

Veröffentlicht in

RISIKO MANAGER Jahrbuch 2012/2013

Erben, Roland Franz (Hrsg.)

„Spieltheorie versus Stochastik – Kritik am  
Effizienzmodell der vollkommenen Märkte“

S. 266-271

Mit freundlicher Genehmigung der  
RISIKO MANAGER-Redaktion,  
Bank-Verlag GmbH, Köln

([www.risiko-manager.com](http://www.risiko-manager.com))

## Spieltheorie versus Stochastik

# Kritik am Effizienzmodell der vollkommenen Märkte

Nicht erst durch den Ruf nach Interventionen von Zentralbanken und Staaten auf den Finanzmärkten stellt sich die Frage, wie vollkommen und effizient diese Märkte sind. Entgegen nahezu sämtlicher empirischer Resultate wird im Kapitalanlage- und im Risikomanagement der Kreditinstitute und Fonds meist noch weitgehend die Hypothese eines „vollkommenen Marktes“ verwendet und implizit der Mensch als Homo Oeconomicus beschrieben. Für die Verbesserung der Fähigkeiten im Risikomanagement ist es von zentraler Bedeutung, auf die bestehenden Schwächen in den theoretischen Grundlagen der heute üblichen Verfahren hinzuweisen [vgl. Bieta/Milde 2010, Bieta/Milde/Sendler 2010, Gleißner/Romeike 2008]. Nachfolgend werden alternative Ansätze – beispielsweise aus den Bereichen der Spieltheorie sowie der Stochastik – diskutiert.

Es ist wesentlich zu verstehen, dass Märkte nicht vollkommen sind. Informationsasymmetrien, Informationskosten und die Begrenztheit der Anpassungsgeschwindigkeit von Märkten sind ebenso zu berücksichtigen wie die Möglichkeit von Insolvenzen und Konkurskosten, begrenzt rationales Verhalten oder die Existenz von Finanzierungsrestriktionen. Der vollkommene Markt ist lediglich ein theoretisches Modell eines homogenen Marktes der Ökonomie, worauf auch jüngst die Deutsche Bundesbank in ihrem Monatsbericht hingewiesen hat [vgl. Deutsche Bundesbank 2011]. Die Idee des vollkommenen Marktes basiert auf der Hypothese des Rationalverhaltens und der Nutzenmaximierung der Akteure („Homo Oeconomicus“). Notwendige Annahmen für die Existenz eines vollkommenen, insbesondere damit auch arbitragefreien Kapitalmarkts lassen sich wie folgt formulieren [vgl. Kruschwitz 2004, S. 149-153]:

- Es existieren homogene Erwartungen hinsichtlich der Konsequenzen (Zahlungen) einer Anlage  $i$  beim Eintreten eines Umweltzustandes  $j$ .
- Die Anlagen sind beliebig teilbar.
- Es gibt keine Transaktionskosten.
- Es gibt keine Marktzutrittsbeschränkungen, insbesondere sind auch Leerverkäufe in beliebigem Umfang möglich.
- Der Markt weist eine atomistische Struktur auf, d. h. kein Akteur kann alleine Preise bestimmen.

Treffen eine oder mehrere dieser Annahmen auf den Markt nicht zu, so spricht man in der Volkswirtschaftslehre von einem unvollkommenen Markt. Wichtig ist

hierbei, dass es auf einem vollkommenen Markt keine Arbitragemöglichkeiten gibt, so dass Angebot und Nachfrage in einem gemeinsamen Punkt, dem Marktgleichgewicht, aufeinandertreffen.

Es ist offensichtlich, dass in der wirtschaftlichen Realität die Bedingungen des vollkommenen Marktes in der Regel nicht erfüllt sind. Möglicherweise kommt der Handel mit Wertpapieren an der Börse den Bedingungen des vollkommenen Marktes noch am nächsten, da hier die Güter, die gehandelt werden, gleichartig sind und die Händler eine ähnliche Marktübersicht besitzen und somit die Bedingungen des Punktmarktes vorliegen.

