anleger die sich in einer pessimistischen Stimmungslage befinden und somit ihren Bestand an M prinzipiell verringern wollen ($\pi'_i < \pi'_{ib}$). Die Anderen betreffen dagegen Anleger, die prinzipiell eine Erhöhung ihres Bestandes an M wünschen ($\pi'_i > \pi'_{ib}$).

Abbildung 5



Als erstes kann man erkennen, daß eine Diskrepanz zwischen Entscheidungsabsicht und der tatsächlichen Anlageentscheidung nur im Fall eines beabsichtigten Leerverkaufs entsteht. Der Grund hierfür liegt in der eingeschränkten Möglichkeit den Bestand über mehrere Perioden hinweg zu halten. Das daraus resultierende höhere Verlustrisiko veranlaßt deshalb die Anleger zusätzliche Informationen zu berücksichtigen. So werden sie zum einen überprüfen, ob ihre Einschätzung in der Vorperiode die Gesamtmarktverfassung richtig widerspiegelte und zum anderen die Preisentwicklung in ihrer Entscheidung berücksichtigen.

Betrachten wir beispielsweise einen in Periode t optimistisch eingestellten Anleger der bereits in der Vorperiode einen kurzfristigen Preisanstieg erwartete und daher seinen

Wertpapierbestand an M erhöhte ($\Delta m_i^{t-1} > 0$). Führt diese Aktion zu keinem Mißerfolg, d.h. gilt $\Delta \bar{w}_i^{t-1} \geq 0$, so wird dies seine Bereitschaft weiterhin in den Eintritt von Zustand 1 zu vertrauen eher bekräftigen. Deutet zudem der Preistrend auf keinen Richtungswechsel ($\Delta^2 p^{t-1} \geq 0$), wird der Agent seine Anlageabsicht auch in die Tat umsetzen und den beabsichtigten Leerverkauf durchführen. Dies ist gleichbedeutend mit der dargestellten Handlungsalternative a) und $\pi_i' = \lambda_i'(e_{i1} - p^{t-1} + e_{i2} - p^{t-1}) + \pi_{iB}'$. Ist dagegen ein rückläufiger Preistrend beobachtbar, so wird er sein Vertrauen in den Eintritt von e_{i1} nicht weiter steigern sondern eine abwartenden Haltung einnehmen. In diesem Fall hält er den Bestand der Vorperiode, d.h. es greift Handlungsalternative c) mit $\lambda_i' = 0$ und $\pi_i' = \pi_{iB}'$. Führt die Nachfrage nach M in der Vorperiode dagegen zu einer Verlustsituation ($\Delta m_i^{t-1} > 0, \Delta \bar{w}_i^{t-1} < 0$), so wird der Anleger nur dann nochmals entsprechend seiner Stimmung handeln und in dieses Wertpapier investieren, wenn der Preistrend keine gegenläufige Tendenz erkennen läßt ($\Delta^2 p^{t-1} \geq 0$). Aufgrund seiner Verunsicherung wird er jedoch nur maximal sei gesamtes Einkommen in M anlegen, d.h. es kommt zur Handlungsalternative b) mit λ_{iW}' und $\pi_i' = \pi_{iSO}'$. Beobachtet er in dieser Situation jedoch einen negativen Trend, wird er die Gefahr eines weiteren Verlustes überbewerten und seiner derzeitigen Stimmungslage nicht folgen. Daraus ergibt sich die Entscheidungsalternative d) und eine Portefeuilleumschichtung in das sichere Wertpapier O . Es gilt λ_{iA}' und $\pi_i' = \pi_{iSM}'$.

Bei einer gleichgerichteten Anlageabsicht zwischen zwei Perioden kann somit folgendes festgehalten werden.

- Ein gleichbleibendes beziehungsweise gestiegenes Einkommen wird als Erfolg der vergangenen Handlung gewertet und führt im Vergleich zu einem Mißerfolg zu einer Handlungsbekräftigung. Im günstigen Fall setzt der Agent seine Entscheidungsabsicht um, im ungünstigen behält er zumindest seine Einschätzung bei.
- Eine Verlustsituation hat eine Handlungsverunsicherung zur Folge. Im günstigen Fall wird das gesamte Vermögen in das präferierte Wertpapier investiert, jedoch von Leerverkäufen abgesehen. Im ungünstigen Fall kommt es sogar zu einer Anlageentscheidung entgegen der Stimmungslage.

Eine Umorientierung in der Anlageabsicht ergibt ein spiegelbildliches Verhalten.

- Ein Erfolg in der Vorperiode führt zu einer Verunsicherung bezüglich des beabsichtigten Richtungswechsels. Im Fall eines Preistrends, der die heutige Anlageabsicht bekräftigt, kommt es maximal zu einer Umschichtung in Höhe des verfügbaren Einkommens. Es werden also keine Leerverkäufe getätigt. Bei einem widersprechenden Preistrend kommt es zu einer Entscheidung entgegen der jetzigen Stimmung.
- Ein Mißerfolg in der Vorperiode führt zu einer Handlungsbekräftigung der heutigen Entscheidungsabsicht. In Verbindung mit einem entsprechenden Trend führt der Anleger die Entscheidungsabsicht aus, ein entgegengesetzter Trend führt zu einer abwartenden Haltung.

