

Theorie spekulativer Blasen: rationaler Erwartungsansatz versus Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen

Friedrich Kugler, Horst Hanusch

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Kugler, Friedrich, and Horst Hanusch. 1992. "Theorie spekulativer Blasen: rationaler Erwartungsansatz versus Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen." Augsburg: Volkswirtschaftliches Institut, Universität Augsburg.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



INSTITUT FÜR VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE

der

UNIVERSITÄT AUGSBURG



**Theorie spekulativer Blasen: Rationaler Erwartungsansatz
versus Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen**

von

Friedrich Kugler und Horst Hanusch

Beitrag Nr. 72

März 1992

01

**OC
072
V922
-72**

Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe

QC 072 V922-72
~~01/GK 620 K 95 T3~~

Institut für Volkswirtschaftslehre
Universität Augsburg

Memminger Straße 14
8900 Augsburg
Tel.-Nr. (08 21) 5 98-(1)
Telex 5 3 830 uniaug
Telefax (08 21) 5 98-55 05

Theorie spekulativer Blasen: Rationaler Erwartungsansatz

versus Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen

von

Friedrich Kugler und Horst Hanusch

Beitrag Nr. 72

März 1992

<08026987960029

<08026987960029

UB Augsburg

Theorie spekulativer Blasen: Rationaler Erwartungsansatz versus Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen

1 Einleitung

Das Abweichen der Aktienkurse von ihrem fundamentalen Wert stellt heutzutage in Theorie und Empirie ein hinlänglich bekanntes Phänomen dar. Einen Erklärungsansatz für solche Preisabweichungen bietet die Theorie der spekulativen Blasen. Leider ist in der Literatur nicht eindeutig geklärt, was unter einer spekulativen Blase zu verstehen ist. Einige Definitionen bezeichnen jede Kursabweichung als spekulative Blase. Andere Veröffentlichungen gehen von einer längerfristigen Abweichung aus, auf die eine abrupte Kurskorrektur in Richtung des fundamentalen Wertes folgen muß.¹ Dieses sogenannte Platzen der Blase wird hierin sogar als Hauptcharakteristikum angesehen. In den formalen Modellen entstehen diese Preisblasen durch das nicht eindeutige Lösungsverhalten des dahinterstehenden stochastischen Differenzgleichungssystems. Da diese Theorie sowohl auf der Annahme effizienter Märkte als auch auf der Annahme rationaler Erwartungen der Marktteilnehmer beruht,² ist sie seit ihrer Entstehung gegen Ende der siebziger Jahre bis heute relativ umstritten geblieben (West (1988), Flood/Hodrick (1990)). Beide Hauptprämissen haben freilich zu ganz unterschiedlichen Kritikpunkten geführt.

Zum einen, meint man, stünden spekulative Blasen im Widerspruch zur Effizienzhypothese, obwohl sie aus deren Annahme abgeleitet werden.

¹Für eine Übersicht über die verschiedenen Definitionen siehe Gruber (1988).

²Daher wird in einigen Veröffentlichungen auch die Bezeichnung rationale Blasen verwendet.

Diese Hypothese besagt im wesentlichen, daß, bei effizienter Verarbeitung aller verfügbaren Informationen durch den Preisbildungsprozess, keine Spekulationsgewinne möglich sind und somit der Aktienkurs immer seinem fundamentalen Wert entsprechen muß. Um das Dilemma der Entstehung spekulativer Blasen zu umgehen, existieren Ansätze, die durch strengere Annahmen versuchen, diese a priori aus den Modellen auszuschließen (Obstfeld/Rogoff (1983) und (1986)).

Ein noch gravierenderer Kritikpunkt zielt, zum anderen, auf die Annahme des rationalen Verhaltens der Marktteilnehmer ab. Aufgeschreckt durch die in jüngster Zeit erfolgten Kurseinbrüche auf den Aktienmärkten nimmt man in neueren Ansätzen zunehmend eine Lockerung des strengen Rationalitätspostulates vor. Auch die zahlreichen, aufgrund der restriktiven Modellannahmen jedoch nicht besonders überzeugenden, empirischen Versuche zum Nachweis der Existenz spekulativer Blasen in Zeitreihen der Aktienkurse leisten ihren Beitrag zur Akzeptanz dieser neuen Theorierichtung. So haben De Long, Shleifer, Summers und Waldmann (1990) ein Modell entwickelt, worin sogenannte naive Marktteilnehmer für Differenzen zwischen dem tatsächlich beobachtbaren Kurs und dem fundamentalen Wert von Aktien verantwortlich sind. Diese erzeugen durch ihr irrationales Verhalten für die rationalen Marktteilnehmer ein zusätzliches Risiko, das sich in stärkeren Kursschwankungen niederschlägt. Der Ansatz von Topol (1991) wiederum geht von einer strengen und von einer lockeren Form rationaler Erwartungen aus. Sie unterscheiden sich in der Mächtigkeit der für die Erwartungsbildung zur Verfügung stehenden Informationsmengen. Bei der strengen Form sind jegliche Kursabweichungen ausgeschlossen. Zu einer besonderen Art von spekulativen Blasen kommt es in diesem Ansatz, falls sich schlechter informierte Marktteilnehmer den besser informierten schrittweise anpassen.

Unser Beitrag versucht nun, die Diskussion dieser interessanten Problematik auf eine dritte Ebene zu verlagern. Wir sehen in dem Phänomen der Über- und Unterbewertungen von Aktienkursen einen Vorgang, der primär

psychologisch bedingt ist und grundsätzlich mit der Art der Erwartungsbildung zusammenhängt. Im Gegensatz zum rationalen Erwartungsansatz (RE) greifen wir auf den Ansatz der Quartischen-Modalwert-Erwartungen (QME) zurück. Der QME-Ansatz wurde von v.Natzmer (1985) in allgemeiner Form entwickelt und unseres Wissens danach noch nicht auf konkrete Fragestellungen angewendet. Im Gegensatz zu anderen Ansätzen der Erwartungsbildung erlaubt der QME-Ansatz eine formale Berücksichtigung psychologisch fundierter Einflußfaktoren. Damit gehen wir auch auf jüngste Forderungen ein, die eine verstärkte Integration psychologischer Elemente in die Ökonomik verlangen.³ Unserer Ansicht nach ist eine solche Vorgehensweise besonders auf dem Gebiet der Finanzmärkte erfolgversprechend einsetzbar. Gerade in diesem Punkt unterscheidet sich unser Ansatz wesentlich von den oben besprochenen neueren Modellen, obwohl auch dort bereits Tendenzen zur Akzeptanz von scheinbar irrationalen Verhalten erkennbar sind.

Zur formalen Entwicklung unseres Ansatzes greifen wir auf das ursprüngliche Modell der spekulativen Blasen zurück, wie es beispielsweise bei Blanchard/Watson (1982) dargestellt ist. In diesem Modell ist die Höhe des heutigen Aktienkurses von den zukünftig zu erwartenden Dividendenzahlungen und von den Kurserwartungen abhängig. Allerdings werden darin die Verteilungsfunktionen der stochastischen Größen als zeitunabhängig angenommen. In einer dynamischen Ökonomie freilich scheint die Annahme der zeitlichen Konstanz der Verteilungsfunktion einer Erwartungsvariablen nicht besonders realistisch zu sein. Wir bringen deshalb, über die QME-Bildung, als wichtige Ergänzung zur ursprünglichen Modellvariante, eine Verteilungsfunktion ein, deren Form sich im Zeitablauf verändern kann.

Diese Annahme indessen würde im Ausgangsmodell mit einer fatalen Konsequenz einhergehen: Eine zeitvariante Verteilungsfunktion ist in der Regel mit Lerneffekten verbunden, die wiederum zu einer Kompensierung

³Siehe hierzu einzelne Beiträge in Hanusch/Recktenwald (1992).

der Preisabweichungen von den zugrundeliegenden Fundamentalfaktoren führen können (Gruber (1988)). Solche Effekte können nur dann nicht entstehen, wenn man daneben auch die Art und Weise der Erwartungsbildung so verändert, wie wir dies vorschlagen.

Dann nämlich kann man im Modell aufzeigen, wie auf der Grundlage des QME-Ansatzes und aufgrund der dynamischen Veränderungen der Erwartungsvariablen spekulative Blasen entstehen. Die Hauptursache hierfür liegt in der psychologisch motivierten zeitlichen Veränderung der Dichtefunktion der Erwartungsvariablen.

