

Franke, Günter; Weber, Thomas

Working Paper

Wieweit tragen rationale Modelle in der Finanzmarktforschung?

CoFE Discussion Paper, No. 06/09

Provided in Cooperation with:

University of Konstanz, Center of Finance and Econometrics (CoFE)

Suggested Citation: Franke, Günter; Weber, Thomas (2006) : Wieweit tragen rationale Modelle in der Finanzmarktforschung?, CoFE Discussion Paper, No. 06/09, University of Konstanz, Center of Finance and Econometrics (CoFE), Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/85283>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Wieweit tragen rationale Modelle in der Finanzmarktforschung?

Günter Franke [1]

In diesem Beitrag wird untersucht, inwieweit Erkenntnisse des Behavioral Finance erforderlich sind, um einerseits das kundenbezogene Wertpapiergeschäft von Banken und andererseits die Preisbildung auf Kapitalmärkten zu untersuchen. Es wird dargelegt, daß das kundenbezogene Wertpapiergeschäft von Banken in erheblichem Maß durch „irrationales“ Verhalten von Anlegern gekennzeichnet ist. Demgegenüber ist es sehr schwierig nachzuweisen, daß die beobachtbaren Wertpapierpreise durch „rationale“ Bewertungsmodelle nicht erklärt werden können. Verallgemeinerte Gleichgewichtsmodelle ermöglichen eine Vielzahl von Bewertungen. Lediglich Verletzungen der Arbitragefreiheit können als Indiz für „irrationales“ Verhalten gedeutet werden.

Stichwörter: Kundenbezogenes Wertpapiergeschäft von Banken, nicht-gepreiste Optionen, Behavioral Finance, Bewertung von Wertpapieren.

JEL-Classification: G 11, G 12, G 21, G 24.

Die wirtschaftswissenschaftliche Forschung zu Banken und Kapitalmärkten hat in den letzten fünfzig Jahren enorme Fortschritte gemacht. Aufbauend auf den Arbeiten der beiden Nobelpreisträger Arrow und Debreu wurden Konzepte von rationalen Kapitalmärkten unter Risiko entwickelt. Indem Unvollkommenheiten dieser Märkte ausgeklammert werden, gelingt es, rationales Verhalten der Akteure auf diesen Märkten abzubilden. Daraus läßt sich unter vereinfachenden Annahmen die Preisbildung von Wertpapieren im Gleichgewicht erklären. Dieses Gleichgewicht erfüllt zugleich die schwächere Bedingung, daß der Kapitalmarkt arbitragefrei ist. Die Arbeit von Black und Scholes setzte das Konzept arbitragefreier Märkte in genialer Weise ein, um Optionen mit einem Minimum an Information zu bewerten. Von Mathematikern wurde anschließend eine ausgefeilte mathematische Theorie entwickelt, die es erlaubt, arbitragefreie Preisprozesse in Finanzmärkten zu charakterisieren. Diese Theorie ist Grundlage der Bewertung von Finanzderivaten, aber auch moderner Zinsstrukturtheorien. Überall ein Triumph der Rationalität.

[1] Dieser Beitrag beruht auf der Rede, die der Autor am 11. Mai 2006 an der Universität Mannheim anläßlich der Verleihung der Ehrendoktorwürde gehalten hat.

Der homo oeconomicus ist der Prototyp rationalen Verhaltens. Er wählt aus einer Fülle von Entscheidungsalternativen stets diejenige aus, die ihm den höchsten Nutzen verspricht. Seine Fähigkeiten, komplexe Entscheidungssituationen zu analysieren, sind unbegrenzt. Er ist immun gegen Versuche, ihn durch geschickte Präsentation von Sachverhalten zu Entscheidungen zu veranlassen, die nicht in seinem Interesse liegen. Es verwundert daher nicht, daß der homo oeconomicus als wissenschaftliches Konstrukt immer wieder vielfältige Kritik auf sich gezogen hat. Die verhaltenswissenschaftliche Forschung zeigt in zahlreichen empirischen Untersuchungen, daß Menschen häufig vom Rationalitätspostulat abweichen. Sie verzichten nicht selten auf eine gründliche Analyse der Entscheidungssituation, sei es, weil diese Analyse mühevoll ist, weil die für eine Analyse notwendigen Kenntnisse fehlen, oder weil ihnen von anderer Seite eine Entscheidung glaubwürdig als vorteilhaft nahe gelegt wird, sodaß eine eigene Analyse als nicht notwendig erachtet wird. Schließlich vertrauen zahlreiche Menschen darauf, daß sie dank ihrer Intuition eine gute Entscheidung auch ohne gründliche Analyse treffen können. Im Finanzbereich hat sich daher seit längerem eine Forschungsrichtung „Behavioral Finance“ etabliert. Schaut man sich die Beiträge in finanzwirtschaftlichen Zeitschriften an, so zeigt sich meist eine recht klare Trennung in Beiträge, die rationale Akteure unterstellen, und solche, die „irrationale Akteure“ unterstellen. Diese Zweiteilung kann einerseits durch das Forschungsverständnis der Autoren begründet sein, andererseits aber auch durch den Forschungsgegenstand. So mag es Forschungsthemen geben, die erfolgreicher mit Hilfe von rationalen Modellen bearbeitet werden können, und andere Forschungsthemen, bei denen verhaltenswissenschaftliche Komponenten unausweichlich erscheinen.

In diesem Beitrag sollen zwei Bereiche finanzwirtschaftlicher Forschung untersucht werden, die sich diesbezüglich nach Einschätzung des Autors stark unterscheiden, einerseits das kundenbezogene Wertpapiergeschäft von Banken, das häufig unter „Asset Management“ firmiert, und andererseits die Analyse der Preisbildung auf Kapitalmärkten. Im folgenden soll dargelegt werden, daß das kundenbezogene Wertpapiergeschäft von Banken, so wie es heute zu beobachten ist, nicht anhand von rationalen Modellen nachvollzogen werden kann. Verhaltenswissenschaftliche Ansätze erscheinen unverzichtbar. Bei der Analyse der Preisbildung auf Kapitalmärkten erscheint jedoch der Nutzen rationaler Modelle sehr viel höher. Verhaltenswissenschaftlichen Ansätzen kommt daher nach Einschätzung des Autors ein erheblich geringerer Stellenwert bei der Analyse der Preisbildung zu. Während es bei dem kundenbezogenen Wertpapiergeschäft der Banken vor allem um den einzelnen

Anleger geht, also die Mikroperspektive, geht es bei der Preisbildung um die Gesamtheit der Akteure und daher um die Makroperspektive.

Das Anlegerverhalten gehört auch zu den Forschungsfragen von *Michael Bitz*. In der Zeitschrift „Kredit und Kapital“ hat er im Jahre 1993 zusammen mit dem Herausgeber dieser Festschrift zwei Beiträge veröffentlicht unter dem Titel „Überlegungen zu einer verhaltenswissenschaftlich fundierten Kapitalmarkt-Theorie - Ein Erklärungsansatz zum Anlegerverhalten.“

1. Kundenbezogenes Wertpapiergeschäft: Die Mikro-Perspektive

1.1. Vorbemerkungen zum Asset Management

Auch die bankwirtschaftliche Forschung hat in weiten Bereichen die Rationalität der Akteure auf ihre Fahnen geschrieben. Mit Hilfe komplexer Modelle der Spieltheorie analysiert die rationale Schule die Bankpolitik, insbesondere die Kreditvergabepolitik der Banken. Dabei wird strategisches Verhalten von Kreditnehmern und Kreditgebern einbezogen, um auch industrieökonomische Fragestellungen abzubilden. Häufig wird dennoch in Modellen eine Nullgewinn-Bedingung unterstellt: Banken verdienen gerade ihre Kapitalkosten. Paßt das mit der Realität zusammen? Betrachten wir Investmentbanken. Zu ihren Geschäftszweigen gehören neben dem Asset Management u.a. der Eigenhandel von Wertpapieren, das Emissionsgeschäft, Beratung und Finanzdienstleistungen bei Unternehmensübernahmen. Investment-Banking ist ein seit langem etablierter Wirtschaftszweig. Es gibt keinen Patentschutz, die Zugangsbarrieren zu diesem Markt sind bescheiden. Die Industrieökonomik lehrt daher, daß Investment-Banking ein schönes Beispiel für einen kompetitiven Markt sein sollte. Also sollte die Nullgewinn-Bedingung gelten. Die Realität sieht indessen anders aus. Der Chairman von Merrill Lynch bezog für das Jahr 2005 eine Gesamtvergütung von 30 Mio USD. Die im Investment-Banking der Deutschen Bank tätigen Mitarbeiter bezogen im gleichen Zeitraum im Durchschnitt eine Vergütung von über 400.000 USD. Trotz dieser hohen Personalkosten führt die Deutsche Bank ihre eindrucksvollen Gewinnsteigerungen vor allem auf das Investment-Banking zurück. Auch die anderen weltbekannten Investment-Banken glänzen mit stolzen Gewinnen. Und das sind nicht nur Einjahresfliegen. Nicht umsonst sind die Durchschnittseinkommen in der Londoner City für die meisten Menschen unerreichbare Traumzahlen. Dies steht in massivem Widerspruch zur industrieökonomischen Diagnose eines kompetitiven Marktes. Ist die Analyse der Ökonomen falsch? Ich möchte versuchen, auf diese Frage eine partielle Antwort zu geben.