Über die dargestellten Anpassungsprozesse ist nun das Entscheidungsverhalten der Individuen vollkommen determiniert. Um die Struktur des Wertpapiermarktes zu komplettieren benötigen wir noch eine Preisanpassungsfunktion.

2.4 Die Preisanpassungsfunktion

In diesem Modell nimmt jeder Agent innerhalb seiner Stimmungslage eine individuelle Einschätzung über die kurzfristige Preisentwicklung vor, und entscheidet ob er zum gültigen Handelspreis p^{t-1} kaufen oder verkaufen will. Aus dem Vergleich des daraus entstehenden gewünschten Wertpapierbestandes m_t^i mit dem realisierten Bestand der Vorperiode m_{t-1}^i ergibt sich die gewünschte Bestandsveränderung $\Delta m_t^i = m_t^i - m_{t-1}^i$. Entsprechen sich nun die aggregierten Kauf- und Verkaufsofferten, d.h. gilt $\sum_{i=1}^I \Delta m_t^i = 0$, dann werden alle Wünsche zum gültigen Handelspreis erfüllt. Im Normalfall dürfte sich jedoch entweder eine Überschufnachfrage oder ein Überschufangebot ergeben.

Werden zum Beispiel in Periode t mehr unsichere Wertpapiere nachgefragt als angeboten, so können zwar alle individuellen Verkaufswünsche $\Delta m_{i,v}^t < 0$, nicht jedoch die Kaufgesuche $\Delta m_{i,w}^t > 0$ vollkommen erfüllt werden. Mit anderen Worten werden somit die Teilnehmer auf der „längeren“ Marktseite beschränkt, während jene auf der „kürzeren“ Marktseite ihre Wünsche realisieren können. Wir gehen somit nicht von der Existenz eines „market maker“ aus, sondern übernehmen die Sichtweise einer Mengenerationierung (vgl. z.B. Arthur et al. (1996)).

Formal gilt demnach bei einer Überschußnachfrage

$$m'_{iN} = m_i^{t-1} + \alpha_N \Delta m'_{iN} \quad \text{mit } \alpha_N = \frac{\sum_{i=1}^I |\Delta m'_{iN}|}{\sum_{i=1}^I \Delta m'_{iN}}$$

$$m'_{iA} = m_i^{t-1} + \Delta m'_{iA}$$

beziehungsweise im Fall eines Überschußangebots

$$m'_{iA} = m_i^{t-1} + \alpha_A \Delta m'_{iA} \quad \text{mit } \alpha_A = \frac{\sum_{i=1}^I \Delta m'_{iA}}{\sum_{i=1}^I |\Delta m'_{iA}|}$$

$$m'_{iN} = m_i^{t-1} + \Delta m'_{iN}$$

mit α_ε als Restriktionsvariable und $m'_\varepsilon, \varepsilon = [N, A]$, als realisierten Bestand an unsicheren Wertpapieren in Periode t . Dieser Bestand führt nun in Periode $t+1$ zu der Ausgangseinschätzung π_{iB}^{t+1} und stellt die Basis für das weitere Anlegerverhalten dar. Der dabei geltende Marktpreis ergibt sich aus den aggregierten Kaufs- beziehungsweise Verkaufsofferten der Periode t und reflektiert die Restriktionsverhältnisse dieser Periode. Es gilt somit

$$p^t = p^{t-1} \left[1 + k \left(\sum_{i=1}^I \Delta m'_i \right) \right],$$

mit k als Konstante, die als Preissensitivität bezüglich der Marktaktivitäten interpretiert werden kann. Durch das neue Preisniveau kommt es nun in Periode $t+1$ zu den oben angesprochenen Stimmungsänderungen und damit zu einer neuen Entscheidungssituation, in der jeder Anleger auf die geänderten Bedingungen reagieren muß. Welche Auswirkungen diese Anpassungsprozesse wiederum auf die Preisentwicklung nehmen haben wir in der folgenden Modellsimulation verdeutlicht.