Wir gehen in unserem Beitrag wie folgt vor: Zuerst beschäftigen wir uns in Abschnitt 2 mit den Formen der Erwartungsbildung und grenzen RE und QME voneinander ab. Kritisch untersuchen wir hierbei vor allem inwieweit sich diese beiden Konzepte eignen, um die Erwartungsbildung auf Aktienmärkten abzubilden. In Abschnitt 3 leiten wir mit Hilfe des Modells von Blanchard/Watson (1982) zunächst unter RE den fundamentalen Wert einer Aktie ab. Danach lösen wir dieses Modell unter Verwendung des QME-Ansatzes. Die aufgrund der beiden unterschiedlichen Lösungen entstehende Blase verändert sich immer dann, wenn sich die Gestalt der Dichtefunktion verändert. Abschließend analysieren wir diese Veränderung als einen Prozess, der primär psychologischen Ursprungs ist.

2 Rationale und Modalwert-Erwartungsbildung auf Aktienmärkten im Vergleich

Frey/Stahlberg (1990) definieren Erwartungen als „subjektive Hypothesen über das Eintreffen oder Nicht-Eintreffen eines Zustandes in der nahen oder fernen Zukunft“. Die Sicherheit darüber, ob eine subjektive Hypothese richtig ist sowie die Stärke der Erwartung variieren dabei von Person zu Person und von Situation zu Situation.

Die Behandlung von Erwartungen in der ökonomischen Theorie ist vor

allem durch zwei gegensätzliche Positionen gekennzeichnet: Auf der einen Seite sieht man in Erwartungen das Ergebnis eines streng nach rationalen Gesichtspunkten aufgebauten Analyseprozesses, andererseits ergeben sie sich, so die Gegenposition, als Folge psychischer und vermeintlich nichtrationaler Vorgänge.

Auf die erste Position greift die Ökonomik immer dann zurück, wenn es darum geht, die Erwartungsbildung auf formale Weise zu modellieren. Dabei sieht sie sich mit denselben Schwierigkeiten konfrontiert wie sie bei der Modellierung der Präferenzbildung in der Mikroökonomik auftreten. Da es sich sowohl bei den Erwartungen als auch bei den Präferenzen um primär psychische Phänomene handelt, sind beide nicht direkt beobachtbar. Sie äußern sich nur indirekt, in den Handlungen der Wirtschaftssubjekte, oder sind Bestandteil von Wirtschaftsdaten, etwa von Inflationsraten, von Aktienkursen etc. Formale Erwartungsmodelle, die Erwartungen auf Tatbestände der Gegenwart und der Vergangenheit zurückführen, basieren dann in der Regel auf der RE-Theorie, die ein Erwartungssubjekt unterstellt, das sich ausschließlich an der Rationalität orientiert.

Die zweite Position hat in formalen ökonomischen Modellen wenig oder überhaupt keine Berücksichtigung gefunden, da die Wirtschaftslehre eines „Homo Oeconomicus“ nur schwer in der Lage ist, mit psychologischem und somit vordergründig nichtrationalem Verhalten umzugehen. Versteht man aber unter Erwartungsbildung einen primär psychologischen Prozess, der nach v. Natzmer aus „einem mentalen Vorgang als Ergebnis einer subjektiven Situationsdeutung“ besteht, so werden Erwartungen „psychischen Einflüssen in Form von Stimmungen unterliegen, die als Grad des Vertrauens beziehungsweise des Optimismus oder Pessimismus schon lange Bestandteil der Ökonomik sind“. Diese Art der Betrachtung ist notwendigerweise mit einer Lockerung des Rationalitätspostulats verbunden, so wie dies v. Natzmer in seinem Modell der QME anstrebt. Dort hat er drei Komponenten herausgestellt, die Bestandteile eines jeden Erwartungsmodells sein sollten:

- (i) die Erwartungsvariable, die den Erwartungsgegenstand umreißt,
- (ii) die Erwartungsdichte, die den ungewissen Charakter von Erwartungen erfaßt,
- (iii) das Erwartungskriterium, das als Grundlage für die Erwartungsbildung dient.

Anhand dieser Komponenten wollen wir im folgenden kurz den RE und den QME-Ansatz einander gegenüberstellen und dabei insbesondere die Situation auf Aktienmärkten im Auge behalten.

Erwartungsvariable

Die Erwartungsvariable ist in beiden Theorieansätzen dieselbe. Der Anleger bildet Erwartungen über die beiden Hauptgrößen seiner Aktienkaufentscheidung in Periode $t = 0, 1, 2, \dots$, nämlich über den zukünftigen Aktienkurs p_{t+1} sowie über die zukünftige Dividendenzahlung d_{t+1} .

Erwartungsdichte

Hier treten die entscheidenden Unterschiede in den Erwartungskonzepten auf. Der RE-Ansatz geht in der konkreten Modellbildung zumeist von einer symmetrischen, unimodalen Verteilungsfunktion (häufig die Normalverteilung) aus, die bei Konstanz der zugrundeliegenden Informationsmenge im Zeitablauf unverändert bleibt. Verändern sich die Informationen, so wird dies meist durch Veränderung in den Varianzen (=Veränderung im Grad der Sicherheit) modelliert. Die Symmetrie sowie die Unimodalität bleiben aber auf alle Fälle erhalten.

Die QME hingegen unterstellen die im Anhang abgeleitete Q-Verteilung. Diese ist weitaus flexibler und sie kann, wenn man die Parameter entsprechen variiert, auch ihre Gestalt ändern. Wir haben bereits erwähnt, daß solche Gestaltsveränderungen eine psychologisch motivierte Interpretation zulassen. Wie wir später noch ausführen werden, lassen sich zusätzlich auch abrupte, diskontinuierliche Veränderungen der Erwartungsvariablen modellieren.

Erwartungskriterium

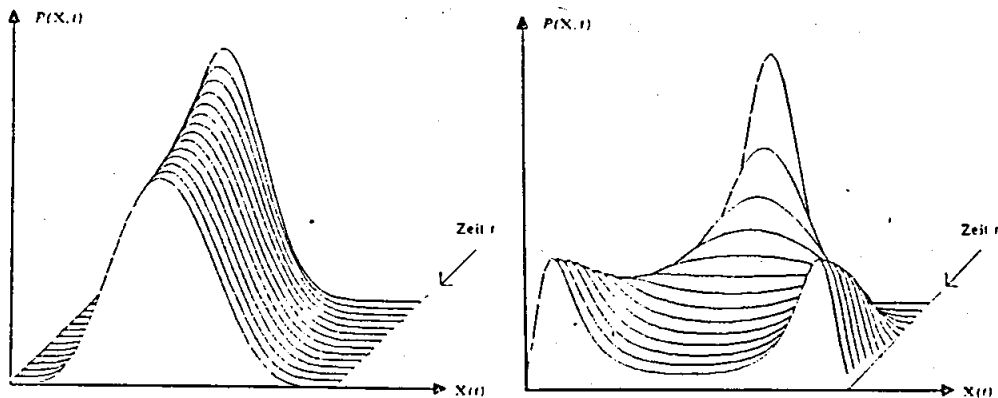
Da eine Erwartungsdichte alle möglichen Realisierungen der Erwartungsvariablen erfaßt, benötigt das Erwartungssubjekt einen konkreten Wert der Erwartungsvariablen, nach dem es seine Erwartung und somit sein Verhalten ausrichtet. Die Lageparameter einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, wie Erwartungswert oder Modalwert, sind besonders geeignet diesen konkreten Wert der Erwartungsvariablen zu beschreiben. Während bei den RE das Erwartungskriterium aus dem mathematischen Erwartungswert der Verteilungsfunktion besteht, impliziert das Modalwertkriterium der QME die lokale Maximierung der Dichtefunktion. Bei diskreten Verteilungen entspricht dieser Maximalwert dem wahrscheinlichsten Wert. Für die Verwendung des Erwartungswertes sprechen allgemein seine Eindeutigkeit und seine Unempfindlichkeit gegenüber geringen Formveränderungen der Erwartungsdichte. Diese methodischen Vorteile allerdings muß man mit einem gravierenden Nachteil erkaufen. Für eine dynamische, evolutionäre Ökonomie, so wie sie die modernen entwickelten Industriestaaten kennzeichnet, ist es nicht besonders realistisch anzunehmen, daß die Form der Dichtefunktion im Zeitablauf sich nur gering verändert oder sogar konstant bleibt.