Ein Investment-Banker sagte einmal: *Unser Job besteht darin, nicht-gepreiste Optionen ausfindig zu machen und diese gewinnbringend zu nutzen.*

An diese Aussage möchte ich anknüpfen. Sie steht im Widerspruch zu den rationalen Modellen. Denn nicht-gepreiste Optionen bieten offenbar den Investment-Bankern Arbitragemöglichkeiten. Diese gibt es aber in rationalen Modellen nicht. Ein Blick auf die Finanzindustrie zeigt indessen, daß die Banken in den letzten zwanzig Jahren mit großem Erfolg das kundenbezogene Wertpapiergeschäft umstrukturiert haben. Wurden früher dem Kunden einzelne Wertpapiere zum Kauf oder Verkauf empfohlen, so werden ihm heute Zertifikate oder Anteile an Investmentfonds zum Kauf empfohlen. Diese neue Politik im Asset Management bringt offenbar sowohl den Investment-Banken, die die Zertifikate und Fonds strukturieren und emittieren, als auch den Banken, die diese Titel ihren Kunden verkaufen, hohe Gewinne. Der Kunde bezahlt für diese Produkte nicht nur sichtbare Ausgabeaufschläge und Verwaltungsgebühren, sondern auch unsichtbare Margen, die in den Emissionspreisen bzw. Erträgen der Produkte versteckt sind (siehe z.B. *Wilkens/Stoimenov* 2007). Mit der bevorstehenden Umsetzung der MiFID, der europäischen Direktive über Märkte für Finanzmarktinstrumente, in nationales Recht soll die diesbezügliche Transparenz für die Bankkunden verbessert werden.

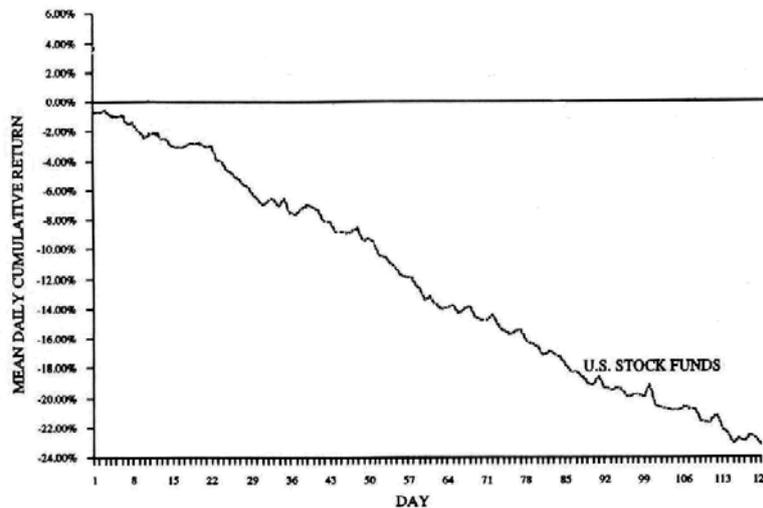
Rationale Modelle von Bankkunden können den großen Erfolg der neuen Politik im Asset Management nicht erklären. Hier hat die verhaltenswissenschaftliche Finanzforschung einen wichtigen Part zu spielen. Lassen Sie mich dies an einigen Fakten verdeutlichen.

In der Schweiz offerieren etwa zwei Dutzend Emissionshäuser mehrere tausend börsengehandelte Investment-Zertifikate. Die Börsenzeitung veröffentlicht täglich die Kurse von 8.000 Investment-Zertifikaten. In Deutschland gibt es über 120.000 Investment-Zertifikate und Investment-Fonds. Diese werden neben den geläufigen Aktien, Obligationen, Futures und Optionen gehandelt. Was steckt hinter diesen Zertifikaten/Fonds? Diese Titel werden von den Banken den Kunden mit Ausgabeaufschlägen von bis zu 5% angeboten. Darüber hinaus fallen jährlich Verwaltungskosten in Höhe von mehr als 1,5% an. So überrascht es wenig, daß die Renditen dieser Zertifikate, die der Kunde schließlich realisiert, oft bescheiden sind. Dennoch kaufen die Kunden diese Titel.

Ein extremes Beispiel für unerklärliches Kundenverhalten ist das Closed End Fund Puzzle (*Weiss* 1989). Empirische Studien aus den USA zeigen, daß sol-

che Fonds, die US-amerikanische Aktien kaufen, zunächst mit einem Aufschlag von bis zu 7% über dem Net Asset Value, also dem Marktwert der gekauften Aktien, an den Kunden verkauft werden, um dann nach 100 Tagen mehr als 20% im Kurs zu verlieren (siehe Abb. 1, entnommen aus Weiss 1989). [2]

Abb. 1: Der Kursverlauf von Closed End Funds auf US-amerikanische Aktien:
Mittlere kumulierte Tagesrenditen ab Emission



Quelle: Weiss (1989)

Auch wenn man vom Closed End Fund Puzzle absieht, bleibt die Frage, wieso in Deutschland über 120.000 Zertifikate/Fonds existieren: Gibt es einen Bedarf an so vielen Produkten? Oder sind sich viele Produkte sehr ähnlich, wie im Modell vollkommener Konkurrenz? Oder werden viele Produkte nur deswegen erzeugt, weil die Kunden die Produkte aus Unwissenheit kaufen? Sollte letzteres zutreffen, dann würden für Herstellung und Vertrieb der Produkte in großem Umfang gesamtwirtschaftliche Ressourcen verschleudert und in großem Stil Vermögen in unnützer Weise von den Kunden zu den Banken umverteilt.

[2] Weitere Literatur zum Closed End Fund Puzzle siehe z.B. Berk/Stanton (2007), Kim/Lee (2007).

1.2. Realloptionen im Asset Management

Welcher Kunde kauft diese Zertifikate? Ich möchte diese Frage eingehender erläutern. Welche Realloptionen, die der zitierte Investment-Banker im Auge hat, bietet das Asset Management? Bei den Realloptionen lassen sich mehrere Ebenen unterscheiden:

- a) Mit rationalem Kundenverhalten erklärable Optionen;
- b) durch „Kundenerziehung“ entstehende Realloptionen;
- c) mangels Wissen von Kunden verschenkte Optionen;
- d) „Spieltrieb-getriebene“ Optionen;
- e) pseudo-rational getriebene Optionen.

Ad a): In *rationalen Modellen* unterscheiden wir Kunden hinsichtlich ihrer Präferenzen, ihrer Erwartungen und ihres Umfelds. So existieren neben risikotoleranten sehr risikoscheue Kunden. Viele Kunden fürchten Verluste, die ihr Vermögen unter eine Subsistenzschwelle absenken. Sie präferieren daher Vermögensanlagestrategien, die die Subsistenzschwelle nicht verletzen. An die Stelle der Subsistenzschwelle kann eine andere Vermögensschwelle treten, deren Verletzung als schmerzhaft empfunden wird.

Des weiteren unterscheiden sich die Kunden hinsichtlich ihrer Erwartungen. Die einen sind optimistisch, während die anderen pessimistisch sind. Einige glauben an zukünftige Erfolge in Entwicklungsländern, andere mehr an Erfolge in Industrieländern. Schließlich unterscheiden sich die Kunden in ihrem Umfeld. Die einen zahlen hohe Steuern, die anderen geringe. Einige Kunden tragen im privaten Bereich hohe, nicht absicherbare Risiken, andere eher geringe. So tragen Beamte nur geringe Einkommensrisiken, im Gegensatz zu Mitarbeitern in High-Tech-Branchen.

Aus diesen Unterschieden werden in rationalen Modellen unterschiedliche Anlagestrategien abgeleitet (*Campbell/Viceira 2002*). Da die Erarbeitung und Umsetzung solcher Strategien erhebliche Fachkenntnisse voraussetzt, können die Banken dem Kunden bei beidem helfen. Auch können einzelne Investment-Zertifikate die Umsetzung differenzierter Strategien erleichtern. So wünschen viele Kunden eine Vermögensabsicherung nach unten, wie sie von zahlreichen Zertifikaten geleistet wird. Dies kann die Existenz unterschiedlicher Zertifikate erklären, allerdings wohl kaum deren große Zahl. Zudem sind die Zertifikate nicht für einzelne Kunden maßgeschneidert, so daß der Kauf eines Zertifikates allein dem Kunden nicht genügt. Häufig erfordert eine differenzierte Strategie

eine Anpassung der Anlagepolitik über die Zeit hinweg, die ebenfalls von einem Zertifikat nicht geleistet werden kann. Auch ein statisches Portfolio von Zertifikaten kann dies kaum leisten.