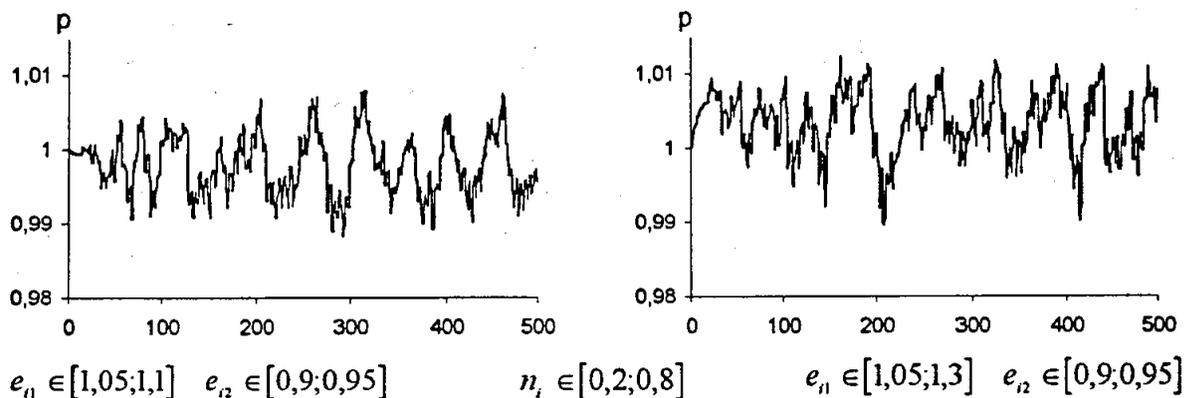
3 Modellsimulation

Das Hauptaugenmerk der Simulationsstudien liegt in der Erklärung wie Preisveränderungen entstehen und inwieweit die Anlegerstruktur das Preisverhalten beeinflusst. Wir unterscheiden dabei zwischen zwei Anlegergruppen. Während der endogene Anpassungsprozeß aus Abschnitt 2.2 auf beide gleichermaßen einwirkt, unterscheiden sie sich in der Bereitschaft einer entsprechenden Umsetzung. Ein Teil entscheidet ausschließlich stimmungsgelenkt, d.h. laut obiger Anpassungsfunktion. Der andere Teil hingegen berücksichtigt zudem die dargestellten Einflußfaktoren, wodurch die Entscheidungsabsicht von der tatsächlichen Handlung abweichen kann. Zu Beginn gehen wir dabei von einer ausgeglichenen Gruppenstärke aus, die zusammen aus $i=1, \dots, 100$ heterogenen Agenten bestehen. Die Ausgangsbedingungen in Periode 0 sind dabei wie folgt spezifiziert: $p^0 = 1, \bar{w}_i^0 = 1, m_i^0 = 0,5, o_i^0 = 0,5$. In Verbindung mit den individuellen, langfristig für möglich gehaltenen Preisgrenzen e_{i1} und e_{i2} ergibt sich daraus die

Ausgangseinschätzung π_{iB}^1 . Werden die Anleger von ihrer Entscheidungsabsicht nicht abgebracht, so gilt innerhalb der Einschätzungsanpassung in jeder Periode $\lambda_i = 0,01$. Für die Preissensitivität gilt: $k = 0,001$.⁶

In Abbildungen 6 haben wir als erstes dargestellt, was für ein Preisverhalten dieses Modell generiert und wie sich Änderungen in den maximalen Preisspielräumen niederschlagen. Hierfür wurden zwei Zufallspopulation mit gleicher Risikostruktur aber unterschiedlichen Preisobergrenzen betrachtet. Innerhalb der Intervalle handelt es sich dabei um gleichverteilte Zufallszahlen

Abbildung 6



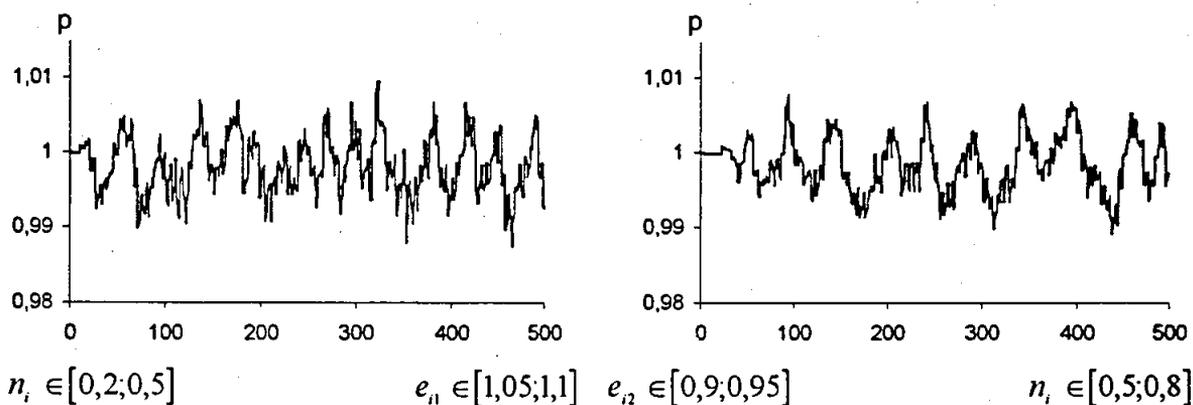
Aus diesem Simulationslauf ist ersichtlich, daß sowohl Perioden einer generellen Preissteigerung, als auch Zeiträume eines generellen Preisverfalls, sogenannte „bull“ und „bear“ Märkte auftreten. Dabei beeinflussen die Preisgrenzen das tendenzielle Preisniveau, um das die periodischen Kurse schwanken. Das linke Teilbild zeigt die Preisentwicklung wenn sich aus der Auswertung alternativer Szenarien Preisspielräume von identischem Ausmaß ergeben. In diesem Fall schwankt der Preis über den betrachteten Zeitraum um den Ausgangswert von 1. Im rechten Teilbild führen nun zusätzliche positive Informationen zu einer Ausdehnung des Intervalls der Preisobergrenze. Durch die daraus entstehende optimistischere Gesamtmarkteinstellung schwankt der Marktpreis um einen höheren Wert. Allerdings ist ebenfalls erkennbar, daß eine höhere Bandbreite hinsichtlich der Preisgrenzen auch zu einer gesteigerten Volatilität führt. Der Grund hierfür liegt in dem aggressiveren Anlegerverhalten,

⁶ Sowohl λ , als auch k werden in allen Simulationsläufen konstant gehalten. Eine Erhöhung (Verringerung) dieser Werte hat jeweils eine höhere (geringeren) Volatilität zur Folge.

daß sich aus den höheren Preisspielräumen ergibt. Aufgrund der konstant gehaltenen Preisuntergrenzen ziehen die Investoren die Möglichkeit höherer Preisab- beziehungsweise anstiege in Betracht. Über den kurzfristigen Erwartungsbildungsprozeß kommt es daher zu heftigeren Mengenreaktionen. Geht man nun davon aus, daß sich eine unsichere wirtschaftliche Entwicklung in einer gesteigerten Bandbreite niederschlägt, so ist dies gemäß den Annahmen in diesem Modell gleichbedeutend mit einer höheren Volatilität auf den Wertpapiermärkten.