Insbesondere bei der Modellierung evolutionärer Prozesse, wenn diese sich konzeptionell auf einen in der Theorie der Synergetik entwickelten Formalismus stützen, spielen sich verändernde Wahrscheinlichkeitsdichten eine bedeutende Rolle (vgl. u.a. Erdmann (1990), Haken (1978)). In Abbildung 1 haben wir zwei mögliche Entwicklungen von zeitabhängigen Dichtefunktionen dargestellt, so wie sie dort verwendet werden, ohne freilich auf die dahinterliegenden Prozesse und Formalismen näher einzugehen. Der Verlauf der Wahrscheinlichkeitsdichte $P(X, t)$ der Zufallsvariablen $X(t)$ im linken Teil von Abbildung 1 behält die unimodale Form bei und weist lediglich sich im Zeitablauf verändernde Varianzen auf.

Die zeitliche Entwicklung der Zufallsvariablen $X(t)$ wird durch das Er-

wartungswertkriterium relativ gut approximiert. Aber auch die Anwendung des Modalwertkriteriums würde in diesem Fall zum selben Ergebnis führen. Im rechten Teil der Abbildung findet ein sogenannter Phasenübergang statt, das heißt der Verlauf der Dichtefunktion erfährt eine grundlegende Richtungsänderung dahingehend, daß die Funktion nun eine bimodale Form annimmt. Für die Zufallsvariable $X(t)$ werden zukünftig zwei Realisierungen als äußerst wahrscheinlich angesehen. Mathematisch ausgedrückt hat sich der stochastische Verlauf von $X(t)$ verzweigt. Diese Formveränderung hat natürlich entscheidende Auswirkung darauf, was als Repräsentationswert oder relevanter Verteilungsparameter für $X(t)$ angesehen wird.

Abbildung 1



Quelle: Erdmann (1990), S.149 und S.150.

Der Erwartungswert entspricht, nach einer gewissen Zeitperiode, gerade dem unwahrscheinlichsten Wert für $X(t)$. Er stellt somit keine geeignete Größe zur Beschreibung von Systemen dar, die Verzweigungen und Phasenübergänge durchlaufen (Erdmann (1990), S.151). Soll hier dennoch die Verteilung durch einen geeigneten Parameter approximiert werden, so er-

scheint der Modalwert hierfür besser geeignet. Hauptvorteil des Modalwertes ist seine große Sensitivität, wenn sich die Dichtefunktion verändert. Gerade diese Eigenschaft vermag den etwas „flatterhaften“ Charakter von Erwartungen auf Aktienmärkten am aussagefähigsten wiederzugeben. Der Modalwert kann sich diskontinuierlich verändern, was ein plötzliches Umschlagen der Erwartungen zur Folge hat. Als Nachteil des Modalwertes wird oft seine fehlende Eindeutigkeit angesehen. So besitzt die Verteilungsdichte im rechten Teil von Abbildung 1 nach einem gewissen Zeitablauf zwei Modalwerte, die beide denselben Dichtewert aufweisen. Doch selbst diese Eigenschaft ist auf unsicheren, spekulativen Märkten durchaus positiv zu bewerten. Denn hier sind determinierende Faktoren, wie Meinungen und Stimmungen, einem dauernden Wandel unterworfen und daher selten als eindeutige Größen gekennzeichnet.

3 Das Modell einer spekulativen Blase auf der Basis von QME

Im folgenden betrachten wir ein Modell, in dem unter RE eine spekulative Blase infolge der dynamischen Unbestimmtheit des Differenzgleichungssystems auftreten kann. Der formale Ansatz baut dabei auf einem gängigen Modell auf, wie es bei Blanchard/Watson (1982) dargestellt ist. Mit Hilfe dieses Modells bestimmen wir zunächst den fundamentalen Wert einer Aktie. Danach werden wir die Prämisse der RE aufgeben und den Erwartungsbildungsansatz der QME auf dieses Modell übertragen. Dabei weicht unsere Anwendung der QME von der ursprünglichen Form ab, wie sie v.Natzmer beschrieben hat. Wir nämlich wollen mit Hilfe des Modells von Blanchard/Watson gesondert eine Erwartungsbildung herleiten, die sich auf unsere konkrete Problemstellung bezieht. Wir gehen zu diesem Zwecke wie folgt vor:

In einem ersten Schritt wird das Modell für einen Investor gelöst, der

seine Erwartungen über den zukünftigen Aktienkurs nach dem Modalwertkriterium bildet. Als Lösung ergibt sich der Preis, den dieser bereit ist, für die Aktie zu bezahlen. Der sich im Aggregat ergebende Kurs der Aktie wird danach mit dem Fundamentalwert verglichen. Falls beide Werte voneinander abweichen ergibt sich definitionsgemäß eine spekulative Blase. In einem zweiten Schritt treffen wir bestimmte Annahmen, um diese Blase besser analysieren zu können. Unter anderem unterstellen wir als Erwartungsdichte, wie im QME-Ansatz üblich, die im Anhang abgeleitete Q-Verteilung. In einem dritten Schritt schließlich leiten wir die Verteilung der spekulativen Blase ab und analysieren deren zeitliche Entwicklung.

3.1 Der RE-Ansatz

Im ursprünglichen Modell von Blanchard/Watson ergibt sich für einen risikoneutralen, repräsentativen Investor ex post die Rendite R_t einer Aktienanlage als

$$R_t = \frac{p_{t+1} - p_t + d_{t+1}}{p_t}. \quad (1)$$

Die Variablen p_t, p_{t+1}, d_{t+1} haben hierbei die bereits vorhin definierte Bedeutung. Die beiden letzteren sind Zufallsvariablen, was jedoch in der Notation aus Gründen der Übersichtlichkeit vernachlässigt wird.

Sei $I_t \in I$ die zum Zeitpunkt t verfügbare Informationsmenge, so ergibt sich als „Standard Efficient Market Condition“:

$$E(R_t | I_t) = r, \quad \forall t \geq 0, \quad 0 < r < 1, \quad (2)$$

mit $E(\cdot)$ als bedingtem mathematischen Erwartungswert und r als Marktzinssatz, welcher der Rendite einer sicheren Anlage entsprechen soll. Als Bedingung arbitragefreier Preise erhält man sodann

$$p_t = \lambda^{-1} \{E(p_{t+1} | I_t) + E(d_{t+1} | I_t)\} \quad \text{mit } \lambda := 1 + r. \quad (3)$$

Unter Verwendung der RE-Hypothese, wobei zusätzlich für $i \geq 1$ gilt

$$I_t \subseteq I_{t+i} \quad \text{und} \quad E(E(\cdot | I_t) | I_{t+i}) = E(\cdot | I_t), \quad (4)$$

ergibt sich mit Hilfe des Lagoperators $LX_t = X_{t-1}$

$$p_{t+1} = \frac{1}{1 - \lambda L} E(d_{t+1} | I_t). \quad (5)$$

Nach einigen Umformulierungen und der Zurückdatierung um eine Periode folgt

$$p_t^F = \sum_{i=1}^{\infty} \lambda^{-i} E(d_{t+i} | I_t). \quad (6)$$

Aufgrund der Annahme von RE verhalten sich alle Investoren wie dieser repräsentative Anleger. Demzufolge definiert Gleichung (6) den Fundamentalwert einer Aktie, der aus der Summe der abdiskontierten zukünftig erwarteten Dividendenzahlungen besteht. Mathematisch entspricht (6) der partikulären Lösung der Differenzgleichung (3) unter RE. Die allgemeine Lösung ergibt sich als

$$p_t = \sum_{i=1}^{\infty} \lambda^{-i} E(d_{t+i} | I_t) + a \lambda^t = p_t^F + a_t, \quad a_t := a \lambda^t. \quad (7)$$

Diese allgemeine Lösung (7) setzt sich zusammen aus dem fundamentalen Wert der Aktie und einer Abweichung a_t , die in diesem Ansatz als spekulative Blase definiert wird. Die spekulative Blase verdankt ihre Entstehung der dynamischen Unbestimmtheit von Gleichung (3). Um eine solche Blase für unsere Analyse a priori ausschließen zu können, unterstellen wir, wie in anderen Ansätzen üblich, die Transversalitätsbedingung

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \lambda^{-n} p_{t+n} = 0. \quad (8)$$

Somit ist der Fundamentalwert der Aktie in (6) zugleich partikuläre und allgemeine Lösung von Gleichung (3).