Ad b): Für das Asset Management ergeben sich aus den Unterschieden in den Persönlichkeitsmerkmalen der Kunden attraktive Realoptionen. Der Bankberater könnte sich darauf beschränken, Risikopräferenzen, Erwartungen und andere persönliche Umstände des Kunden zu erfragen und ihm dementsprechend Zertifikate anzubieten. Risikopräferenzen und Erwartungen sind aber „weiche Einstellungen“ der Kunden: Viele Kunden haben nur vage Vorstellungen von ihrer eigenen Risikopräferenz und ihren Erwartungen. Z.B. tun sich viele Menschen schwer, die Auswirkungen der Globalisierung auf deutsche börsennotierte Aktiengesellschaften zu prognostizieren. Für den Kundenberater der Bank bietet sich daher eine attraktive Möglichkeit, den Kunden in seinen oft nur unklar geäußerten Präferenzen und Erwartungen zu bestärken und ihm das dazu passende Zertifikat zu verkaufen. Hier wird die Beraterfunktion pervertiert. Der Berater tauscht seine Beraterrolle gegen eine fragwürdige Erzieherrolle: Der Kunde wird zu idiosynkratischen Präferenzen und Erwartungen erzogen. Dazu wird ihm dann das maßgeschneiderte Zertifikat verkauft. Auf diese Weise lassen sich Zertifikate erfolgreich vermarkten. Für jede Einstellung gibt es ein passendes Zertifikat. So werden Zertifikate angeboten für Kunden mit optimistischer Kursprognose, für solche mit pessimistischer Kursprognose und natürlich auch solche für Kunden, die mit einer „Seitwärtsbewegung“ der Kurse rechnen. Alles wird angeboten nach dem Motto: Mit dem richtigen Zertifikat gewinnt man stets.

Dieses Spiel funktioniert auch mit einfachen Finanzderivaten wie Terminkontrakten und Optionen. Solche Kontrakte stellen Nullsummenspiele dar: Der Käufer gewinnt, was der Verkäufer verliert, und umgekehrt. Der Bankberater, der eine wenig positive Grundeinstellung eines Kunden verspürt, verstärkt bewußt dessen Pessimismus, um ihn zum Kauf eines Puts zu veranlassen. Gleichzeitig bestärkt er einen optimistischen Kunden, dasselbe Papier zu verkaufen. Oberflächlich betrachtet macht der Berater beide Kunden durch diese Transaktion vorläufig glücklich, insbesondere aber sich selbst, da er durch die Transaktion Provisionen verdient.

Die Problematik dieses Vorgehens besteht nicht darin, daß der Berater die Kunden nach ihren Erwartungen befragt. Die Erwartungen eines Kunden sollten seine Anlage beeinflussen. Jedoch sollte der Berater die Erwartungen

mit dem Kunden kritisch erörtern, um ihn vor Fehlschlüssen zu bewahren. Es ist z.B. bekannt, daß viele Menschen ihre jüngsten Erfahrungen bei der Erwartungsbildung übergewichten. Durch ein Gespräch könnte der Kunde vor solchen Fehlschlüssen bewahrt werden. Eventuell würde er dann zum Leidwesen des Beraters eine Wertpapiertransaktion unterlassen. Die Problematik besteht darin, daß der Berater den Kunden in seinen fragwürdigen Erwartungen bestärkt, um ihn zum Abschluß einer Transaktion zu veranlassen.

Ebenso fragwürdig ist es, wenn der Berater aufgrund seiner eigenen Analysen dem Kunden den Kauf *einzelner* Aktien empfiehlt. Der Kunde, der die Begeisterung des Beraters für eine Aktie erlebt, geht davon aus, daß der Berater tatsächlich die Kursentwicklung der Aktie abschätzen kann. Dies, obgleich der scharfe Wettbewerb auf dem Kapitalmarkt eine Prognose der Kursentwicklung außerordentlich schwierig macht. Der Berater schlüpft hier in die Rolle des „Medizinmannes“, der schlauer ist als die anderen. Dies ermöglicht ihm, den Kunden Transaktionen nahe zu legen, deren Begründung zweifelhaft ist. Viele Kunden suchen sogar den Rat des Beraters, weil sie selbst ratlos sind. Für den überzeugend vorgetragenen Rat des Beraters sind sie dankbar. So drängen die Kunden den Berater in die Rolle eines Medizinmannes, der er nicht gewachsen ist. Nur allmählich spricht sich bei den Kunden die Erkenntnis herum, daß sie von ihren Beratern zu viel erwarten [3]. Auf die Rationalität der Kunden wirft dieses Verhalten ein klares Licht.

Ein fragwürdiges Licht auf die Rationalität wirft auch ein Beispiel der jüngsten Fußball-Weltmeisterschaft: Deutsche Banken verkauften Zertifikate, die einen Bonus im Wertzuwachs boten für den Fall, daß die deutsche Elf gewinnt. In Italien oder England wurden ähnliche Zertifikate verkauft. Der einzige Unterschied bestand darin, daß dort der Bonus an den Gewinn der italienischen bzw. der englischen Nationalelf gebunden war. Im jeweiligen Land appellierte der Bankberater an die Fans der eigenen Nationalelf. Sie waren bereit, eine Prämie für das Zertifikat zu zahlen, das den Erfolg der geliebten Nationalelf belohnt. Dieses Verhalten kann mit Gefühlsaffekten erklärt werden, hat jedoch mit rationaler Anlagepolitik wenig zu tun. Denn eine solche würde den Kauf des Zertifikats begünstigen, das unter Berücksichtigung der zu zahlenden Prämie den höchsten finanziellen Erfolg verspricht. Es ist kaum davon auszugehen, daß der Kauf des eigenen Zertifikats die „eigene Mannschaft“ beflügelt. Da dieser Effekt als Motiv ausscheidet, ist es vielmehr

[3] Siehe hierzu auch *Weber* (2007).

das „irrationale“ Wunschdenken des Anlegers, das ihn zum Kauf veranlaßt. Weiche Eigenschaften von Kunden sind also ein guter Nährboden für einen einfühlenden Bankberater. Er kann diese stimulieren und in Wertpapiertransaktionen umsetzen. Für die Marketingexperten ist dies allerdings nicht neu. Sie setzen schon seit langem auf die „Psychologie des Kunden“.

Ad c): Erfolge können die Banken auch erwirtschaften, indem sie *Wissenslücken der Kunden* nutzen. Z.B. verkauft eine Bank als Stillhalter dem Kunden eine amerikanische Finanzoption auf eine Aktie zum geltenden Marktpreis, macht den Kunden aber nicht darauf aufmerksam, daß in bestimmten Situationen eine vorzeitige Ausübung der Option vorteilhaft sein kann. Der Kunde läßt die Option bis zum Verfalltermin stehen. Auf diese Weise kassiert die Bank die Prämie für das Recht auf vorzeitige Ausübung ohne Gegenleistung: Eine kostenlose Realoption.

Ein historisches Beispiel, in dem dieser Sachverhalt „umgedreht“ wird: Wertlose Optionen werden als werthaltig dargestellt, um einen Kaufanreiz zu schaffen. Ende der sechziger Jahre hatte *Bernie Cornfeld* die damals berühmten IOS-Fonds gegründet. *Cornfeld* gründete einen Fonds mit Sitz auf den Bahamas, der in US-amerikanische Aktien investierte. Ein wichtiges Verkaufsargument lautete: Der Kunde kann heute ein Zertifikat zum Preis von 10 USD kaufen. Unabhängig davon, wie sich der Preis des Zertifikats entwickelt, kann der Erwerber des Zertifikats nach einem Jahr ein weiteres Zertifikat zum Preis von 11 USD erwerben. Diese Option wird dem Käufer kostenlos eingeräumt. Diese Kostenlosigkeit wurde aktiv im Marketing des Fonds genutzt.

Nur wenigen war indessen klar, daß diese Option in Wirklichkeit praktisch wertlos war. Denn jeder Optionsinhaber würde sie nach einem Jahr ausüben, wenn das vorteilhaft sein sollte. Ein Vermögensgewinn war so nicht zu erzielen. Denn dieser Gewinn müßte von anderen in Form eines Vermögensverlustes bezahlt werden. Wenn aber alle Optionsinhaber ausüben, fehlen diejenigen, die einen Verlust tragen. Die meisten Anleger haben dies vermutlich nicht durchschaut und die Option für ein Geschenk gehalten. Dies kam dem Absatz der Zertifikate zugute.

Ein weiteres Beispiel für die Nutzung von Wissenslücken der Kunden: Seit einigen Jahren werden zunehmend *Exchange Traded Funds* an Börsen gehandelt. Dies sind Zertifikate, deren Kurs jederzeit dem aktuellen Aktienkursindex gleicht. Diese Zertifikate können mit sehr geringen Transaktionskosten

ge- und verkauft werden, im Vergleich zu aktiv gemanagten Fonds. Die emittierenden Banken verdienen hieran wenig, soweit es sich um dividendengeschützte Zertifikate handelt. Der Käufer eines Exchange Traded Funds erwirbt zudem ein im Risiko gut gestreutes Papier, braucht also nicht zahlreiche Aktien zu kaufen, um sein Risiko zu streuen.