Inwieweit die Risikostruktur ebenfalls zu einer Volatilitätsbeeinträchtigung beiträgt, haben wir in der nachstehenden Grafik aufgezeigt.

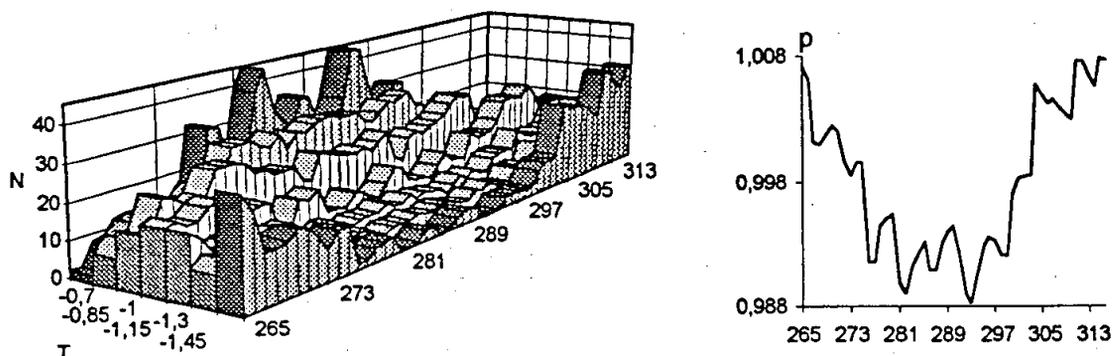
Abbildung 7



Während das linke Teilbild eine relativ risikofreudige Marktstruktur repräsentiert, handelt es sich im rechten Teilbild um eine eher risikoaverse Population. Bei konstanten langfristigen Grenzen ist dabei ersichtlich, daß ein risikofreudigerer Markt zwar eine hektischere, jedoch keine stärkere Preisbewegung erzeugt. Dieses Ergebnis beruht auf dem risikobedingten Nachfrageverhalten der Akteure. Danach wirkt sich eine höhere Risikobereitschaft vor allem in den mittleren Erwartungseinschätzungen und damit in den relativ neutralen Stimmungsverhältnissen aus. Extrem optimistische oder pessimistische Stimmungslagen führen hingegen zu derart hohen Einschätzungen, daß die risikobedingten Nachfrageunterschiede kaum noch ins Gewicht fallen. Somit ist beispielsweise bei einem hohen Marktpreis und der damit verbundenen extrem pessimistischen Marktsimmung das Ausmaß des Preisverfalls nahezu unabhängig von der bestehenden Risikostruktur. Starke Preisfluktuationen sind daher stimmungs- und nicht risikobedingt.

In der folgenden Grafik 8 haben wir den Preisbildungsprozeß für einen homogenen Markt genauer dargestellt.

Abbildung 8



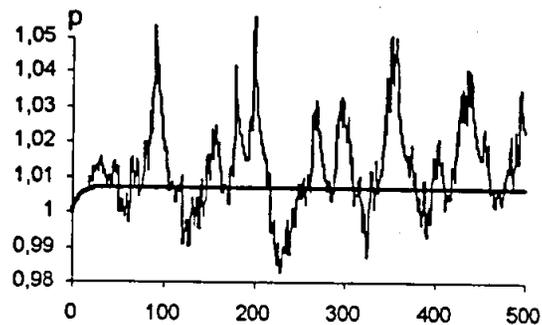
$$e_{11} \in [1,05; 1,1] \quad e_{12} \in [0,9; 0,95] \quad n_i \in [0,2; 0,8]$$

Wie bereits erwähnt, kann der Parameter T_i als Stimmungsanzeiger angesehen werden. Ein relativ kleiner (großer) Wert kennzeichnet dabei eine relativ pessimistische (optimistische) Stimmung. Abbildung 8 zeigt nun zwischen der Periode 265 und der Periode 313 zum einen die Gesamtmarktverteilung dieses Parameters als auch die Preisentwicklung in diesem Zeitraum. Zu Beginn befindet sich die Mehrzahl der Marktteilnehmer aufgrund des hohen Preisniveaus in einer relativ pessimistischen Verfassung. Dies ist durch die hohe Anlegeranzahl N erkennbar, die einen Parameterwert $T_i < -1,45$ besitzt. Aufgrund dieser Stimmungslage erwartet der Großteil der Anleger einen Preisabstieg und wird deshalb beabsichtigen, den Bestand an M zu reduzieren beziehungsweise sogar Leerverkäufe dieses Papiers zu tätigen. Als Folge davon ergibt sich eine Preissenkung und damit eine Abschwächung der pessimistischen Marktverfassung, dargestellt durch eine Erhöhung der Anlegerzahl mit einem Parameterwert $T_i > -1,45$. Dieser Prozeß setzt sich nun solange fort, bis sich ein Marktpreis eingestellt hat, der für eine vorwiegend optimistische Marktsimmung verantwortlich ist. Mit anderen Worten bildet sich im Zeitablauf endogen ein Umkehrpotential des Gesamtmarktes heraus, daß letztendlich zu einem Richtungswechsel im Preisverlauf führt.