3.2 Das Modalwertkriterium

Wir geben jetzt die RE-Hypothese auf und nehmen an, der Investor bildet seine Erwartungen nach dem Modalwertkriterium. Dieses lautet in allge-

meiner Form für die Zufallsvariable X :

$$M(X|I_t) = \max_{\{X\}} \{P(X|I_t)\}. \quad (9)$$

Hierin bezeichnet $P(\cdot)$ eine beliebige, bedingte Wahrscheinlichkeits-Dichtefunktion. Bedingung (2) wird somit zu

$$M(R_t|I_t) \geq r, \quad \forall t = 1, 2, \dots \quad (10)$$

Man sollte hier beachten, daß Ungleichung (10) keine Arbitragebedingung darstellt, sondern eine Anforderung an die Renditevorstellungen des Anlegers. Geht man davon aus, daß der Marktzinssatz die Mindestrendite wiedergibt, so erhält man analog zu (2) als Mindestforderung an den Aktienkurs

$$p_t = \lambda^{-1} \{M(p_{t+1}|I_t) + M(d_{t+1}|I_t)\}. \quad (11)$$

Da die RE-Hypothese nicht zur Anwendung kommt, hat man die Lösung für Gleichung (11) durch Vorwärtsentwicklung zu finden, also:

$$\begin{aligned} p_t &= \lambda^{-1} \{M(p_{t+1}|I_t) + M(d_{t+1}|I_t)\}, \\ p_{t+1} &= \lambda^{-1} \{M(p_{t+2}|I_t) + M(d_{t+2}|I_t)\}, \\ p_{t+2} &= \lambda^{-1} \{M(p_{t+3}|I_t) + M(d_{t+3}|I_t)\}, \\ &\vdots \end{aligned} \quad (12)$$

Bildet man für die Periode $t+i$, $i = 1, 2, 3, \dots$ jeweils den Modalwert unter der Annahme, daß im Zeitpunkt t gilt

$$I_t \subseteq I_{t+i} \quad \text{und} \quad M(M(\cdot|I_t)|I_{t+i}) = M(\cdot|I_t), \quad (13)$$

so ergibt sich durch schrittweises Einsetzen

$$p_t^M = \sum_{i=1}^{\infty} \lambda^{-i} M(d_{t+i}|I_t). \quad (14)$$

Diese Lösung ist ebenfalls nicht eindeutig, wie sich aus der Differenz von (11) und (14) ergibt, d.h.

$$p_t - p_t^M = b_t = \lambda^{-1} M(b_{t+1}|I_t). \quad (15)$$

Als allgemeine Lösung von (11) ergibt sich demnach

$$p_t = \sum_{i=1}^{\infty} \lambda^{-i} M(d_{t+i}|I_t) + b_t = p_t^M + b_t. \quad (16)$$

Auch hier unterstellen wir die Gültigkeit der Transversalitätsbedingung (8). Der Preis, den der Anleger für den Erwerb der Aktie auszugeben bereit ist, falls er seine Erwartungen nach dem Modalwertkriterium bildet, bestimmt sich somit allein nach Gleichung (14).

3.3 Spekulative Blase auf Grundlage des QME-Ansatzes

Die Modalwert-Erwartungsbildung stellt per se einen Vorgang auf mikroökonomischer Ebene dar, d.h. jeder Anleger besitzt eine Wahrscheinlichkeitsverteilung und bildet seine individuelle Kurserwartung nach dem Modalwertkriterium. Möchte man nun von der individuellen Ebene auf die Ebene des gesamten Aktienmarktes gelangen, so hat man die sogenannte Aggregationsproblematik in den Griff zu bekommen. Im Rahmen des RE-Ansatzes geschieht dies auf elegante Weise, in dem man von einem repräsentativen Individuum ausgeht, das für die Gesamtheit der Marktteilnehmer steht. Diese Lösung freilich läßt sich nicht auf den QME-Ansatz übertragen. Hier hat man auf andere Weise vorzugehen.

Folgt man nun allerdings der Sichtweise neuerer psychologischer Studien des Aktienmarktes wie sie bei Frey/Stahlberg (1990) in einem Überblick zusammengedfaßt sind, so spielt die Aggregationsproblematik für die Erwartungsbildung nicht die Rolle, die man ihr aus ökonomischen Überlegungen eigentlich zubilligen würde. Diese Studien nämlich zeigen, daß Erwartungsbildung auf dem Aktienmarkt nicht als individuelles Phänomen auftritt, sondern daß es primär durch kollektives Lernen entsteht, nämlich durch den Einfluß von Massenmedien, durch Propaganda oder durch das gesamthafte Aneignen von Experten-Meinungen. Dies wiederum hat zur Folge, daß

breite Schichten von Aktionären ähnliche Erwartungen besitzen werden, was sich auf der Aggregatebene demnach entsprechend niederschlägt. „Im Extremfall können alle oder zumindest eine große Mehrheit der Marktteilnehmer diesselben Erwartungen/Hypothesen besitzen ...“ (Frey/Stahlberg (1990), S.108). Auch Hofstätter (1990) beschreibt eine zunehmende Tendenz zum Unisono im Aufstieg genauso wie im Niedergang von Aktienkursen. Wir wollen hinsichtlich des Problems der Bildung von Aggregaten in unserer weiteren Analyse diese Sichtweise der Psychologen übernehmen. Demnach wird sich der Aktienkurs einstellen, der durch Gleichung (14) festgelegt ist, wenn die Anleger ihre Erwartungen nach dem Modalwertkriterium bilden. Da Gleichung (6) den fundamentalen Wert der Aktie darstellt, entsteht in unserem Ansatz eine spekulative Blase nunmehr auf dem Gesamtmarkt für diese Aktie immer dann, wenn die beiden Werte in den Gleichungen (6) und (14) voneinander abweichen. Bildet man somit die Differenz

$$y_t = p_t^M - p_t^F, \quad (17)$$

so wird im Zeitpunkt t eine spekulative Blase immer dann auftreten, wenn $y_t \neq 0$ ist.

Um die Entstehung einer solchen Blase besser herausarbeiten zu können, wollen wir zusätzlich noch die folgenden Annahmen einführen:

- (i) Für die Erwartungsbildung unter RE wird eine Normal-, für die Erwartungsbildung nach dem Modalwertkriterium wird die im Anhang abgeleitete Q-Verteilung unterstellt. Durch diese Annahme vollziehen wir den Schritt vom Modalwertkriterium zum QME-Ansatz.
- (ii) Die Normalverteilung ist analog zu den üblichen Annahmen zeitunabhängig, bei der allgemeinen Q-Verteilung gilt die Beziehung von Gleichung (A1.6) aus dem Anhang.
- (iii) Ab dem betrachteten Zeitpunkt τ soll sich die zukünftige Dividenden-



politik des Unternehmens nicht ändern.⁴ Dies bedeutet, das in allen Perioden $\tau + 1, \tau + 2, \dots$ gleiche Dividenden gezahlt werden. Die Höhe der Dividendenzahlungen jedoch ist nach wie vor unsicher.

Aufgrund der Annahmen (i),(ii) und (iii) ergibt sich in Periode τ für die zukünftigen Dividenden unter RE

$$E(d_{\tau+i}|I_\tau) = E(d|I_\tau) = \mu, \quad (18)$$

und unter QME

$$M(d_{\tau+i}|I_\tau) = M(d|I_\tau) = \max_{\{d\}} \{P_\tau^Q(d|\alpha, \beta, \gamma, \delta)|I_\tau\} = d_\tau, \quad (19)$$

mit $i = 1, 2, 3, \dots$, sowie

$$y_\tau = \xi(d_\tau - \mu), \quad \xi := \frac{1}{1 - \lambda}. \quad (20)$$

Um eine allgemeine Verteilung für die Abweichung y zu erhalten, werden mithilfe der Transformationen $\mu = -\beta/4$ sowie $\xi = \alpha^{1/4}$ die Parameter μ und ξ explizit als Lage- und Skalenparameter in die allgemeine Q-Verteilung eingebracht. Diese ist nunmehr topologisch äquivalent zur Funktion⁵

$$f_\tau^Q(d|\mu, \xi, \gamma, \delta) = \exp\{-(\xi^4)(d^4 - 4\mu d^3 + \gamma_\tau d^2 + \delta_\tau d)\}. \quad (21)$$

Führt man weiterhin eine Variablentransformation gemäß (20) durch, so erhält man die Verteilungsfunktion der Abweichung y in Periode τ

$$f_\tau^Q(y|k, l) = \exp\{-(y^4 + k_\tau y^2 + l_\tau y)\}, \quad (22)$$

mit $k_\tau = (\gamma_\tau - 6\mu^2)\xi^2$ und $l_\tau = (\delta_\tau + 2\gamma_\tau\mu - 8\mu^3)\xi^3$. Die Funktion in(22) ist nunmehr abhängig von den Parametern k_τ und l_τ . Da diese zeitlichen

⁴Es ließe sich auch eine Unternehmensstrategie in Form eines gleichmäßigen Dividendenwachstums einführen.