Gleichzeitig werden von den Banken aktiv gemanagte Investmentzertifikate angeboten, deren Zusammensetzung denen der Exchange Traded Funds ähnelt. Durch das aktive Management sollen diese Zertifikate, bei ähnlichem Risiko, eine höhere Rendite als die Exchange Traded Funds abwerfen. Daher werden sie häufig an Kunden mit einem Ausgabeaufschlag veräußert und jährlich mit etwa 1,5 bis 2% Verwaltungskosten belastet. Für die emittierende Bank ist dies ein lohnendes Geschäft, für den Kunden jedoch nicht, da es den meisten aktiv gemanagten Fonds nicht gelingt, die Rendite des Exchange Traded Fund zu schlagen.

Es verwundert kaum, daß Bankberater wenig erfreut reagieren, wenn der Kunde statt des aktiv gemanagten Investmentzertifikats Exchange Traded Funds erwerben will. Von sich aus machen die Banken ihre Kunden auf diese Zertifikate nicht aufmerksam und hoffen, daß sie sie nicht kennen. Das verschafft ihnen die Realloption, den Kunden ein gemanagtes Zertifikat mit Ausgabeaufschlag und jährlichen Verwaltungsgebühren zu verkaufen.

Ad d): Es gilt als ein Zeichen von reifen Finanzmärkten, daß sie viele verschiedene Wertpapiere anbieten. Gleichzeitig gelten reife Finanzmärkte auch als effizient in dem Sinn, daß es schwer ist, mit einer ausgefeilten Geldanlagestrategie Renditen zu erzielen, die bei vergleichbarem Risiko über den am Markt erzielbaren liegen. Dennoch wird dem Anlagepublikum oft suggeriert, es gäbe gute Möglichkeiten, mit *besonders raffinierten Produkten* mehr Geld zu verdienen. So versprechen Hedgefonds bei geringem Risiko hohe Renditen, ähnliche Versprechungen kommen von Private Equity Fonds. Der empirische Befund ist indessen gemischt.

Zahlreiche „raffinierte“ Produkttypen beobachten wir seit geraumer Zeit im Markt, also komplexe Produkte, die infolge dieser Komplexität von Bankkunden kaum bewertet werden können. Ein Beispiel sind sog. *Swing-Produkte*. Hierbei handelt es sich um eine Anleihe mit einer festen Laufzeit und einer Mindestverzinsung von z.B. 2% pro Jahr. Diese vergleichsweise niedrige Verzinsung kann jedoch aufgestockt werden in Abhängigkeit von den Renditen verschiedener Aktien. Z.B. werden 30 Aktien aus unterschied-

lichen Branchen definiert. Für jede dieser Aktien wird jährlich die Kursrendite errechnet. Wenn keine dieser Kursrenditen zwischen -3% und +3% liegt, bleibt es bei der Verzinsung der Anleihe von 2%. Ansonsten wird diese Verzinsung erhöht entsprechend der kleinsten absoluten Rendite aus den 30 Aktien. Wenn also eine Aktie eine Rendite von z.B. -4% erwirtschaftet hat und alle anderen Aktien Kursrenditen außerhalb des +/- 4%-Korridors erwirtschaftet haben, dann steigt die Verzinsung der Anleihe auf 4%, multipliziert mit der sog. Partizipationsrate von z.B. 0,9, also auf 3,6%. Ein einmal erhöhtes Verzinsungsniveau kann in Zukunft nicht mehr unterschritten, wohl aber erhöht werden, wenn die Kursrenditen *aller* dreißig Aktien in einem späteren Jahr außerhalb des Bereichs von +/- 4% liegen.

Solche Produkte werden offenbar erfolgreich verkauft. Was treibt diesen Verkauf? Für die Kunden dürfte es kaum möglich sein, die Erfolgsaussichten des Produkts abzuschätzen. Nicht nur ist die mathematische Struktur des Bewertungsproblems kompliziert, sondern auch die Schätzung der für die Implementierung eines Bewertungsmodells erforderlichen Parameter ist schwierig. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß alle dreißig Kursrenditen gleichzeitig außerhalb des Korridors von +/-3% liegen? Für den Fall, daß dieses Ereignis eintritt, wie hoch ist dann die Wahrscheinlichkeit, daß in einem nachfolgenden Jahr alle dreißig Kursrenditen außerhalb eines erweiterten Korridors liegen? Selbst Finanzmarktexperten dürfte es schwer fallen, diese Wahrscheinlichkeiten zu schätzen. Der Kunde kann daher nicht abschätzen, ob er ein teures oder ein preiswertes Produkt kauft. Dennoch kaufen viele Kunden. Ist es der Spieltrieb? Schätzen die Kunden die Wahrscheinlichkeit, daß die Verzinsung der Anleihe erhöht wird, zu optimistisch ein? In der Tat ist die Wahrscheinlichkeit gering, daß 30 Aktien aus unterschiedlichen Branchen gleichzeitig eine Kursrendite außerhalb des Intervalls von +/- 3% aufweisen. Ist es also die Illusion, hier besonders attraktive Möglichkeiten zum Geldverdienen zu haben? Wird diese Illusion bewußt von den Wertpapierberatern genährt?

Eine klare Antwort kann nur empirische Forschung liefern. Für die Investment-Banken handelt es sich jedenfalls um ein attraktives Geschäft, eine attraktive Realloption.

Ad e): Mangel an Wissen bereitet den Boden für Verhaltensweisen, die in der verhaltenswissenschaftlichen Finanzforschung untersucht werden. Solche Verhaltensweisen bieten Banken eine Fülle von Realloptionen. Mangel an Wissen eröffnet den Bankberatern ein umfassendes Arsenal von *pseudo-rationalen*

Argumenten, mit denen sie Kunden bewegen können, Transaktionen durchzuführen, die den Kunden (zunächst) Freude bereiten und der Bank Provisionen beschere. Hierzu einige Beispiele aus dem alltäglichen Leben.

Viele Bankkunden haben es bereits erlebt: Die Bank empfiehlt den Kauf einer Aktie. Steigt der Aktienkurs, dann kommt der Berater nach einiger Zeit auf den Kunden zu und empfiehlt ihm, den Gewinn durch Verkauf der Aktie zu realisieren. Die Empfehlung klingt rational, scheint es doch gut, einen Buchgewinn zu realisieren, der jederzeit wieder verloren gehen kann. Außerdem verschafft der auf dem Konto sichtbare Gewinn dem Kunden ein Gefühl der Zufriedenheit, die Kursentwicklung „richtig“ prognostiziert zu haben. Wieso ist dann die Argumentation des Bankberaters pseudo-rational? 1. Die Wahl des Verkaufszeitpunktes sollte nicht davon abhängen, zu welchem Kurs die Aktie gekauft wurde. Der gezahlte Kaufpreis ist Teil der Vergangenheit (sunk cost) und nicht mehr zurückzuholen. 2. Die Wahl des Verkaufszeitpunktes sollte stattdessen von Risiko und Renditeerwartungen bestimmt werden. Wenn die erwartete Rendite der Aktie nicht mehr attraktiv im Vergleich zu ihrem Risiko erscheint, sollte die Aktie verkauft werden. 3. Die Realisierung des Buchgewinns reduziert das Risiko des Kunden nur dann, wenn er den Verkaufserlös nicht wieder riskant oder zumindest weniger riskant anlegt. Üblicherweise empfiehlt der Berater einige Tage nach dem Verkauf jedoch den Kauf einer anderen Aktie, sodaß letztlich ein Risiko durch ein anderes ersetzt wird. Der Kunde, der dies nicht antizipiert, empfindet das anfängliche Argument des Beraters, den Gewinn zu realisieren, jedoch als rational und verkauft gern. Ihm ist mit dem pseudo-rationalen Argument vorerst geholfen, erst recht aber dem Berater, der zweimal eine Provision für Wertpapierumsätze vereinnahmt.

Ist jedoch der Kurs der Aktie nach dem Kauf gefallen, so braucht es andere pseudo-rationale Argumente, um Wertpapiertransaktionen auszulösen. Für viele Kunden dürfte es problematisch sein, einfach auf bessere Zeiten zu warten. Sie haben das Gefühl, einer ungunstigen Situation hilflos ausgesetzt zu sein. Also sollte der Berater dieses Gefühl nutzen, um den Kunden zu Transaktionen zu motivieren, die Provisionseinnahmen generieren. Die positive Variante lautet: Vermittle dem Kunden das Gefühl, daß der Kurseinbruch seine Chance ist. Deswegen rate ihm, die Aktie nachzukaufen. Das hat verschiedene Pseudo-Vorteile: 1. Der Kunde freut sich, weil er jetzt die Chance auf einen größeren Kursgewinn sieht. 2. Der Kunde verkauft die Aktie nicht mit Verlust. Das würde ein Mißerfolgserlebnis festschreiben, wie im Dispositionseffekt beschrieben (*Shefrin/Statman 1985, Barber et al.*

2007). [4]. Durch das Nachkaufen wird der durchschnittliche Einstandskurs des Kunden gesenkt. Die Wahrscheinlichkeit, die gesamte Position später mit Gewinn auflösen zu können, steigt dementsprechend. Alle diese Pseudo-Vorteile lassen sich bei rationalem Verhalten nicht begründen, sind aber von einem Laien nicht leicht zu durchschauen. Dem Laien wird mit diesen Argumenten eine Avenue des Wohlbefindens gebaut, die im Endergebnis teuer werden mag.