Die Abbildung 9 gibt nun Aufschluß über die Intensität, mit der sich Stimmungswechsel auf den Marktpreis übertragen. Hierfür haben wir die Gruppenanteile einer eher optimistisch eingestellten Gesamtmarktpopulation variiert. Die dick eingezeichnete Preisentwicklung ergibt sich dabei aus einem ausschließlich stimmungsgeliteten Anlegerverhalten. Die dünnere Linie

kennzeichnet dagegen das Preisverhalten, wenn alle Marktteilnehmer bei einem beabsichtigten Leerverkauf die dargestellten Einflußfaktoren berücksichtigen.

Abbildung 9



$$e_{i1} \in [1,05; 1,3] \quad e_{i2} \in [0,9; 0,95] \quad n_i \in [0,2; 0,8]$$

Führt die Mehrzahl der Anleger die Entscheidungsabsicht auch sofort aus, so ergeben sich weitaus geringere Preisausschläge. Im dargestellten Extremfall führt ein derartiges Verhalten sogar zu einem Gleichgewichtspreis, der aufgrund des relativ optimistischen Gesamtmarktes über dem Ausgangswert zu liegen kommt. In dieser Situation nähert sich der Preis einem Wert an, der für eine ausgeglichene Stimmungsverteilung im Markt sorgt und wodurch sich die kurzfristigen Preiserwartungen egalisieren. Demgegenüber bauen sich extremere Stimmungen auf, wenn sich die Anleger gegebenenfalls von ihrer Entscheidungsabsicht abbringen lassen. Das daraus resultierende aggressivere Verhalten bei einer adäquaten Einflußkonstellation führt zur Entstehung von Preisfluktuationen und über die dargestellte Rückkopplung wiederum zu einer ungleichgewichtigen Gesamtmarktverfassung. Der Versuch, daß Verhalten Anderer zu eruieren führt somit zu steigenden Preisvolatilitäten. Innerhalb der gängigen Dichotomie „informed/noise trader“ sind diese Anleger somit trotz einer Informationsauswertung ökonomischer Rahmenbedingungen eher der zweiten Gruppe zuzuordnen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Intention dieser Arbeit bestand in der Erklärung des Preisverhaltens auf einem spekulativen Markt. Die Basis hierfür bildete der Zustands-Präferenz-Ansatz von Arrow. Die, aus ökonomischer Sicht, entscheidungslogische Fundierung dieses Modells ermöglicht dabei unter den notwendigen Annahmen eine transparente Darstellung der Mechanismen, die für den Preisbildungsprozeß verantwortlich sind. Notwendige Voraussetzung hierfür war eine

Dynamisierung des ursprünglich zweiperiodigen Modells und die endogene Modellierung einer kurzfristigen Erwartungsbildung. Dadurch können Stimmungsverhältnisse dargestellt werden, die über den Preis auf das Entscheidungsverhalten der Anleger zurückwirken. Simulationsstudien zeigen dabei, daß der Wechsel zwischen „bear“ und „bull“ Märkten über extreme Stimmungswechsel erfolgt, während das Risikoverhalten der Anleger die Preisentwicklung innerhalb der jeweiligen Marktverfassung beeinträchtigt. Unsichere ökonomische Rahmenbedingungen verstärken dabei die Preisfluktuationen. Da sich dieses Modell für eine stärkere Einbindung realwirtschaftlicher Einflüsse eignet, liegt darin ein Schwerpunkt für die weitere Forschungsarbeit. Dies würde in hohem Maße eine realistische Abbildung der Rückkopplungseffekte zwischen realer und monetärer Sphäre ermöglichen und das Zusammenspiel zwischen spekulativem und eher rational orientiertem Verhalten verdeutlichen. Aufgrund der daraus entstehenden Komplexität im Entscheidungsverhalten und der Betrachtung individueller Bandbreiten als Basis für den Entscheidungsprozeß, bietet sich als Modellierungstechnik vor allem das Instrumentarium der „fuzzy logic“ an. Eine ebenfalls denkbare Erweiterung besteht in der direkten Interaktion der Entscheidungsträger und damit der Modellierung von Lernprozessen, wofür sich vor allem die Verwendung Neuronaler Netze eignet (Kugler/Sommer/Hanusch (1996)).

Literaturverzeichnis:

- Ajzen, I., Fishbein, M. (1973) Attitudinal and Normative Variables as Predictors of Specific Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 27, S.41-57.
- Arrow, K. (1964) The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk Bearing. *Review of Economic Studies*, Vol.31, S.91-96
- Arthur, W.B., Holland, J.H., LeBaron, B., Palmer, R.G., Tayler, P. (1996) Asset Pricing Under Endogenous Expectations in an Artificial Stock Market. SSRI Working Paper 9625, University of Wisconsin.
- Beja, A., Goldman, M.B. (1980) On the Dynamic Behavior of Prices in Disequilibrium. *Journal of Finance*, Vol. 35, S.235-248.
- Black, F. (1986) Noise. *Journal of Finance*, Vol.41, S.519-543.
- Day, R.H., Chen, P. (1993) *Nonlinear Dynamics and Evolutionary Economics*. Oxford University Press.
- Day, R.H., Huang W.J. (1990) Bulls, Bears and Market Sheep. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Vol. 14, S.299-329.
- Debreu, G. (1959) *The Theory of Value*. Wiley & Sons, New York.
- Grinspun, R. (1995) Learning Rational Expectations in an Asset Market. *Journal of Economics*, Vol.61, No.3, S.215-243
- Keynes, J.M. (1936) *The Theory of Employment, Interest and Money*. Harcourt Brace, New York.