⁵Die Informationsbedingung in der Verteilungsfunktion wird künftig in der Schreibweise vernachlässigt. Ebenso wird, da qualitative Ergebnisse im Vordergrund stehen, nicht mehr zwischen der Verteilungsfunktion und ihrer topologischen Äquivalenz unterschieden.

Veränderungen unterliegen, erhält man für jeden Zeitpunkt $t \geq \tau$ eine andere Verteilungsdichte. Dies wird in der nachstehenden Abbildung 2 noch verdeutlicht werden. Die spekulative Blase y in jeder Periode ergibt sich aus der Lösung des Maximierungsproblems

$$y_t = \max_{\{y\}} \{f_t^Q(y|k, l)\}, \quad \forall t \geq \tau \quad (23)$$

beziehungsweise aus der Bedingung 1. Ordnung

$$4y^3 + 2k_t y + l_t = 0, \quad \forall t \geq \tau. \quad (24)$$

In Abbildung 2 sind für einige k und l Werte die entsprechenden Dichtefunktionen eingezeichnet. Anhand dieser Graphik soll verdeutlicht werden, wie die Form der Dichtefunktion auf zeitliche Veränderungen von k und l reagiert.

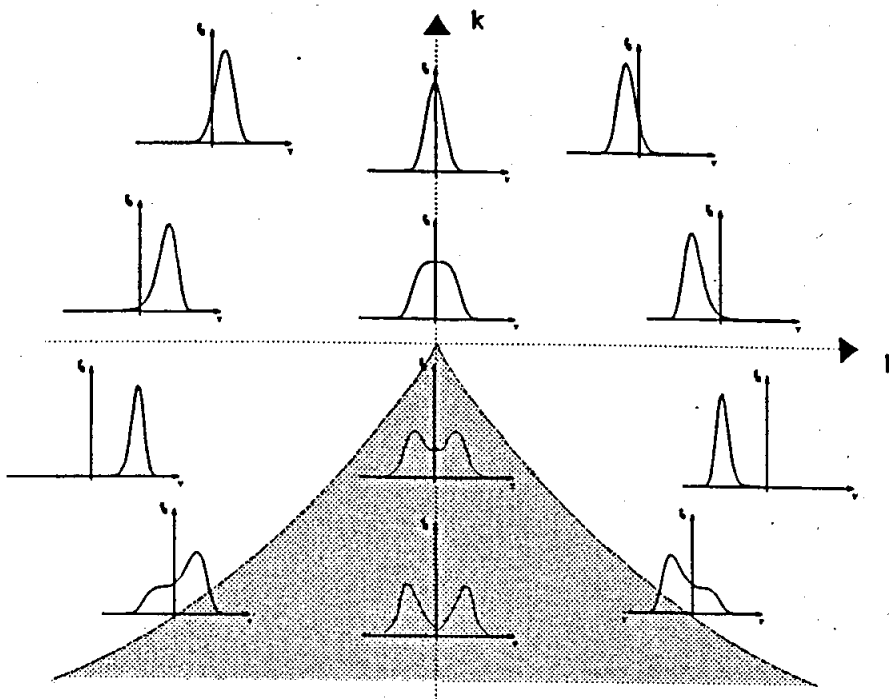
Wir betrachten zuerst den Fall $k \geq 0$. Die Dichte besitzt hier überall eine unimodale Gestalt. Auf dem positiven Teil der k -Achse, das heißt bei $l = 0$, ist sie zusätzlich noch symmetrisch. Für unser Ausgangsproblem hat diese Symmetrie zur Folge, daß in diesem Bereich der Modalwert dem Erwartungswert entspricht und somit der Aktienkurs gleich dem fundamentalen Wert ist. Dies zeigt sich hier auch darin, daß eine Abweichung von $y = 0$ die Dichtefunktion maximal werden läßt.

Verändert sich jedoch der Parameter l im Zeitablauf positiv (negativ), so bekommt die Verteilungsdichte eine linksschiefe (rechtsschiefe) Form. Die Abweichung y wird negativ (positiv) und der Aktienkurs liegt unterhalb (oberhalb) des fundamentalen Wertes. Außerhalb des schraffierten Bereiches gilt dies auch für den Bereich $k < 0$.

Diese, vom Parameter l verursachten, zeitlichen Veränderungen der Schiefe der Verteilungsdichte werden analog zum QME-Ansatz psychologisch interpretiert. Da, je nach Vorzeichen von l , der Aktienkurs höher oder niedriger als der Fundamentalwert liegt, findet eine Über- beziehungsweise Unterbewertung der Aktie durch die Anleger statt. Der Parameter

l bietet sich auf diese Weise geradezu als Gradmesser für den Optimismus/Pessimismus an, der den gesamten Aktienmarkt kennzeichnet.

Abbildung 2

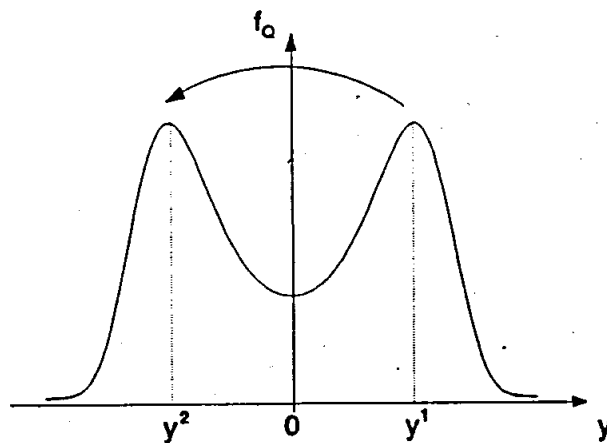


Im schraffierten Bereich verursacht eine Vorzeichenänderung von k eine Änderung in der Anzahl der Modalwerte, das heißt, die Dichtefunktion nimmt eine bimodale Gestalt an. Zur besseren Verdeutlichung nehmen wir an, es werde der Rand des schraffierten Bereichs von links überschritten. In diesem bildet sich ein zusätzlicher Modalwert heraus, der für $l < 0$ einen geringeren Dichtewert besitzt als der ursprüngliche Modalwert. Für zunehmendes l wächst der Funktionswert des neuen Modalwertes. Auf dem negativen Teil der k -Achse besitzen beide Modalwerte denselben Dichtewert und für $l > 0$ liegt der Funktionswert des neu hinzugekommenen Modal-

werts über dem des ursprünglichen, bis letzterer beim Überschreiten des rechten Randes gänzlich verschwindet.

Beziehen wir diesen allgemeinen Verlauf wiederum auf den Aktienmarkt, so bedeutet dies folgendes: Vor dem linken Rand des schraffierten Bereiches befindet sich der Markt in einer optimistischen Stimmungslage ($l < 0$). Nimmt dieser Optimismus ab, so entsteht innerhalb des schraffierten Bereichs eine zusätzliche, äußerst wahrscheinliche Kursentwicklung, die deutlich unterhalb des Fundamentalwertes liegt. Die Investoren beginnen an ihren bisherigen optimistischen Kurserwartungen zu zweifeln. Mit beginnendem Pessimismus ($l > 0$) werden sich die Erwartungen an der neuen möglichen Kursentwicklung orientieren, da diese jetzt am wahrscheinlichsten geworden ist. Diese Umorientierung von einer optimistischen zu einer pessimistischen Kurseinschätzung vollzieht sich im Gegensatz zu den bisherigen Erwartungsänderungen abrupt und sprunghaft. Diese sprunghafte Erwartungsanpassung auf der bimodalen Dichtefunktion von y^1 auf y^2 ist in Abbildung 3 aufgezeichnet.

Abbildung 3



Der Aktienkurs wird nun gemäß dem plötzlichen Umschlagen der Erwartungen ebenfalls schlagartig von einer Über- zu einer Unterbewertung übergehen. Somit vollzieht sich eine kurzfristige Kurskorrektur in Richtung des fundamentalen Wertes. Auch der für diese Entwicklung verantwortliche Parameter k erhält hier analog zum QME-Ansatz eine psychologische Interpretation. Er wird als Gradmesser für den Zweifel im Aktienmarkt interpretiert, da die Anleger, die ihre Erwartungen nach dem Modalwertkriterium bilden, aufgrund des Vorhandenseins eines zusätzlichen Modalwertes, zu zweifeln beginnen, ob sie ihre bisherigen Erwartungen noch beibehalten sollen.