Oskar Morgenstern hatte aber beispielsweise bereits im Jahr 1935 darauf hingewiesen, dass bei vollkommener Kenntnis aller Marktparameter, also auch der Planungen und künftigen Handlungen aller Marktteilnehmer, logischerweise kein Markt funktionieren kann. Denn „bei vollkommener Voraussicht müssten sich die Planungen und Handlungen eines Marktteilnehmers an der Kenntnis der Planungen und künftigen Handlungen aller anderen orientieren [...]. Da diese Bedingung für alle Marktteilnehmer gilt, müssten die Handlungen aller determiniert sein, ehe sie determiniert sein können“ [vgl. Morgenstern 1964].

Die Unmöglichkeit informationseffizienter Märkte wird durch das so genannte Grossman- und Stieglitz-Paradoxon beschrieben [vgl. Grossman/Stieglitz 1980]. Die Autoren verweisen darauf, dass es in informationseffizienten Märkten keinen Anreiz gibt, Informationen zu sammeln und auszuwerten, da sämtliche Informationen bereits in den Preisen erfasst werden.

Ein informationseffizienter Kapitalmarkt ist damit nicht möglich, wenn (wie in der Realität) Informationssammlungen und Informationsauswertung mit Kosten verbunden sind.

Gemäß Ruffieux [vgl. Ruffieux 2004] sind entgegen der üblichen Auffassung gerade Gütermärkte üblicherweise näherungsweise effizient, nicht aber Finanzmärkte. Die Effizienz des Marktes ist bei ihm definiert als das Verhältnis aus der realisierten zur maximal möglichen Wertschöpfung. Ein Markt ist grundsätzlich dann wertschöpfungseffizient, wenn er auch preiseffizient ist, also die Transaktionen zum Gleichgewichtspreis bei vollkommenem Wettbewerb abgewickelt werden [vgl. Ruffieux 2004, S. 48]. Preiseffizienz ist in Märkten, die keinen einheitlichen Preis haben, eine hinreichende, aber keine notwendige Bedingung für Wertschöpfungseffizienz. Die von Ruffieux zusammengefassten Untersuchungen im Experiment (simulierte Märkte mit Versuchspersonen) zeigen, dass selbst bei sehr unvollkommenen Informationen und exogenen Schocks Preise auf Gütermärkten relativ schnell gegen den Gleichgewichtspreis konvergieren. Eine völlig andere Situation zeigte sich in Experimenten mit Versuchspersonen bei Finanzmärkten. Hier zeigen sich deutliche Abweichungen vom Gleichgewichtspreis „Bewertungsblasen“ (selbst dann, wenn die Versuchsperson die zu erwartenden Erträge und den Gleichgewichtspreis kennen). Selbst bei einer fundamentalen Überbewertung hoffen nämlich die Marktteilnehmer, dass sich eingetretene Bewertungsabweichung noch weiter fortsetzt.

Die von Ruffieux experimentell belegte Ineffizienz von Finanzmärkten ist auf ei-

nige wesentliche Unterschiede zwischen Finanzmärkten und Gütermärkten zurückzuführen:

- Finanzprodukte haben eine wesentlich längere Lebensdauer als Konsumgüter und können beliebig oft gehandelt werden, d. h. es gibt kein natürliches Ende des Tauschs.
- Auf Finanzmärkten können die Marktteilnehmer in der Regel zugleich als Käufer und Verkäufer agieren, während bei Gütermärkten die Rollenverteilung in der Regel eindeutig festgelegt ist.
- Finanzanlagen haben (im Gegensatz zu Sachgütern) bei den Eigentümern keinen „originären Nutzen“ (und der Markt damit keine Wertschöpfung im engeren Sinn), sondern er dient der Bündelung und Verbreitung von ansonsten nicht zugänglichen Informationen und schafft Anreize für Unternehmen (bzw. deren Management).