- Knight, F.** (1921) Risk, Uncertainty and Profit. Reprinted in 1971 by University of Chicago Press, Chicago.
- Kugler, F., Sommer, J., Hanusch, H.** (1996) Capital Markets from an Evolutionary Perspective: The State Preference Model Reconsidered. Institut für Volkswirtschaftslehre der Universität Augsburg, Arbeitspapier Nr.155.
- LeRoy, S.F., Porter, R.** (1981) The Present Value Relation: Tests based on Implied Variance Bounds. *Econometrica*, Vol. 49 (3), S.555-574.
- Lux, T.** (1995) Herd Behavior, Bubbles and Crashes. *Economic Journal*, Vol.105, S.881-896.
- Maital, S., Filer, R., Simon, J.** (1986) What do People bring to the Stock Market (besides money)?; in: Gilad, B., Kaish, S. (eds.), *Handbook of Behavioral Economics*, Vol.B, S.273-308.
- Ohlson, J.A.** (1987) *The Theory of Financial Markets and Information*. North-Holland, New York et al.
- Orléan, A.** (1989) Mimatic Contagion and Speculative Bubbles. *Theory and Decision*, Vol.27, S.63-92.
- Ross, S.A.** (1976) The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, S.341-360.
- Sargent, T.J.** (1979) *Macroeconomic Theory*. Economic Press, New York.
- Schumpeter, J.A.** (1934) *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Sharpe, W.** (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, Vol. 19, S.425-442.
- Shiller, R.J.** (1981) Do Stock Markets Move too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review*, Vol.71, S.421-436.
- Shiller, R.J.** (1987) Portfolio Insurance and Other Investor Fashions as Factors in the 1987 Stock Market Crash. NBER Macroeconomics Annual 1988, MIT Press, Cambridge.
- Shleifer, A., Summers, L.H.** (1990) The Noise Trader Approach to Finance. *Journal of Economic Perspectives*, Vol.4, Nr.2, S.19-33.
- West, K.D.** (1988) Bubbles, Fads, and Stock Price Volatility Tests: A Partial Evaluation. *Journal of Finance*, Vol.43, S.639-660.
- Williams, J.B.** (1938) *The Theory of Investment Value*. North-Holland, Amsterdam.

Beiträge in der Volkswirtschaftlichen Diskussionsreihe seit 1993

Im Jahr 1993 erschienen:

- | | | |
|------------------|--|---|
| Beitrag Nr. 83: | Manfred Stadler | Innovation, Growth, and Unemployment. A Dynamic Model of Creative Destruction |
| Beitrag Nr. 84: | Alfred Greiner Horst Hanusch | Cyclic Product Innovation or: A Simple Model of the Product Life Cycle |
| Beitrag Nr. 85: | Peter Welzel | Zur zeitlichen Kausalität von öffentlichen Einnahmen und Ausgaben. Empirische Ergebnisse für Bund, Länder und Gemeinden in der Bundesrepublik Deutschland |
| Beitrag Nr. 86: | Gebhard Flaig Manfred Stadler | Dynamische Spillovers und Heterogenität im Innovationsprozeß. Eine mikroökonomische Analyse |
| Beitrag Nr. 87: | Manfred Stadler | Die Modellierung des Innovationsprozesses. Ein integrativer Mikro-Makro-Ansatz |
| Beitrag Nr. 88: | Christian Boucke Uwe Cantner Horst Hanusch | Networks as a Technology Policy Device - The Case of the "Wissenschaftsstadt Ulm" |
| Beitrag Nr. 89: | Alfred Greiner Friedrich Kugler | A Note on Competition Among Techniques in the Presence of Increasing Returns to Scale |
| Beitrag Nr. 90: | Fritz Rahmeyer | Konzepte privater und staatlicher Innovationsförderung |
| Beitrag Nr. 91: | Peter Welzel | Causality and Sustainability of Federal Fiscal Policy in the United States |
| Beitrag Nr. 92: | Friedrich Kugler Horst Hanusch | Stock Market Dynamics: A Psycho-Economic Approach to Speculative Bubbles |
| Beitrag Nr. 93: | Günter Lang | Neuordnung der energierechtlichen Rahmenbedingungen und Kommunalisierung der Elektrizitätsversorgung |
| Beitrag Nr. 94: | Alfred Greiner | A Note on the Boundedness of the Variables in Two Sector Models of Optimal Economic Growth with Learning by Doing |
| Beitrag Nr. 95: | Karl Morasch | Mehr Wettbewerb durch strategische Allianzen? |
| Beitrag Nr. 96: | Thomas Kuhn | Finanzausgleich im vereinten Deutschland: Desintegration durch regressive Effekte |
| Beitrag Nr. 97: | Thomas Kuhn | Zentralität und Effizienz der regionalen Güterallokation |
| Beitrag Nr. 98: | Wolfgang Becker | Universitärer Wissenstransfer und seine Bedeutung als regionaler Wirtschafts- bzw. Standortfaktor am Beispiel der Universität Augsburg |
| Beitrag Nr. 99: | Ekkehard von Knorring | Das Umweltproblem als externer Effekt? Kritische Fragen zu einem Paradigma - |
| Beitrag Nr. 100: | Ekkehard von Knorring | Systemanalytischer Traktat zur Umweltproblematik |