Formal hat dieser Vorgang seine Ursache in der Lösungsmenge der kubischen Gleichung (24), die wiederum durch das Vorzeichen der Diskriminante

$$D = 8k_t^3 + 27l_t^2 \quad (25)$$

bestimmt wird. Für $D \leq 0$ existieren drei reelle Lösungen, ansonsten nur eine. Im Fall $D = 0$ fallen entweder zwei dieser drei Lösungen zusammen (falls $k_t \neq 0$ und $l_t \neq 0$) oder alle drei (falls $k_t = l_t = 0$). Innerhalb des schraffierten Bereichs in Abbildung 2 gilt $D < 0$ und auf dem Rand $D = 0$. Im übrigen Teil der Abbildung ist D positiv. Auf diese Weise durchläuft die Dichtefunktion innerhalb des schraffierten Bereichs einen Phasenübergang von der unimodalen zur bimodalen Form.

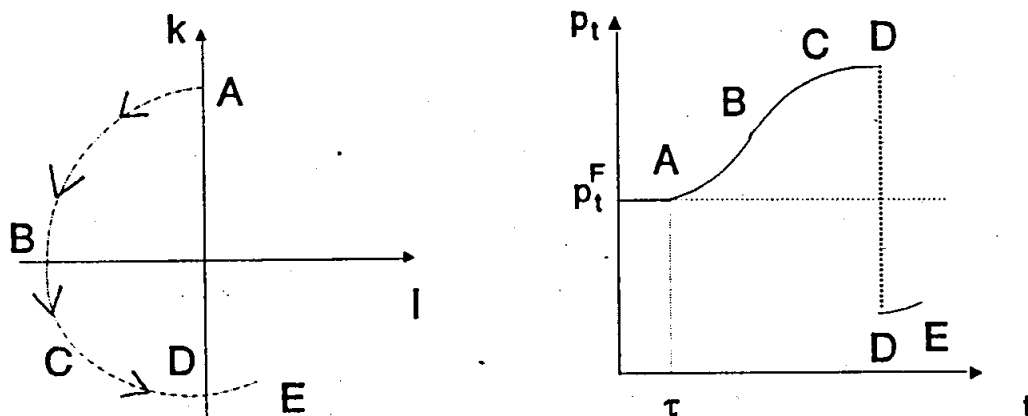
Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß natürlich auch im Falle $k > 0$ Änderungen von optimistischen hin zu pessimistischen Erwartungen möglich sind. Im Gegensatz zu den eben besprochenen Erwartungsänderungen vollziehen sich diese jedoch kontinuierlich und stetig. Abruptes, diskontinuierliches Umschlagen der Erwartungen tritt nur im schraffierten Bereich auf.

Aufgrund dieser Erkenntnisse sind wir nun in der Lage die Entstehung sowie den Zusammenbruch einer spekulativen Blase verbal und geometrisch nachzuvollziehen. In Abbildung 4 haben wir eine mögliche Entwicklung dargestellt. Im linken Teil der Abbildung vollzieht sich die Bewegung in

der Parameterebene, das heißt, hier ist das Zusammenwirken der psychologischen Faktoren k und l im Zeitablauf aufgezeichnet. Der rechte Teil stellt die mit dieser Entwicklung korrespondierenden Kursabweichungen dar.

Wir nehmen an, auf einem Aktienmarkt gibt es bis Periode τ weder optimistische noch pessimistische Tendenzen. Der Kurs entspricht somit seinem fundamentalen Wert (A). Durch Informationen, die positiv aufgenommen werden, entsteht eine optimistische Stimmungslage, die sich in einer Überbewertung der Aktie niederschlägt. Die Abweichung y in (17) wird positiv, eine spekulative Blase entsteht. Ab dem Punkt B treten erste Zweifel an der weiteren Entwicklung des Aktienkurses auf, die aber von der herrschenden optimistischen Stimmungslage noch überdeckt werden.

Abbildung 4



Mit nachlassendem Optimismus kommen ab dem Punkt C diese Zweifel offen zu Tage. Die Investoren halten plötzlich zwei mögliche Kursentwicklungen für äußerst wahrscheinlich. Die eine liegt über, die andere unter dem Fundamentalwert. Da der überbewertete Kurs bis zum Punkt D hin

den höheren Dichtewert besitzt, werden die Anleger zunächst an ihrer ursprünglichen Erwartung festhalten. Ab dem Punkt D jedoch werden sie ihre Kurserwartungen plötzlich korrigieren. Dies verursacht einen Kurssturz, so wie er im rechten Teil von Abbildung 4 dargestellt ist. Dieses plötzliche Umschlagen der Erwartungen vom Optimismus hin zum Pessimismus hat in diesem Modell eine kurzfristige Kurskorrektur und dabei den Zusammenbruch der spekulativen Blase zur Folge. Nach diesem Crash beginnt sich der Kurs langsam wieder zu erholen.

Mit dem eben beschriebenen Szenario haben wir natürlich nur eine mögliche Entwicklung des Modells dargelegt. Zur besseren Illustration sind wir vor allem auf die Crashesituation eingegangen. Es sind aber auch Bewegungen in der Parameterebene denkbar, die nicht in eine diskontinuierliche Kurskorrektur münden.

4 Zusammenfassung und Ausblick auf weitere Forschungsaktivitäten

Mit diesem Beitrag haben wir versucht, die Diskussion um die spekulativen Blasen durch einen weiteren Ansatz zu ergänzen. Abweichungen der Aktienkurse von ihren fundamentalen Werten entstehen in unserem Modell primär durch die im Markt vorherrschenden psychologischen Stimmungen. Wir befinden uns hierbei im Einklang mit neueren Ansätzen, die eine Abkehr vom uneingeschränkten Rationalitätspostulat insbesondere auf Aktienmärkten fordern. In unserem Konzept haben wir jedoch einen noch radikaleren Schritt zur Abgrenzung von den traditionellen Modellen vollzogen, als dies dort der Fall ist. Die Investoren besitzen bei uns keine rationalen Erwartungen, sondern bilden ihre Erwartungen nach dem QME-Ansatz, der auch vermeintlich nichtrationales Verhalten berücksichtigen kann. Daher kann dieser Beitrag auch als Versuch angesehen werden, scheinbar irrationale Vorgänge stärker in die ökonomische Modellwelt miteinzubeziehen

und innerhalb gewisser Grenzen formal darzustellen. Der QME-Ansatz hat zudem bisher in der Anwendung auf konkrete ökonomische Fragestellungen noch keine große Rolle gespielt.

Eine logische Fortsetzung unseres Ansatzes in theoretischer Hinsicht bestünde nun in der Konstruktion eines dynamischen Modells, das einen endogenen Ablauf der hier beschriebenen Entwicklung von spekulativen Blasen generieren würde. Dieses Modell müßte eine selbstorganisierende Struktur für die einzelnen Stimmungslagen aufweisen. Mit Hilfe von Simulationen würde sich eventuell auch eine exaktere Annäherung an die Realität bewerkstelligen lassen, als dies im Rahmen der bisherigen Modelle möglich ist.

Desweiteren wäre für zukünftige Forschungen auch eine Weiterentwicklung des QME-Ansatzes wünschenswert, vor allem im Hinblick auf weitere empirische Anwendungen. Die Empirie verlangt einfach nach geeigneten Methoden, die es ermöglichen die realitätsfremde Rationalitätsannahme zu modifizieren oder gar zu ersetzen.