Sollte der Kunde jedoch mit dem Kauf der Aktie und dem nachfolgenden Kursverfall ein tiefsitzendes Mißerfolgsereignis verbinden, dann empfehle man ihm den Verkauf der Aktie, um dieses Erlebnis schnellstmöglich vergessen zu machen.

Pseudo-Argumentation in der vorgetragenen Weise erlaubt der Bank also, Transaktionen des Kunden auszulösen, die dem Kunden Zufriedenheit verschaffen und der Bank Provisionen einbringen.

Welche Schlußfolgerungen lassen sich daraus für die Forschung ziehen? Ich glaube nicht, daß das Asset Management der Banken mit rationalen Entscheidungsmodellen adäquat untersucht werden kann. Die Finanzmarktforschung blendet verhaltenswissenschaftliche Aspekte nach wie vor weitgehend aus. Deswegen bin ich skeptisch, ob die rational geprägte Finanzmarktforschung eine Bank bei ihrer Asset-Management-Strategiewahl erfolgreich unterstützen kann. Auch die rational geprägte Industrieökonomik muß sich die Frage gefallen lassen, ob sie mit ihren Modellen verlässliche Vorhersagen in dieser Branche machen kann.

Ich plädiere keineswegs für eine beliebige Erweiterung der Theorie um verhaltenswissenschaftliche Komponenten. Gerade der sparsame Umgang mit solchen Komponenten scheint mir erstrebenswert. Sonst kommt es, ökonomisch gesprochen, leicht zu einem overfitting der Beobachtungen. Auch dürfen diese Komponenten nicht in beliebig starkem Kontrast zu rationalem Verhalten stehen. Die Bedeutung der pseudo-rationalen Argumente liegt gerade darin, daß sie wegen ihrer scheinbaren Nähe zu rationalem Verhalten eine so große Kraft entfalten und daher nicht leicht als pseudo-rational entlarvt werden können.

[4] Solches Verhalten wird durch mental accounting begünstigt (Thaler 1985).

2. Bewertung von Wertpapieren: Die Makro-Perspektive

Ist es auch notwendig, verhaltenswissenschaftliche Komponenten zur Erklärung von Phänomenen auf der Makroebene zu berücksichtigen? Ich möchte mich im folgenden auf das klassische Thema der Kapitalmarktforschung auf der Makroebene beschränken, nämlich die Bewertung von Wertpapieren. Die Frage lautet also, ob die beobachtbare Bewertung von Wertpapieren mit rationalen Modellen erklärt werden kann oder ob es hierzu auch verhaltenswissenschaftlicher Ansätze bedarf.

Ich könnte mir die Arbeit leicht machen und auf die typischen Verlaufmuster bei der Bewertung von Closed End Funds verweisen (Abb. 1). Der innerhalb der ersten 100 Tage zu erwartende Kursverlust ist mit rationalen Modellen nicht zu erklären. Aber selbst ein verhaltenswissenschaftliches Modell, das nicht völlig blinde Anleger unterstellt, hat hier erhebliche Probleme. Ich werde deshalb das Closed End Fund Puzzle im folgenden ausklammern.

Die Bewertung von Wertpapieren läßt sich einteilen in die Bewertung von originären Wertpapieren wie Aktien und Anleihen und die Bewertung von derivativen Wertpapieren wie Futures und Optionen. Leichter tun wir uns mit der Bewertung von derivativen Papieren. Das liegt daran, daß das derivative Papier meist eine große Ähnlichkeit zu dem originären Papier aufweist und wir daher auch eine enge Verwandtschaft zwischen der Bewertung beider Papiere erwarten. Soweit es sich um ein „einfaches“ Derivat handelt, dessen zukünftiger Wert linear von dem zukünftigen Wert des originären Papiers abhängt, ist die Bewertung des Derivats recht einfach. Mit Modellen arbitragefreier Märkte kann man den Preis des Derivats berechnen. Er weicht im allgemeinen nur wenig von dem am Markt beobachtbaren ab.

Erheblich schwieriger ist die Bewertung eines Derivats, dessen zukünftiger Wert nicht linear von dem des originären Papiers abhängt. Dies gilt z.B. für Standardoptionen auf Aktien. Auch wenn das Black-Scholes-Modell eine einfache Bewertungsformel vorgibt, so beruht dieses Modell doch auf zahlreichen Prämissen, die zu einer Bewertung führen können, die von der am Markt beobachtbaren deutlich abweicht. So unterstellt das Black-Scholes-Modell „einfache“ stochastische Aktienkursprozesse und damit Risikopräferenzen der Investoren, die so nicht beobachtbar sind. Auch werden Marktunvollkommenheiten vernachlässigt. Diese wirken sich z.B. in Unterschieden der Liquidität von Wertpapieren aus, die ihrerseits Preisabweichungen erzeugen.

Daher wurden inzwischen zahlreiche Modelle entwickelt, die einzelne Schwächen des Black-Scholes-Modells überwinden sollen. Typisch für diese Modelle ist, daß sie rationales Verhalten der Investoren unterstellen. Verhaltenswissenschaftliche Modelle haben bisher bei der Bewertung von Derivaten praktisch keine Rolle gespielt. Hier dominieren eindeutig die rationalen Modelle, insbesondere die martingaltheoretischen Modelle. Insgesamt läßt sich sagen, daß das Problem der Bewertung von Derivaten vergleichsweise gut gelöst ist. Voraussetzung ist dabei stets, daß der Preis des originären Papiers als „richtig“ gilt. Sollte diese Prämisse verletzt sein, so ist das Derivat möglicherweise nach wie vor relativ zum Preis des originären Papiers richtig bewertet, absolut allerdings falsch. Professionelle Händler, die ein Derivat gegen das zugrundeliegende Wertpapier handeln, setzen indessen auf Fehlbewertungen des Derivats relativ zum zugrundeliegenden Wertpapier. Diese „rationalen“ Händler bewirken durch ihren Handel, daß die relative Fehlbewertung verschwindet.

Da Derivate Abbilder originärer Wertpapiere sind, geht es bei ihrer Bewertung um die relative Bewertung. Spannender für den Anleger ist indessen, wie sich die Preise originärer Wertpapiere im Zeitablauf entwickeln. Er investiert häufig in originäre Papiere wie Aktien, um an der Kurssteigerung zu verdienen. Für ihn stellt sich die Frage, ob es über- und unterbewertete Papiere gibt, deren Handel besonders hohe Renditen verspricht. Diese Frage ist so alt wie der Wertpapierhandel. Die Vorgehensweisen zur Abschätzung des „richtigen“ Wertes sind nach wie vor sehr unterschiedlich. So bevorzugen die Ökonomen im allgemeinen Modelle der Fundamentalanalyse, die ökonomische Zusammenhänge nutzen. In der Praxis finden sich indessen auch viele Vertreter der technischen Analyse, die im wesentlichen vergangene Kursbewegungen in unterschiedlicher Weise fortschreiben. Diese Modelle können auch als verhaltenswissenschaftliche Modelle gedeutet werden, ermangeln sie doch meist einer rationalen Begründung. Der Charme dieser Modelle zeigt sich vor allem bei kurzfristiger Betrachtung. Man stelle sich einen Aktienhändler vor, der kurzfristig Aktien kauft und verkauft und dabei einen Gewinn erwirtschaften möchte. Innerhalb der kurzen Frist ist nicht mit dem Eintreffen fundamentaler Informationen zu rechnen. Eine Kursänderung aufgrund neuer fundamentaler Informationen ist nicht zu erwarten. Fundamentalanalyse nutzt daher dem Händler kurzfristig wenig. Er nimmt deshalb Zuflucht zur technischen Analyse, sofern ihm nicht andere Informationen, z.B. über den Ordereingang, zur Verfügung stehen. Solche Informationen lassen sich indessen rational nutzen, wie in den Modellen der rationalen Marktstrukturtheorie unterstellt wird. Diese Modelle verzichten insoweit auf verhaltenswissenschaftliche Komponenten.

Auf längere Frist scheint allerdings die Fundamentalanalyse vorzuherrschen. Die empirische Bewährung der Fundamentalmodelle steht außer Zweifel. So führt die Bekanntgabe eines Unternehmensgewinns, der über dem erwarteten Gewinn liegt, im allgemeinen zu einem Anstieg des Aktienkurses. Der Anspruch der Kapitalmarktforschung geht allerdings erheblich weiter. Sie versucht, ausgehend von Gleichgewichtsmodellen, Unterschiede in den Renditen verschiedener Aktien zu erklären. Das klassische Beispiel ist das Capital Asset Pricing Model. Es versucht, die Unterschiede anhand eines sehr einfachen Modells mit Investoren zu erklären, die alle ihr Risiko an der Varianz ihrer Portfoliorendite messen und zudem homogene Erwartungen haben, also von identischen Wahrscheinlichkeitsvorstellungen ausgehen. Es wird damit ein repräsentativer Investor unterstellt. Der empirische Befund zum Capital Asset Pricing Model ist ernüchternd (*Fama/French 1992*). Es erklärt kaum etwas. Neuere Ansätze versuchen, bedingte Versionen des Modells zu schätzen, wobei auf bestimmte makroökonomische Szenarien konditioniert wird. Die Ergebnisse sind zwar besser, aber auch keineswegs befriedigend.