Der Einsatz der neoklassischen Finanzierungstheorie (Kapitalmarkttheorie) für die Unternehmensbewertung betrachtet auch Brösel [vgl. Brösel 2004, S. 134] als „äußerst bedenklich“, weil ausgehend von der Hypothese einer „idealistischen Informationseffizienz“ lediglich „ein mystischer objektiver Tauschwert des Unternehmens als fiktiver Marktpreis zu bestimmen“ versucht wird. [vgl. auch Dirrigl 2009; zu den praktischen Konsequenzen für die Unternehmensbewertung, wertorientierte Steuerung und das Beteiligungscontrolling auch Knackstedt 2009, Dreher 2010 und Gleißner 2011].

Auf einem vollkommenen und informationseffizienten Markt lässt sich die Renditeentwicklung durch einen „Random Walk“ beschreiben. Im Bereich der Modellierung von Risiken ist die speziell bei Kreditinstituten daher noch immer oft zu findende Annahme eines „Random Walks“ auf der Basis der Normalverteilungshypothese [vgl. Romeike/Hager 2010] problematisch, weil Märkte eben nicht vollkommen sind – speziell die Vernachlässigung von Parameterunsicherheiten und extremen Kursbewegungen (Fat Tails) ist zu kritisieren [vgl. zu Metarisiken Gleißner 2008 und Gleißner/Romeike 2008 und zu Extremrisiken Zeder 2008].

Zahlreiche finanzmathematische Bewertungs- und Risikomodelle – beispielsweise die Black-Scholes-Formel sowie das Varianz-Kovarianz-Modell – bauen auf einem Random Walk (auch Zufallsbewegungen bzw. Irrfahrten) auf. In Anlehnung an eine

Parabel von Murray [vgl. Kim/Malz/Mina 1999] kann dieser zufällig gewählte Pfad wie der Weg eines „Betrunkenen“ betrachtet werden. Wenn der Betrunkene auf seinem Heimweg eine Teilstrecke zurückgelegt hat, ist es ungewiss, welche Richtung er als nächstes einschlagen wird und welche Entfernung er dann in dieser Richtung hinter sich lässt. Die insgesamt von dem „Betrunkenen“ zurückgelegte Wegstrecke setzt sich aus mehreren Teilschritten zusammen, die (jeder für sich betrachtet) bezüglich der Richtung und Länge ebenso zufällig und unabhängig vom vorherigen Schritt sind wie die daraus entstehende Gesamtentfernung vom Ursprungspunkt. Die Standardparametrisierung von Monte-Carlo-Simulationen enthält häufig eine Normalverteilung für den Random Walk, kombiniert mit der Skalierung der Volatilität auf einen längeren Planungshorizont mit Hilfe des Wurzelgesetzes. Der Random Walk kann eine gute Methode sein, um Chancen und Risiken unter normalen Marktbedingungen – d. h. ohne Stresssituationen oder „Herdeneffekte“ – zu simulieren.

Benoît B. Mandelbrot kritisierte seit etwa Mitte des vergangenen Jahrhunderts traditionelle Risikomodellierungsansätze [vgl. Mandelbrot 1962], da sie die Realität nur sehr eingeschränkt abbilden würden. Basierend auf seinen Analysen sind die meisten Risikomodelle der Banken und Versicherungsunternehmen blind für Extremereignisse. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass viele Modelle auf der Annahme der Normalverteilung basieren. „Viele Phänomene kann man durch die Glockenkurve sehr gut darstellen. [...] Aber das Hauptproblem: sie erlaubt nicht, extreme Fälle zu erklären. Wenn es extrem hoch geht oder extrem runter. [...] Das widerspricht der Realität des Marktes völlig. Die Prozesse erlauben nicht, die extremen Kurssprünge zu erklären. Aber an der Börse sind eben jene Kurssprünge besonders wichtig. [...] Wenn man die letzten zehn Jahre nimmt, sind es nicht die normalen Handelstage, die wichtig sind für große Gewinne und Verluste, sondern die Tage, an denen es dramatische Ausreißer gab. Also nicht die Werte innerhalb der Glockenkurve, sondern jene, die außerhalb der Kurve lagen“ [Mandelbrot 2004].