Anhang: Ableitung der allgemeinen Q-Verteilungsdichte

Eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, die je nach Wahl eines Parameters v eine unterschiedliche Wölbung aufweist ist die Eponential Power Distribution

$$\begin{aligned} P^E(X|\mu', \sigma', v) &= (h\sigma')^{-1} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left| \frac{X-\mu'}{\sigma'} \right|^{\frac{2}{1+v}} \right\}, \\ -\infty < X < +\infty, \quad h &= 2^{1+(1+v)/2} \Gamma \left[1 + \frac{1+v}{2} \right], \\ \sigma' > 0, \quad -\infty < \mu' < +\infty, \quad -1 < v &\leq 1. \end{aligned} \quad (A1.1)$$

Diese Dichtefunktionen werden durch den Lageparameter μ' , den Skalenparameter σ' sowie durch den Wölbungsparameter v festgelegt.⁶ Für die ersten beiden Momente dieser Verteilung gilt

$$E(X) = \mu' \text{ sowie } E(X - \mu')^2 = \sigma^2 = 2^{(1+v)} \frac{\Gamma \left[\frac{3}{2}(1+v) \right]}{\Gamma \left[\frac{1}{2}(1+v) \right]} \sigma'^2. \quad (A1.2)$$

Die Funktion

$$f^E(X|\mu', \sigma', v) = \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left| \frac{X - \mu'}{\sigma'} \right|^{\frac{2}{1+v}} \right\} \quad (A1.3)$$

ist zu P^E topologisch äquivalent, da bei allen Exponentialfunktionen die Form nur durch den Teil des Exponenten bestimmt wird, in dem die Zufallsvariable X auftritt. Für einen Parameterwert von $v = 0$ ergibt sich daraus die Normalverteilungsdichte, die topologisch äquivalent ist zur Funktion

$$f^N(X|\mu', \sigma) = \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left| \frac{X - \mu'}{\sigma} \right|^2 \right\}. \quad (A1.4)$$

⁶Ein Parameter μ' wird als Lageparameter bezeichnet, wenn eine lineare Transformation der Beobachtungen X in $z = rX + a$ den Parameter in μ' in $r\mu' = r\mu' + a$ überführt. Ein Skalenparameter σ' liegt vor, wenn die Multiplikation der Beobachtungen $z = bX$ den Parameter σ' in $|b|\sigma'$ transformiert.

Eine weitere Parametervariation auf $v = -0,5$ ergibt für f^E die folgende Form

$$f^E(X|\mu', \sigma') = \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left| \frac{1}{\sigma'^4} (X^4 - 4\mu'X^3 + 6\mu'^2X^2 - 4\mu'^3X + \mu'^4) \right| \right\}. \quad (\text{A1.5})$$

Diese Funktion stellt eine topologische Äquivalenz zu einem Spezialfall der allgemeinen Q-Verteilung dar, die wiederum zur nachstehenden Funktion topologisch äquivalent ist,

$$f_t^Q(X|\alpha, \beta, \gamma, \delta) = \exp \left\{ -\alpha_t (X^4 + \beta_t X^3 + \gamma_t X^2 + \delta_t X) \right\}, \quad (\text{A1.6})$$

mit $\alpha_t > 0$ für alle t . Je nach den Werten der Parameter $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, die in (A1.6) zeitabhängig modelliert wurden, verändern sich Symmetrie, Schiefe, Modalität, Lage- und Skalenparameter der allgemeinen Q-Verteilung.

Literaturverzeichnis

- Aschinger, G. (1991) Theorie spekulativer Blasen. WiSt-Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 20.Jg., Heft 6, S.270-274.
- Blanchard, O.J., Watson, M.W. (1982) Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets. In Wachtel P. (Hrsg.): Crisis in the Economic and Financial Structure. Lexington Books, Lexington MA.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L.H., Waldmann, R.J. (1990) Noise Trader Risk in Financial Markets. Journal of Political Economy 98, S.701-738.
- Erdmann, G. (1990) Evolutionäre Ökonomik als Theorie ungleichgewichtiger Phasenübergänge. In Witt U. (Hrsg.): Studien zur evolutorischen Ökonomik. Duncker u. Humblot, Berlin.
- Flood, R.P., Hodrick, R.J. (1990) On Testing for Speculative Bubbles. The Journal of Economic Perspectives 4, Nr. 2, S.85-101.

- Frey, D., Stahlberg, D. (1990) Erwartungsbildung und Erwartungsveränderungen bei Börsenakteuren. In Maas, P., Weibler, J. (Hrsg.): Börse und Psychologie, Plädoyer für eine neue Perspektive. Deutscher Instituts-Verlag, Köln.
- Gruber, A. (1988) Signale, Bubbles und rationale Anlagestrategien auf Kapitalmärkten. Deutscher Universitäts Verlag, Wiesbaden.
- Haken, H. (1978) Synergetics, An Introduction. Springer- Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Hanusch, H., Recktenwald, H.C., (Hrsg.) (1992) Ökonomische Wissenschaft in der Zukunft, Ansichten führender Ökonomen. Verlag Wirtschaft und Finanzen, Düsseldorf.
- Hofstätter, P.R. (1990) Zur Sozialpsychologie der Spekulation mit Aktien. In Maas P., Weibler J. (Hrsg.): Börse und Psychologie, Plädoyer für eine neue Perspektive. Deutscher Instituts-Verlag, Köln.
- v.Natzmer, W. (1985) Erwartungen in der Ökonomie: Das Modell der Quartischen-Modalwert-Erwartungen. Rudolf Haufe Verlag, Freiburg im Breisgau.
- Obstfeld, M., Rogoff, K. (1983) Speculative Hyperinflations in Maximizing Models: Can We Rule Them Out? Journal of Monetary Economics 91, S.675-687.
- Obstfeld, M., Rogoff, K. (1986) Ruling Out Divergent Speculative Bubbles. Journal of Monetary Economics 17, S.349- 362.
- Topol, R. (1991) Bubbles and Volatility of Stock Prices: Effect of Mimetic Contagion. The Economic Journal 101, S.786- 800.
- West, K.D. (1988) Bubbles, Fads and Stock Price Volatility Tests: A Partial Evaluation. Journal of Finance 43, S.639-660.



Bisher erschienen unter der Fachgruppe Makroökonomie

Beitrag Nr.	1:	Bernhard Gahlen	Neuere Entwicklungstendenzen und Schätzmethoden in der Produktionstheorie
Beitrag Nr.	2:	Ulrich Schittko	Euler- und Pontrjagin-Wachstums-pfade
Beitrag Nr.	3:	Rainer Feuerstack	Umfang und Struktur geburtenregelnder Maßnahmen
Beitrag Nr.	4:	Reinhard Blum	Der Preiswettbewerb im § 16 GWB und seine Konsequenzen für ein "Neues Wettbewerbskonzept"
Beitrag Nr.	5:	Martin Pfaff	Measurement Of Subjective Welfare And Satisfaction
Beitrag Nr.	6:	Arthur Strassl	Die Bedingungen gleichgewichtigen Wachstums

Bisher erschienen unter dem Institut für Volkswirtschaftslehre

Beitrag Nr.	7:	Reinhard Blum	Thesen zum neuen wettbewerbspolitischen Leitbild der Bundesrepublik Deutschland
Beitrag Nr.	8:	Horst Hanusch	Tendencies In Fiscal Federalism
Beitrag Nr.	9:	Reinhard Blum	Die Gefahren der Privatisierung öffentlicher Dienstleistungen
Beitrag Nr.	10:	Reinhard Blum	Ansätze zu einer rationalen Strukturpolitik im Rahmen der marktwirtschaftlichen Ordnung
Beitrag Nr.	11:	Heinz Lampert	Wachstum und Konjunktur in der Wirtschaftsregion Augsburg
Beitrag Nr.	12:	Fritz Rahmeyer	Reallohn und Beschäftigungsgrad in der Gleichgewichts- und Ungleichgewichtstheorie
Beitrag Nr.	13:	Alfred E. Ott	Möglichkeiten und Grenzen einer Regionalisierung der Konjunkturpolitik

Beitrag Nr.	14:	Reinhard Blum	Wettbewerb als Freiheitsnorm und Organisationsprinzip,
Beitrag Nr.	15:	Hans K. Schneider	Die Interdependenz zwischen Energieversorgung und Gesamtwirtschaft als wirtschaftspolitisches Problem
Beitrag Nr.	16:	Eberhard Marwede Roland Götz	Durchschnittliche Dauer und zeitliche Verteilung von Großinvestitionen in deutschen Unternehmen
Beitrag Nr.	17:	Reinhard Blum	Soziale Marktwirtschaft als weltwirtschaftliche Strategie
Beitrag Nr.	18:	Klaus Hüttinger Ekkehard von Knorring Peter Welzel	Unternehmensgröße und Beschäftigungsverhalten - Ein Beitrag zur empirischen Überprüfung der sog. Mittelstands- bzw. Konzentrationshypothese -
Beitrag Nr.	19:	Reinhard Blum	Was denken wir, wenn wir wirtschaftlich denken?
Beitrag Nr.	20:	Eberhard Marwede	Die Abgrenzungsproblematik mittelständischer Unternehmen - Eine Literaturanalyse -
Beitrag Nr.	21:	Fritz Rahmeyer Rolf Grönberg	Preis- und Mengenanpassung in den Konjunkturzyklen der Bundesrepublik Deutschland 1963 - 1981
Beitrag Nr.	22:	Peter Hurler Anita B. Pfaff Theo Riss Anna Maria Theis	Die Ausweitung des Systems der sozialen Sicherung und ihre Auswirkungen auf die Ersparnisbildung
Beitrag Nr.	23:	Bernhard Gahlen	Strukturpolitik für die 80er Jahre
Beitrag Nr.	24:	Fritz Rahmeyer	Marktstruktur und industrielle Preisentwicklung
Beitrag Nr.	25:	Bernhard Gahlen Andrew J. Buck Stefan Arz	Ökonomische Indikatoren in Verbindung mit der Konzentration. Eine empirische Untersuchung für die Bundesrepublik Deutschland
Beitrag Nr.	26A:	Christian Herrmann	Die Auslandsproduktion der deutschen Industrie. Versuch einer Quantifizierung