Eine andere Untersuchung von Fama und *French (1993)* zeigt, daß die Renditeunterschiede zwischen Aktien ex post relativ gut erklärt werden können anhand von drei Faktoren, nämlich der Dividendenrendite, Tobin's q und dem Marktwert des Unternehmens. Dieses Ergebnis ist interessant, gibt es doch dem Portfoliomanager einen Hinweis für seine Aktienausswahl. Für den Forscher ist dieses Ergebnis weniger befriedigend, stehen doch auf der linken und der rechten Seite der Regressionsgleichung Informationen, die von den Aktienkursen getrieben werden. Es überrascht wenig, wenn eine unterbewertete Aktie eine hohe Dividendenrendite aufweist und anschließend die Korrektur der Unterbewertung zu einer hohen Kursrendite führt. Dasselbe gilt für Tobin's q . Ein hohes q signalisiert eine Unterbewertung (siehe auch *Ziegler et al. 2007*). Dasselbe gilt in abgeschwächter Form auch für den Marktwert des Unternehmens, der über Unterschiede zwischen großen und kleinen Unternehmen erfaßt wird. Auf diesen Sachverhalt machen auch *Daniel et al. (2005)* aufmerksam. Inzwischen wurde mehrfach gezeigt, daß auch makroökonomische Faktoren ähnliche Ergebnisse wie die *Fama/French*-Faktoren liefern können (*Rangvid 2006*). Warum das so ist, bedarf noch weiterer Klärung.

Daneben gibt es vielfältige Befunde zu sogenannten Kursanomalien. Dazu zählen Befunde, wonach Momentumstrategien erfolgreich sein können. Hierbei werden kurzfristige Autokorrelationen in den Renditen von Aktien oder Anleihen genutzt, um Renditevorteile zu erwirtschaften. Auf längere

Frist erweisen sich in zahlreichen Untersuchungen Winner-Loser-Strategien als vorteilhaft (*Külpmann* 2004). Hier wird, umgekehrt zu den Momentumstrategien, auf eine langfristig negative Autokorrelation gesetzt. Aktien, die über 3 bis 5 Jahre lang besonders gut gelaufen sind, werden verkauft gegen Aktien, die im selben Zeitraum vergleichsweise schlecht gelaufen sind. Damit lassen sich anscheinend Vorteile erzielen. Die Befunde sind allerdings nicht unumstritten, ebenso wie die Befunde zur Vorhersagbarkeit von Aktienrenditen (*Ang/Bekaert* 2007)

Auch ist umstritten, ob solche Befunde verhaltenswissenschaftliche Komponenten erfordern. So kann es bei heterogenen Erwartungen der Investoren durchaus rational sein, Kursentwicklungen zu untersuchen, um daraus etwas über die Erwartungen anderer Investoren zu lernen. Geht ein Investor davon aus, daß andere Investoren besser als er informiert sind, dann kann es sinnvoll sein, auf den fahrenden Zug aufzuspringen in der Hoffnung, daß die besser informierten Investoren durch ihre Dispositionen den Kurs noch nicht auf das neue Gleichgewichtsniveau getrieben haben. Ähnlich läßt sich auch Herdenverhalten von Portfoliomanagern erklären.

Schließlich gibt es zahlreiche Befunde zur excess volatility, ausgehend von *Shiller* (1981). Ausgehend von der Volatilität der von einer Gesellschaft gezahlten Dividende wird argumentiert, daß die Kursvolatilität der Dividendenvolatilität entsprechen sollte, in Wirklichkeit aber viel höher sei.

All diese Befunde werden als *Kursanomalien* bezeichnet. Damit soll zum Ausdruck gebracht werden, daß diese Befunde nicht mit rationalen Modellen erklärbar seien und daher verhaltenswissenschaftliche Modelle erforderlich seien. Noch stärker wird die Forderung nach verhaltenswissenschaftlichen Modellen, wenn es um die Erklärung von Einbrüchen von Aktienkursindices geht, die fundamental nicht begründbar sind [4]. Auch die Kursblase zu Ende des letzten Jahrzehnts und ihr Zusammenbruch zu Beginn dieses Jahrzehnts seien nur mit verhaltenswissenschaftlichen Modellen erklärbar. Diese Behauptung soll im folgenden überprüft werden.

Nicht selten wird behauptet, in rationalen Gleichgewichtsmodellen seien die Aktienkurse durch einen Random Walk gekennzeichnet. Dies schließe Autokorrelation der Aktienrenditen aus. Oft wird hierbei an das Black/Scholes-

[5] Es gibt indessen auch rationale Modelle zur Erklärung von Kursblasen. Siehe *Brunnermeier* (2001).

Modell gedacht, in dem die Rendite einer Aktie einer im Zeitablauf gleichbleibenden Verteilung gehorcht und unabhängig von den Renditen vorangegangener Perioden ist. Ein solcher Renditeprozeß läßt sich indessen auch in einem rationalen Gleichgewichtsmodell *nur unter sehr strengen Prämissen* ableiten. Erforderlich ist hierfür, daß die Dividende, die auf die Aktie gezahlt wird, einem geometrischen Random Walk gehorcht und die relative Risikoaversion des Kapitalmarktes konstant ist. Das sind sehr strenge Bedingungen. Ansonsten gehorcht der Aktienkurs auch in einem rationalen Gleichgewichtsmodell *nicht* einem Random Walk (*Wang 1996, Campbell/Cochrane 1999, Chan/Kogan 2002, Franke/Stapleton/Subrahmanyam 1999, Franke/Lüders 2006*).

Empirisch ist umstritten, ob der typische Anleger eine konstante relative Risikoaversion aufweist. Wäre es so, würde er unabhängig von seinem Vermögen in etwa einen konstanten Anteil seines Vermögens in Aktien anlegen, den Rest in risikofreien Papieren. Unumstritten ist jedoch, daß die Anleger in unterschiedlichem Maß risikoavers sind. Ebenso ist unumstritten, daß die Anleger unterschiedliche Erwartungen über Kursentwicklungen haben. Welche Konsequenzen sind daraus zu ziehen? Häufig scheint die Vorstellung zu bestehen, daß individuelle Unterschiede in Risikoaversion oder Erwartungsbildung sich im Mittel ausgleichen. So wie sich in einem Gauss'schen Fehlermodell positive und negative Abweichungen vom Mittelwert ausgleichen und damit unschädlich sind, so sollen sich auch Unterschiede in Risikoaversion und Erwartungsbildung im Mittel ausgleichen. Im Ergebnis könne man daher von einem repräsentativen Investor ausgehen und ein einfaches Gleichgewichtsmodell ableiten. Genau diese Schlußfolgerung ist indessen falsch. Berücksichtigt man in einem rationalen Gleichgewichtsmodell Anleger, die konstante relative Risikoaversion haben, aber mit unterschiedlichen Niveaus, dann zeigt sich ein ganz anderes Bild. Die *relative Risikoaversion des Marktes* ergibt sich nun als harmonisches Mittel aus der unterschiedlichen relativen Risikoaversion der Anleger, gewogen mit ihren Konsumanteilen. Diese hängen jedoch davon ab, ob es der Wirtschaft insgesamt gut oder schlecht geht. Im Ergebnis zeigt sich, daß die relative Risikoaversion des Marktes fällt, wenn alle Anleger zusammen mehr konsumieren. Dies haben *Benninga* und *Mayshar* (2000) bereits vor mehreren Jahren gezeigt.

Es läßt sich argumentieren, daß abnehmende relative Risikoaversion des Marktes der *Standardfall* ist (*Franke/Lüders 2006*). Dies hat erhebliche Konsequenzen für die Aktienrenditen. Die Renditen sind jetzt autokorreliert.

Im einfachsten Fall nehmen die Aktienrenditen gleichförmig ab, je höher die Aktienkurse sind. Dies führt zu positiver Autokorrelation der Renditen. Gleichzeitig wird excess volatility erzeugt: Ändert sich die Dividende um 1%, so ändert sich der Aktienkurs in gleicher Richtung um mehr als 1%. Die beiden sog. Kursanomalien Autokorrelation und excess volatility lassen sich also in einem rationalen Gleichgewichtsmodell mit der plausiblen Annahme erklären, daß die relative Risikoaversion des Marktes mit steigendem Konsum abnimmt.

Eine naheliegende Erweiterung des Gleichgewichtsmodells erhält man, indem man zuläßt, daß die relative Risikoaversion nicht gleichförmig abnimmt, sondern zunächst langsam mit steigendem Konsum fällt, dann rasch und schließlich wieder langsam. Dabei bleibt sie stets positiv. Begründen läßt sich dieser Verlauf damit, daß es zwei Gruppen von Anlegern gibt, die eine mit hoher, die andere mit geringer relativer Risikoaversion. Bei geringem Konsum dominiert dann die Gruppe mit hoher relativer Risikoaversion, bei hohem Konsum dominiert die Gruppe mit geringer relativer Risikoaversion. Zwischendurch beobachten wir einen Regimewechsel von hoher zu niedriger relativer Risikoaversion des Marktes. Dies ist der Bereich, in dem ein Crash beobachtet werden kann: Ein kleiner Anstieg der Dividende führt zu einem massiven Kursanstieg. Sollte danach die Dividende wieder etwas fallen, kommt es zu einem massiven Kurseinbruch. Das ist das Bild einer Kursblase. Um eine solche zu erklären, benötigt man also weder Marktunvollkommenheiten noch verhaltenswissenschaftliche Ansätze. Ein einfaches rationales Gleichgewichtsmodell kann solche Phänomene erklären.