| | | |
|------------------|---|--|
| Beitrag Nr. 101: | Gebhard Flaig Manfred Stadler | On the Dynamics of Product and Process Innovations A Bivariate Random Effects Probit Model |
| Beitrag Nr. 102: | Gebhard Flaig Horst Rottmann | Dynamische Interaktionen zwischen Innovationsplanung und -realisation |
| Beitrag Nr. 103: | Thomas Kuhn Andrea Maurer | Ökonomische Theorie der Zeit |
| Beitrag Nr. 104: | Alfred Greiner Horst Hanusch | Schumpeter's Circular Flow, Learning by Doing and Cyclical Growth |
| Beitrag Nr. 105: | Uwe Cantner Thomas Kuhn | A Note on Technical Progress in Regulated Firms |
| Beitrag Nr. 106: | Jean Bernard Uwe Cantner Georg Westermann | Technological Leadership and Variety A Data Envelopment Analysis for the French Machinery Industry |
| Beitrag Nr. 107: | Horst Hanusch Marcus Ruf | Technologische Förderung durch Staatsaufträge Das Beispiel Informationstechnik |

Im Jahr 1994 erschienen:

| | | |
|------------------|---|--|
| Beitrag Nr. 108: | Manfred Stadler | Geographical Spillovers and Regional Quality Ladders |
| Beitrag Nr. 109: | Günter Lang Peter Welzel | Skalenerträge und Verbundvorteile im Bankensektor. Empirische Bestimmung für die bayerischen Genossen- schaftsbanken |
| Beitrag Nr. 110: | Peter Welzel | Strategic Trade Policy with Internationally Owned Firms |
| Beitrag Nr. 111: | Wolfgang Becker | Lebensstilbezogene Wohnungspolitik - Milieuschutz- satzungen zur Sicherung preiswerten Wohnraumes |
| Beitrag Nr. 112: | Alfred Greiner Horst Hanusch | Endogenous Growth Cycles - Arrow's Learning by Doing |
| Beitrag Nr. 113: | Hans Jürgen Ramser Manfred Stadler | Kreditmärkte und Innovationsaktivität |
| Beitrag Nr. 114: | Uwe Cantner Horst Hanusch Georg Westermann | Die DEA-Effizienz öffentlicher Stromversorger Ein Beitrag zur Deregulierungsdiskussion |
| Beitrag Nr. 115: | Uwe Canter Thomas Kuhn | Optimal Regulation of Technical Progress In Natural Monopolies with Incomplete Information |
| Beitrag Nr. 116: | Horst Rottman Innovationsprozeß - Eine empirische Untersuchung | Neo-Schumpeter-Hypothesen und Spillovers im |
| Beitrag Nr. 117: | Günter Lang Peter Welzel | Efficiency and Technical Progress in Banking. Empirical Results for a Panel of German Co-operative Banks |
| Beitrag Nr. 118: | Günter Lang Peter Welzel | Strukturschwäche oder X-Ineffizienz? Cost-Frontier- Analyse der bayerischen Genossenschaftsbanken |
| Beitrag Nr. 119: | Friedrich Kugler Horst Hanusch | Preisbildung und interaktive Erwartungsaggregation |
| Beitrag Nr. 120: | Uwe Cantner Horst Hanusch Georg Westermann | Detecting Technological Performances and Variety An Empirical Approach to Technological Efficiency and Dynamics |

Beitrag Nr. 121: Jean Bernard
Uwe Cantner
Horst Hanusch
Georg Westermann
Technology and Efficiency Patterns
A Comparative Study on Selected Sectors from the
French and German Industry

Im Jahr 1995 erschienen:

Beitrag Nr. 122: Gebhard Flaig
Die Modellierung des Einkommens- und Zinsrisikos in
der Konsumfunktion: Ein empirischer Test verschiedener
ARCH-M-Modelle

Beitrag Nr. 123: Jörg Althammer
Simone Wenzler
Intrafamiliale Zeitallokation, Haushaltsproduktion und
Frauenerwerbstätigkeit

Beitrag Nr. 124: Günter Lang
Price-Cap-Regulierung
Ein Fortschritt in der Tarifpolitik?

Beitrag Nr. 125: Manfred Stadler
Spieltheoretische Konzepte in der Markt- und Preistheorie
Fortschritt oder Irrweg?

Beitrag Nr. 126: Horst Hanusch
Die neue Qualität wirtschaftlichen Wachstums

Beitrag Nr. 127: Wolfgang Becker
Zur Methodik der Wirkungsanalyse von Maßnahmen der
Verkehrsaufklärung

Beitrag Nr. 128: Ekkehard von Knorring
Quantifizierung des Umweltproblems durch
Monetarisierung?