Mandelbrot weist darauf hin, dass Risiken insbesondere von Banken falsch gemessen werden: „Jahrhunderte hindurch haben Schiffbauer ihre Rümpfe und Segel mit Sorgfalt entworfen. Sie wissen, dass

die See in den meisten Fällen gemäßigt ist. Doch sie wissen auch, dass Taifune aufgenommen und Hurrikane toben. Sie konstruieren nicht nur für die 95 Prozent der Seefahrtstage, an denen das Wetter gutmütig ist, sondern auch für die übrigen fünf Prozent, an denen Stürme toben und ihre Geschicklichkeit auf die Probe gestellt wird. Die Finanziers und Anleger der Welt sind derzeit wie Seeleute, die keine Wetterwarnungen beachten“ [Mandelbrot 2004, S. 52].

Mitursächlich für die Blindheit des Risikomanagements sind daher u. a. auch Methoden, die von einer „Normalverteilungshypothese“ und dem so genannten „Random-Walk“ ausgehen – was Mandelbrot als Annahme einer „milden Zufälligkeit“ im Gegensatz zur tatsächlichen „wilderen Zufälligkeit“ bezeichnet hat. Stresssituationen wurden in den Modellen der Banken systematisch ausgeblendet. So konnte in Analysen nachgewiesen werden, dass nach dem Gauß’schen Modell ein Börsencrash – wie etwa im Oktober 1987 – nur einmal in 10<sup>87</sup> Jahren eintreten dürfte. Die empirische Beobachtung hat jedoch gezeigt, dass derartige Crashes etwa alle 38 Jahre eintreten [vgl. Romeike/Heinicke 2008, S. 32].

Im Black-Scholes-Modell, dem einfachsten und am weitesten verbreiteten (zeitstetigen) finanzmathematischen Modell zur Bewertung von Optionen, wird die geometrische Brownsche Bewegung (Geometric Brownian Motion, GBM) als Näherung für den Preisprozess eines Underlying (etwa einer Aktie) herangezogen. In ► **Abb. 01** und ► **Abb. 02** wird beispielhaft der tatsächliche Eurostoxx-Verlauf den Simulationsergebnissen basierend auf einem GBM-Modell (Random Walk) gegenübergestellt.

Noch immer berücksichtigen viele Methoden im Risikomanagement zu wenig die empirischen Erkenntnisse, dass der Risikoumfang selbst volatil ist (GARCH-Prozess) und extreme Marktbewegungen wesentlich häufiger auftreten als dies eine Normalverteilungshypothese nahe legt. Die notwendigen Verfahren (beispielsweise aus der Extremwerttheorie bzw. aus dem Ansatz der pareto-stabilen Verteilungen) zur Beschreibung und Steuerung von Risiken haben bis heute nicht die notwendige Verbreitung gefunden.

Gerade Bieta, Milde und Sandler [vgl. Bieta/Milde/Sandler 2010] verweisen berechtigterweise auf solche Schwächen und erläutern ergänzend, dass bei der Risikoeinschätzung die Verhaltensweisen anderer Akteure und so genannte „Verhal-

tenstrisiken“ zu berücksichtigen sind [vgl. beispielsweise Bieta/Milde 2010 sowie Bieta/Milde/Sendler 2010]. Es ist tatsächlich so, dass der Informationsstand, die Interessen und damit das Verhalten von anderen Akteuren (beispielsweise Wettbewerbern oder anderen Investoren) bei der Risikobeurteilung und der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen sind.

Allerdings muss auch klar sein, dass „das Spielmodell“ keine Alternative zur „Micky-Maus-Welt des Effizienzmodells“ [Bieta/Milde/Sendler, 2010] darstellt – Weiterentwicklung ist gefordert und auch eine kritische Analyse der Chancen und Gefahren der Spieltheorie.