Weiter zeigt ein solches Modell, daß die Autokorrelation von Aktienrenditen keineswegs konstant ist, sondern auch das Vorzeichen durchaus wechseln kann. Es kann dazu kommen, daß die Aktienrenditen kurzfristig eine positive Autokorrelation aufweisen wie bei Momentum-Strategien postuliert wird, langfristig jedoch eine negative Autokorrelation, wie beim Winner-Loser-Effekt postuliert wird. Die genannten Kursanomalien lassen sich also mit einem einfachen rationalen Gleichgewichtsmodell erklären, wenn man berücksichtigt, daß die Anleger unterschiedlich risikoavers sind. Verhaltenswissenschaftliche Ansätze können solche Kursanomalien ebenfalls erklären. Es scheint mir jedoch schwierig, empirisch zwischen beiden Modellansätzen zu diskriminieren.

Bisher wurden stets homogene Erwartungen der Anleger unterstellt. Es wurde also die strenge Annahme getroffen, alle Anleger gingen von derselben mul-

tivariaten Wahrscheinlichkeitsverteilung bezüglich Dividenden und Kursrenditen der Aktien aus. Gibt man diese Annahme auf, so lassen sich mit rationalen Gleichgewichtsmodellen zahlreiche zusätzliche Varianten der Kursbildung erklären. Wenn die Anleger einem rationalen Lernprozeß unterworfen sind, der unterschiedlich von Anleger zu Anleger ausfällt, gibt es zusätzliche Gründe für die Anleger, ihre Portfolios umzuschichten (*Brennan/Xia* 2002). In den Lernprozeß können indessen auch verhaltenswissenschaftliche Elemente einfließen, z.B. eine zu starke Berücksichtigung jüngerer Erfahrungen oder übermäßiges Vertrauen in die eigenen Prognosefähigkeiten (*Tversky* 1995). Hier zeigt sich, daß die Übergänge zwischen rationalen Gleichgewichtsmodellen und solchen mit verhaltenswissenschaftlichem Input fließend sind. Empirisch dürfte es kaum möglich sein, zwischen solchen Modellen zu diskriminieren.

Gibt man die Prämisse homogener Erwartungen auf, so hat dies allerdings weitere gravierende Konsequenzen. Zwar lassen sich in einem rationalen Gleichgewichtsmodell mit heterogenen Präferenzen und Erwartungen der Anleger Gleichgewichtspreise ermitteln, jedoch hängen diese nun von zahlreichen individuellen Parametern der Anleger ab. Je nach Parameterkonstellation ergeben sich unterschiedliche Gleichgewichtspreise. Da die Parameterkonstellation nicht beobachtbar ist, sind die Gleichgewichtspreise nicht prognostizierbar. Das hat zur Folge, daß das Gleichgewichtsmodell nicht testbar ist. Zu viele nicht beobachtbare Parameter heben die Testbarkeit des Modells auf. Dies gilt ebenso für verhaltenswissenschaftliche Gleichgewichtsmodelle. Nur sparsam konzipierte Modelle sind testbar.

Daher stellt sich die Frage, ob sich eine sparsame Modellierung des Kapitalmarktes vertreten läßt. Dies ist letztlich eine empirische Frage. Ich möchte jedoch meine Skepsis gegenüber einer sparsamen Modellierung betonen. Der Grund liegt im eingangs diskutierten Asset Management. Wir sehen zahlreiche Investment-Zertifikate, die auf die Heterogenität der Anleger abzielen. Wenn diese Zertifikate einen Einfluß auf die Kursbildung haben, dann kann die Heterogenität der Anleger bei der Kursanalyse nicht vernachlässigt werden. Da die Fülle dieser Zertifikate verhaltenswissenschaftliche Einflüsse widerspiegelt, wäre deren Berücksichtigung im Modell wünschenswert. Dies besagt allerdings nicht, daß solche Modelle empirisch von rationalen unterschieden werden können.

Auf einen einfachen Nenner gebracht: *Rationale Modelle mit heterogenen Präferenzen und Erwartungen der Anleger erlauben infolge ihrer Komplexität nicht mehr eine empirisch gehaltvolle Beschreibung von Gleichgewichtspreisen.*

Dies hat Konsequenzen für die empirische Forschung zur Bewertung von Aktien. Es ist nicht mehr möglich, über- oder unterbewertete Aktien zu identifizieren. Es kann nur noch darum gehen, empirische Regelmäßigkeiten zwischen Aktienrenditen und anderen beobachtbaren Variablen zu entdecken. Solche Regelmäßigkeiten haben indessen die Eigenschaft, oft verletzt zu werden. Unbefriedigend hieran ist nicht nur der Mangel an Regelmäßigkeit, sondern auch der Mangel an theoretischer Fundierung.

Dieselben Probleme treffen auch verhaltenswissenschaftlich angereicherte Modelle. Erfassen sie die Vielfalt von Verhaltensweisen, so sind sie nicht mehr testbar [6]. Eine empirische Unterscheidung zwischen rationalen und verhaltenswissenschaftlich angereicherten Gleichgewichtsmodellen scheint mir daher außerordentlich schwierig [7]. Vielleicht erklärt dies auch, weshalb sich in der Praxis so viele Anlagephilosophien parallel behaupten können, ohne daß die Mehrzahl irgendwann ausstirbt.

Die Schwierigkeiten, anhand von Gleichgewichtsmodellen über- und unterbewertete Aktien zu identifizieren, begründen die bescheidenere Vorgehensweise in der mathematischen Finanzmarkttheorie, auf eine Gleichgewichtsanalyse zu verzichten zugunsten der Analyse arbitragefreier Märkte. Diese Theorie arbeitet mit stochastischen Diskontfaktoren, die positiv sein müssen und erlauben, alle Wertpapierpreise und ihre Veränderungen zu erklären. Woher diese Diskontfaktoren kommen, bleibt offen. In unvollständigen Finanzmärkten sind diese Diskontfaktoren zudem nicht eindeutig. Nur im theoretischen Grenzfall vollständiger Märkte ergeben sich eindeutige Diskontfaktoren. Dies ist der Preis für den Verzicht auf ein Gleichgewichtsmodell. Auch im Modell arbitragefreier Märkte stellt sich indessen die Problematik der Heterogenität der Erwartungen. Zwar läßt sich auch in diesem Modell jedem Zustand der Natur ein Schattenpreis zuordnen, der sich aus dem Produkt von stochastischem Diskontfaktor und Zustandswahrscheinlichkeit ergibt, jedoch wird es bei heterogenen Erwartungen der Investoren sehr schwierig, die Höhe von Schattenpreisen empirisch zu untersuchen.

[6] *Coval/Shumway* (2005) dokumentieren, daß Händler an einer Terminbörse nachmittags anders handeln, wenn sie vormittags Verluste erlitten haben. Dies erzeugt auch kurzfristige Preiseffekte.

[7] *Ko/Huang* (2007) argumentieren in einem Modell, daß Overconfidence der Investoren die Informationseffizienz des Kapitalmarktes verbessern kann.

Für die Frage, ob ein Bewertungsmodell verhaltenswissenschaftliche Komponenten beinhalten sollte, kann die Unterscheidung zwischen rationalen Gleichgewichtsmodellen und Modellen arbitragefreier Märkte hilfreich sein. Solange empirische Befunde Arbitragefreiheit nicht verletzen, dürfte es kaum möglich sein, die Notwendigkeit verhaltenswissenschaftlicher Komponenten zu begründen. Denn der Spielraum rationaler Gleichgewichtsmodelle ist enorm groß. Sollte in der Realität jedoch eine systematische Verletzung von Arbitragefreiheit beobachtet werden, dann kann dies mit einem rationalen Gleichgewichtsmodell nicht erklärt werden. Indessen könnte es gelingen, ein verhaltenswissenschaftliches Modell zu entwickeln, das die Arbitragefreiheit in bestimmten Situationen verletzt. Wenn also empirische Befunde systematisch Arbitragefreiheit verletzen sollten, dann wäre dies ein starkes Indiz für die Notwendigkeit, verhaltenswissenschaftliche Komponenten in Bewertungsmodelle zu integrieren. Allerdings müßte dann auch erklärt werden, warum solche Arbitragemöglichkeiten trotz der Existenz „rationaler“ Händler bestehen, die versuchen, aus solchen Möglichkeiten Gewinn zu ziehen. Solche Erklärungen sind durchaus möglich. So könnten die rationalen Händler aus strategischen Gründen davon profitieren, Arbitragemöglichkeiten nicht sofort zu beseitigen, weil dies eventuell ihre Gewinne beeinträchtigen könnte. Oder das Ordervolumen rationaler Händler könnte zu klein sein, um solche Arbitragemöglichkeiten sofort zu beseitigen. In jüngerer Zeit wird das Konzept der Arbitrage abgeschwächt, indem statistische Arbitrage zugelassen wird. Eine solche liegt vor, wenn eine Handelsstrategie mit geringer Wahrscheinlichkeit auch zu einem Verlust führen kann, jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Gewinn erzeugen wird. Händler könnten dann solche Strategien wiederholt einsetzen, um im Durchschnitt positive Ergebnisse zu erzielen. Die Existenz solcher Strategien ist allerdings nicht unbedingt ein Indiz dafür, verhaltenswissenschaftliche Komponenten in der Modellierung zu erfassen. Denn die Übernahme von systematischen Risiken mit positiven Prämien sollte langfristig im Durchschnitt positive Ergebnisse abwerfen. Wenn allerdings statistische Arbitrage auch kurzfristig mit hoher Wahrscheinlichkeit Gewinne abwirft, spricht dies für einen nicht vernachlässigbaren Einfluß verhaltenswissenschaftlicher Komponenten.