Beitrag Nr. 129: Axel Olaf Kern
Die "optimale" Unternehmensgröße in der deutschen
privaten Krankenversicherung - eine empirische Unter-
suchung mit Hilfe der "Survivor-Analyse"

Beitrag Nr. 130: Günter Lang
Peter Welzel
Technology and Efficiency in Banking. A "Thick
Frontier"-Analysis of the German Banking Industry

Beitrag Nr. 131: Tina Emslander
Karl Morasch
Verpackungsverordnung und Duales Entsorgungssystem
Eine spieltheoretische Analyse

Beitrag Nr. 132: Karl Morasch
Endogenous Formation of Strategic Alliances in
Oligopolistic Markets

Beitrag Nr. 133: Uwe Cantner
Andreas Pyka
Absorptive Fähigkeiten und technologische Spillovers -
Eine evolutionstheoretische Simulationsanalyse

Beitrag Nr. 134: Ekkehard von Knorring
Forstwirtschaft und externe Effekte
- Krisenmanagement durch Internalisierung? -

Beitrag Nr. 135: Friedrich Kugler
Horst Hanusch
Wie werden Einzel- zu Kollektiventscheidungen?
Zur Aggregationsproblematik beim Übergang von der
Mikro- zur Makroebene aus volkswirtschaftlicher Sicht

Beitrag Nr. 136: Peter Welzel
Quadratic Objective Functions from Ordinal Data.
Towards More Reliable Representations of Policy-
makers' Preferences

Beitrag Nr. 137: Uwe Cantner
Andreas Pyka
Technologieevolution
Eine Mikro-Makro-Analyse

Beitrag Nr. 138: Friedrich Kugler
Horst Hanusch
Mikroökonomische Fundierung eines konnektionisti-
schen Portfoliomodells

Beitrag Nr. 139: Jürgen Peters
Inter-Industry R&D-Spillovers between Vertically
Related Industries: Incentives, Strategic Aspects and
Consequences

Beitrag Nr. 140: Alfred Greiner
Willi Semmler
Multiple Steady States, Indeterminacy and Cycles in a
Basic Model of Endogenous Growth

- | | | |
|------------------|----------------------------------|--|
| Beitrag Nr. 141: | Uwe Cantner Andreas Pyka | Absorptive Capacities and Technological Spillovers II Simulations in an Evolutionary Framework |
| Beitrag Nr. 142: | Uwe Cantner Georg Westermann | Localized Technological Progress and Industry Structure An Empirical Approach |
| Beitrag Nr. 143: | Uwe Cantner | Technological Dynamics in Asymmetric Industries R&D, Spillovers and Absorptive Capacity |
| Beitrag Nr. 144 | Wolfgang Becker Jürgen Peters | R&D-Competition between Vertical Corporate Net- works: Structure, Efficiency and R&D-Spillovers |

Bisher im Jahr 1996 erschienen:

- | | | |
|------------------|--|---|
| Beitrag Nr. 145 | Günter Lang | Efficiency, Profitability and Competition. Empirical Analysis for a Panel of German Universal Banks |
| Beitrag Nr. 146 | Fritz Rahmeyer | Technischer Wandel. Gradualismus oder Punktualismus? |
| Beitrag Nr. 147 | Karl Morasch | Strategic Alliances - A Substitute for Strategic Trade Policy? |
| Beitrag Nr. 148 | Uwe Cantner Horst Hanusch Andreas Pyka | Routinized Innovations - Dynamic Capabilities in a Simulation Study |
| Beitrag Nr. 149 | Jörg Althammer Simone Wenzler | Wie familienfreundlich ist die Reform des Kindeslasten- ausgleichs? Eine wohlfahrtsökonomische Analyse der familienpolitischen Wirkungen des Jahressteuergesetzes 1996 |
| Beitrag Nr. 150 | Fritz Rahmeyer | Privatisierung und Deregulierung der Deutschen Bundes- bahn |
| Beitrag Nr. 151 | Jürgen Peters | Messung und Bewertung des Innovationsverhaltens im deutschen Automobilzuliefersektor Ergebnisse einer empirischen Untersuchung |
| Beitrag Nr. 152 | Horst Hanusch | Die Europäische Währungsunion - Politische Vision und wirtschaftliche Realität - |
| Beitrag Nr. 153 | Andreas Pyka | Informal Networking |
| Beitrag Nr. 154 | Günter Lang | Wettbewerbsverhalten deutscher Banken Eine Panelanalyse auf Basis der Rosse-Panzar Statistik |
| Beitrag Nr. 155F | Friedrich Kugler Jörg Sommer Horst Hanusch | Capital Markets from an Evolutionary Perspective: The State Preference Model Reconsidered |

Bisher im Jahr 1997 erschienen:

- | | | |
|-----------------|---|--|
| Beitrag Nr. 156 | Günter Lang | Assmilation of Immigrants in Germany Evidence from an Earnings Frontier Approach |
| Beitrag Nr. 157 | Karl Morasch | Industrial Policy - Centralization or Decentralization? |
| Beitrag Nr. 158 | Jens Krüger Uwe Cantner Horst Hanusch | Wachstum und technologischer Fortschritt im inter- nationalen Vergleich - Neue Befunde zur Krugman-Kontroverse - |
| Beitrag Nr. 159 | Jörg Althammer | The „Social Dimension“ of an Eastward Enlargement of the European Union |