Beitrag Nr.	26B:	Gebhard Flaig	Ein Modell der Elektrizitätsnachfrage privater Haushalte mit indirekt beobachteten Variablen
Beitrag Nr.	27A:	Reinhard Blum	Akzeptanz des technischen Fortschritts - Wissenschafts- und Politikversagen -
Beitrag Nr.	27B:	Anita B. Pfaff Martin Pfaff	Distributive Effects of Alternative Health-Care Financing Mechanisms: Cost-Sharing and Risk-Equivalent Contributions
Beitrag Nr.	28A:	László Kassai	Wirtschaftliche Stellung deutscher Unternehmen in Chile. Ergebnisse einer empirischen Analyse (erschieden zusammen mit Mesa Redonda Nr. 9)
Beitrag Nr.	28B:	Gebhard Flaig Manfred Stadler	Beschäftigungseffekte privater F&E-Aufwendungen - Eine Paneldaten-Analyse
Beitrag Nr.	29:	Gebhard Flaig Viktor Steiner	Stability and Dynamic Properties of Labour Demand in West-German Manufacturing
Beitrag Nr.	30:	Viktor Steiner	Determinanten der Betroffenheit von erneuter Arbeitslosigkeit - Eine empirische Analyse mittels Individualdaten
Beitrag Nr.	31:	Viktor Steiner	Berufswechsel und Erwerbsstatus von Lehrabsolventen - Ein bivariates Probit-Modell
Beitrag Nr.	32:	Georg Licht Viktor Steiner	Workers and Hours in a Dynamic Model of Labour Demand - West German Manufacturing Industries 1962 - 1985
Beitrag Nr.	33:	Heinz Lampert	Notwendigkeit, Aufgaben und Grundzüge einer Theorie der Sozialpolitik
Beitrag Nr.	34:	Fritz Rahmeyer	Strukturkrise in der eisenschaffenden Industrie - Markttheoretische Analyse und wirtschaftspolitische Strategien

Beitrag Nr.	35	Manfred Stadler	Die Bedeutung der Marktstruktur im Innovationsprozeß - Eine spieltheoretische Analyse des Schumpeterischen Wettbewerbs
Beitrag Nr.	36	Peter Welzel	Die Harmonisierung nationaler Produktionssubventionen in einem Zwei-Länder-Modell
Beitrag Nr.	37	Richard Spies	Kostenvorteile als Determinanten des Marktanteils kleiner und mittlerer Unternehmen
Beitrag Nr.	38A	Viktor Steiner	Langzeitarbeitslosigkeit, Heterogenität und "State Dependence": Eine mikroökonomische Analyse
Beitrag Nr.	38B	Peter Welzel	A Note on the Time Consistency of Strategic Trade Policy
Beitrag Nr.	39	Günter Lang	Ein dynamisches Marktmodell am Beispiel der Papiererzeugenden Industrie
Beitrag Nr.	40	Gebhard Flaig Viktor Steiner	Markup Differentials, Cost Flexibility, and Capacity Utilization in West-German Manufacturing
Beitrag Nr.	41	Georg Licht Viktor Steiner	Abgang aus der Arbeitslosigkeit, Individualeffekte und Hysteresis. Eine Panelanalyse für die Bundesrepublik
Beitrag Nr.	42	Thomas Kuhn	Zur Theorie der Zuweisungen im kommunalen Finanzausgleich
Beitrag Nr.	43	Uwe Cantner	Produkt- und Prozeßinnovation in einem Ricardo-Außenhandelsmodell
Beitrag Nr.	44	Thomas Kuhn	Zuweisungen und Allokation im kommunalen Finanzausgleich
Beitrag Nr.	45	Gebhard Flaig Viktor Steiner	Searching for the Productivity Slowdown: Some Surprising Findings from West German Manufacturing
Beitrag Nr.	46	Manfred Stadler	F&E-Verhalten und Gewinnentwicklung im dynamischen Wettbewerb. Ein Beitrag zur Chaos-Theorie
Beitrag Nr.	47	Alfred Greiner	A Dynamic Theory of the Firm with Engogenous Technical Change

Beitrag Nr.	48	Horst Hanusch Markus Hierl	Productivity, Profitability and Innovative Behavior in West-German Industries
Beitrag Nr.	49	Karl Morasch	F&E-Erfolgswahrscheinlichkeit und Kooperationsanreize
Beitrag Nr.	50	Manfred Stadler	Determinanten der Innovationsaktivitäten in oligopolistischen Märkten
Beitrag Nr.	51	Uwe Cantner Horst Hanusch	On the Renaissance of Schumpeterian Economics
Beitrag Nr.	52	Fritz Rahmeyer	Evolutorische Ökonomik, technischer Wandel und sektorales Produktivitätswachstum
Beitrag Nr.	53	Uwe Cantner Horst Hanusch	The Transition of Planning Economies to Market Economies: Some Schumpeterian Ideas to Unveil a Great Puzzle
Beitrag Nr.	54	Reinhard Blum	Theorie und Praxis des Übergangs zur marktwirtschaftlichen Ordnung in den ehemals sozialistischen Ländern
Beitrag Nr.	55	Georg Licht Viktor Steiner	Individuelle Einkommensdynamik und Humankapitaleffekte nach Erwerbsunterbrechungen
Beitrag Nr.	56	Thomas Kuhn	Zur theoretischen Fundierung des kommunalen Finanzbedarfs in Zuweisungssystemen
Beitrag Nr.	57	Thomas Kuhn	Der kommunale Finanzausgleich - Vorbild für die neuen Bundesländer?
Beitrag Nr.	58	Günter Lang	Faktorsubstitution in der Papierindustrie bei Einführung von Maschinen und Energiesteuern
Beitrag Nr.	59	Peter Welzel	Strategische Interaktion nationaler Handelspolitiken. Freies Spiel der Kräfte oder internationale Organisation?
Beitrag Nr.	60	Alfred Greiner	A Dynamic Model of the Firm with Cyclical Innovations and Production: Towards a Schumpeterian Theory of the Firm
Beitrag Nr.	61	Uwe Cantner Thomas Kuhn	Technischer Fortschritt in Bürokratien

Beitrag Nr.	62	Klaus Deimer	Wohlfahrtsverbände und Selbsthilfe - Plädoyer für eine Kooperation bei der Leistungserstellung
Beitrag Nr.	63	Günter Lang Peter Welzel	Budgetdefizite, Wahlzyklen und Geldpolitik: Empirische Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland, 1962-1989
Beitrag Nr.	64	Uwe Cantner Horst Hanusch	New Developments in the Economics of Technology and Innovation
Beitrag Nr.	65	Georg Licht Victor Steiner	Male-Female Wage Differentials, Labor Force Attachment, and Human- Capital Accumulation in Germany
Beitrag Nr.	66	Heinz Lampert	The Development and the Present Situation of Social Policy in the Fed- eral Republic of Germany (FRG) within the Social-Market-Economy
Beitrag Nr.	67	Manfred Stadler	Marktkonzentration, Unsicherheit und Kapitalakkumulation
Beitrag Nr.	68	Andrew J. Buck and Manfred Stadler	R&D Activity in a Dynamic Factor Demand Model: A Panel Data Analysis of Small and Medium Size German Firms
Beitrag Nr.	69	Karl Morasch	Wahl von Kooperationsformen bei Moral Hazard
Beitrag Nr.	70	Horst Hanusch und Uwe Cantner	Thesen zur Systemtransformation als Schumpeterianischem Prozeß
Beitrag Nr.	71	Peter Welzel	Commitment by Delegation Or: What's 'Strategic' about Strategic Alliances?