3. Zusammenfassung

Die Finanzmarktforschung weist ein breites Spektrum von Modellansätzen auf. Einige dieser Modelle stellen sehr hohe Anforderungen an die Rationalität der Investoren, andere betonen „irrationale“ Verhaltensaspekte. Für die

Forschung stellt sich die Frage, welches Modell für welche Fragestellung am ehesten geeignet ist. Dieser Beitrag argumentiert, daß für Untersuchungen des Asset Management „rationale“ Modelle wenig hilfreich sind. Die Fülle der Investment-Zertifikate und Investment-Fonds, die wir insbesondere in Deutschland beobachten, läßt sich mit rationalen Modellen nicht begründen. Auch wenn Unterschiede zwischen den Investoren in bezug auf Risikoaversion, Erwartungen und Umfeld Unterschiede in den optimalen Anlagestrategien begründen, so genügt dies nicht, um die Fülle der Zertifikate zu erklären. Das geschickte Marketing der Banken dürfte den entscheidenden Ansatz für eine Erklärung liefern. Das Marketing ist allerdings nur deswegen erfolgreich, weil die Kunden die Eigenschaften der Zertifikate nicht recht durchschauen und daher Argumenten des Wertpapierberaters oft kritiklos gegenüberstehen. Ebenso tun sich viele Kunden schwer, Anlagen in Aktien und Anleihen zu beurteilen. Sie vertrauen daher dem Berater. Dieser kann das Vertrauen nutzen, um dem Kunden Produkte zu verkaufen, die der Bank Ertrag bringen, obgleich dem Kunden mit anderen Anlagealternativen besser gedient wäre. Rationale Modelle sind nicht in der Lage, den großen Erfolg solcher Asset-Management-Strategien zu erklären.

Anders verhält es sich bei der Forschung zur Bewertung von Wertpapieren. Die großen Forschungserfolge bei der Bewertung von Finanzderivaten wurden mit rationalen Modellen arbitragefreier Bewertung erzielt. Verhaltenswissenschaftliche Aspekte werden hierbei vollständig ausgeblendet. Dies hat sich bisher nicht als Problem erwiesen. Im Gegenteil, hierin liegt die Stärke der Modelle, weil auf problematische verhaltenswissenschaftliche Annahmen verzichtet werden kann. Weniger klar liegen die Verhältnisse bei der Bewertung originärer Wertpapiere. Hierfür werden Gleichgewichtsmodelle benötigt, die verhaltenswissenschaftliche Komponenten einschließen können. Es wird sehr schwierig sein zu klären, ob solche Komponenten benötigt werden oder nicht. Dies liegt daran, daß die rationalen Gleichgewichtsmodelle mit heterogenen Investoren, die sich in ihrer Risikoaversion und ihren Erwartungen unterscheiden, sehr viele Freiheitsgrade beinhalten. Mit diesen Modellen lassen sich sehr unterschiedliche Kursverläufe von Wertpapieren erklären. Solange diese Kursverläufe der Bedingung arbitragefreier Märkte gehorchen, dürfte es schwer sein, die Notwendigkeit verhaltenswissenschaftlicher Komponenten zu begründen. Sollten sich jedoch regelmäßige empirische Arbitragemöglichkeiten nachweisen lassen, wäre dies ein Indiz für das Versagen rationaler Gleichgewichtsmodelle. Die bisherige Evidenz deutet indessen daraufhin, daß Arbitragemöglichkeiten eher selten und unregelmäßig auftauchen. Daher steht ein überzeugender Nachweis für die Notwendigkeit verhaltenswissenschaftlicher Modellkomponenten aus.

Literaturverzeichnis

- Ang, A. / Bekaert, G.* (2007), Stock Return Predictability: Is it There? Review of Financial Studies, vol. 20, 651-707.
- Barber, B.M. / Lee, Y. / Liu, Y. / Odean, T.* (2007), Is the Aggregate Investor Reluctant to Realise Losses? Evidence from Taiwan, European Financial Management, vol. 13, 394-422.
- Benninga, S. / Mayshar, J.* (2000), Heterogeneity and Option Pricing, Review of Derivatives Research, vol 4, 7-27.
- Berk, J. B. / Stanton, R.* (2007), Managerial Ability, Compensation, and the Closed-End Fund Discount, Journal of Finance, vol. 62, 529-556.
- Bitz, M. / Oehler, A.* (1993), Überlegungen zu einer verhaltenswissenschaftlich fundierten Kapitalmarktforschung, Kredit und Kapital, Teil I, 246-273, Teil II, 375-416.
- Brennan, M.J. / Xia, Y.* (2002), Stock Price Volatility and the Equity Premium, Journal of Monetary Economics, vol. 47, 249-283.
- Brunnermeier, M.* (2001), Asset Pricing Under Asymmetric Information. Oxford University Press.
- Campbell, J.Y. / Cochrane, J.H.* (1999), By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior, Journal of Political Economy, vol. 107, 205-251.
- Campbell, J.Y. / Viceira, L.* (2002), Strategic Asset Allocation - Portfolio Choice for Long-Term Investors, Oxford.
- Chan, Y.L. / Kogan, L.* (2002), Catching Up With the Joneses: Heterogeneous Preferences and the Dynamics of Asset Prices, Journal of Political Economy, vol. 110, 1255-1285.
- Coval, J.D. / Shumway, T.* (2005), Do Behavioral Biases Affect Prices? Journal of Finance, vol. 60, 1-34.
- Daniel, K. / Hirshleifer, D. / Subrahmanyam, A.* (2005), Investor Psychology and Tests of Factor Pricing Models, Discussion paper, Northwestern University.
- Fama, E.F. / French, K.R.* (1992), The Cross Section of Expected Stock Returns, Journal of Finance, vol. 47, 427-465.
- Fama, E.F. / French, K.R.* (1993), Common risk factors in the returns of stocks and bonds, Journal of Financial Economics, vol.33, 3-56.
- Franke, G. / Lüders, E.* (2006), Return Predictability and Stock Market Crashes in a Simple Rational Expectations Model, Discussion Paper, Universität Konstanz.
- Franke, G. / Subrahmanyam, M. / Stapleton, R.S.* (1999), When Are Options Overpriced? The Black-Scholes Model and Alternative Characterisations of the Pricing Kernel, European Finance Review, vol. 3, 79-102.

- Kim, Y. / Lee, B.S.* (2007), Limited participation and the closed-end fund discount, *Journal of Banking and Finance*, vol. 31, 381-399.
- Ko, K.J. / Huang, Z.* (2007), Arrogance can be a virtue: Overconfidence, information acquisition, and market efficiency, *Journal of Financial Economics*, vol. 84, 529-560.
- Külpmann, M.* (2004), *Irrational Exuberance Reconsidered, The Cross Section of Stock Returns*, 2nd ed, Berlin et al.
- Rangvid, J.* (2006), Output and expected returns, *Journal of Financial Economics*, vol. 81, 595-624.
- Shefrin, H. / Statman, M.* (1985), The disposition to sell winners too early and ride losers too long: theory and evidence, *Journal of Finance*, vol. 40, 777-790.
- Shiller, R.J.* (1981), Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review*, vol. 71, 421-436.
- Thaler, R.* (1985), Mental accounting and consumer choice, *Marketing Science*, vol 3. 199-214.
- Tversky, A.* (1995), *The Psychology of Risk*, in *Behavioral Finance and Decision Theory in Investment Management*, Charlottesville.
- Wang, J.* (1996), The term structure of interest rates in a pure exchange economy with heterogeneous investors, *Journal of Financial Economics*, vol. 41, 75-110.
- Weber, M.* (2007), *Genial einfach investieren*, Frankfurt am Main u.a.
- Weiss, K.* (1989), The Post-Offering Price Performance of Closed-End Funds, *Financial Management*, 57-67.
- Wilkens, S. / Stoimenov, P.A.* (2007), The pricing of leverage products: An empirical investigation of the German market for 'long' and 'short' stock index certificates, *Journal of Banking and Finance*, vol. 31, 735-750.
- Ziegler, A. / Schröder, M. / Schulz, A. / Stehle, R.* (2007), Multifaktormodelle zur Erklärung deutscher Aktienrenditen: Ein empirische Analyse, *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, vol. 59, 355-389.