Offensichtlich ist es notwendig, eine adäquatere Modellierung von Entscheidungssituationen zu entwickeln, beispielsweise durch die Berücksichtigung des (möglichen und unsicheren) Verhaltens anderer Akteure und damit verbunden auch eine Abkehr von der Random-Walk-Welt, die von normalen Marktsituationen ausgeht und Stressszenarien komplett ausblendet. Dies erfolgt beispielsweise durch einen Bayesianischen Ansatz, so dass auch die Unsicherheit von Modellparametern berücksichtigt wird, oder dadurch, dass Extremrisiken besser quantitativ beschrieben werden (beispielsweise seien hier die Kombination von GARCH-Prozessen sowie die Methoden der Extremwert-

theorie genannt) [vgl. Zeder 2007; Gumbel 1958].

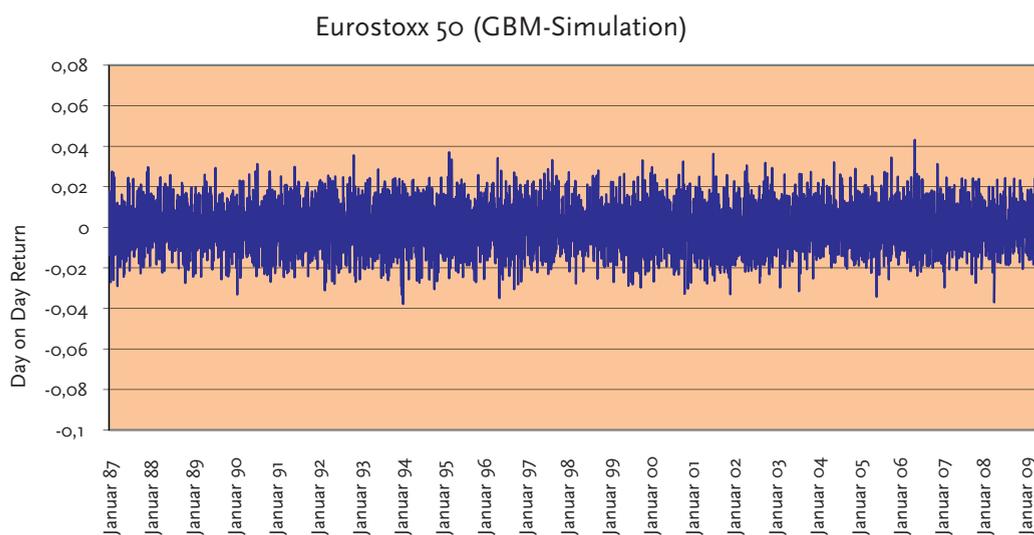
Die komplette Abkehr von „Wahrscheinlichkeitsmodellen“ (und Techniken wie stochastischen Prozessen und Simulationsverfahren) anstelle deren Weiterentwicklung – ist jedoch auch ein Irrweg. Stochastische Planungsmodelle zeigen die potenzielle Zukunftsentwicklung auf und

führen zu einer höheren Transparenz sowohl deterministischer (kausaler) Abhängigkeiten als auch von Faktoren, die Planabweichungen auslösen können. Derartige stochastische Ansätze können selbstverständlich um spieltheoretische Elemente und Erkenntnisse ergänzt werden.

Letztendlich ist es in realen Entscheidungssituationen wenig praktikabel sämt-

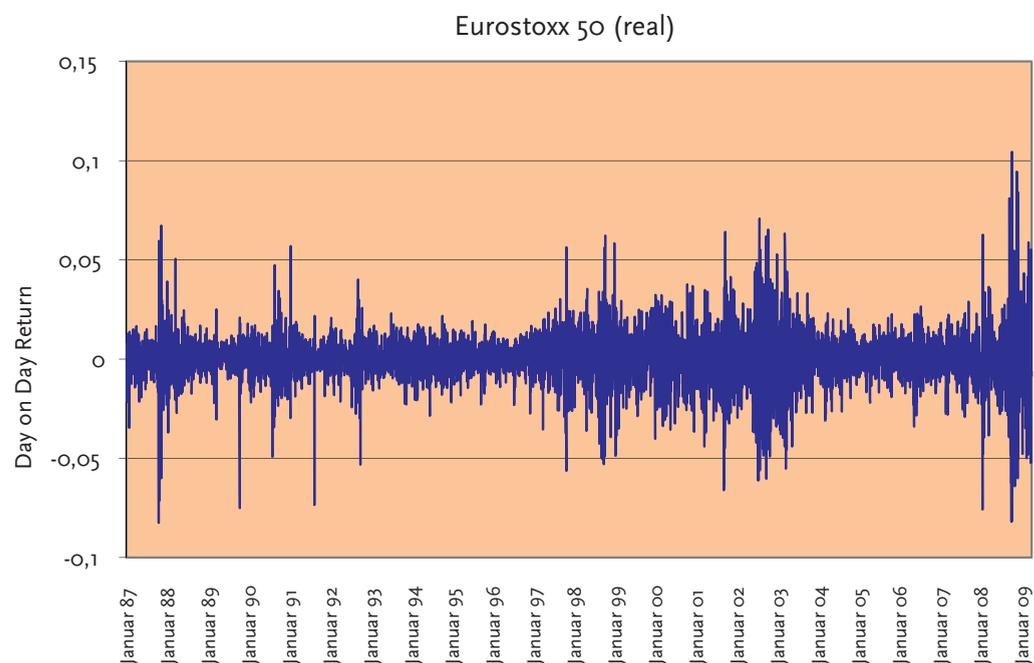
### Tägliche Veränderung Eurostoxx simuliert basierend auf einem GBM-Modell (1987 bis 2009)

► Abb. 01



### Tägliche Veränderung Eurostoxx von 1987 bis 2009

► Abb. 02



liche Akteure (oder Akteursgruppen) mit den unsicheren Informationsständen und genauso unsicheren Verhaltensweisen adäquat spieltheoretisch zu modellieren. Ein vernünftiges Risikomanagement oder wertorientiertes Steuerungssystem erfordert aber die Kenntnis über den (aggregierten) Gesamtrisikoumfang, beispielsweise ausgedrückt durch ein Risikomaß wie den „Eigenkapitalbedarf“. Dies kann auch operationalisiert werden durch einen Value at Risk (VaR) oder einen Conditional Value at Risk (CVaR). Um diesen zu berechnen, ist die Kenntnis einer möglichst gut abgeschätzten Häufigkeits- oder Wahrscheinlichkeitsverteilung notwendig, nicht jedoch die pauschale Annahme der Normalverteilung, da mittels Monte-Carlo-Simulation (oder Bootstrapping-Verfahren) beliebige empirisch bewährte Verteilungen aggregiert werden können. Hierbei können auch Expertenschätzungen (ohne dass überhaupt historische Daten vorliegen) adäquat berücksichtigt werden. Somit können beispielsweise auch Verhaltensrisiken in stochastischen Methoden und Modellen berücksichtigt werden.

Bei dem Alternativvorschlag des „Spielmodells“ sollte zudem nicht übersehen werden, dass ein Großteil der hier erarbeiteten Methoden auf exakt der gleichen problematischen Annahme basiert, wie die kritisierte „Micky-Maus-Welt“ [vgl. Bieta/Milde/Sendler 2010] des Effizienzmodells und der vollkommenen Märkte. Eine zentrale Annahme der Idealwelt vollkommener Märkte ist wieder der Homo oeconomicus, der vollkommen rational agiert – in der Regel sogar im Sinne der Erwartungsnutzentheorie [vgl. von Neumann/Morgenstern 1944]. Mit dieser Annahme lässt sich die Konzeption der vollkommenen rationalen Erwartungsbildung [vgl. Muth 1961 sowie Lucas 1973] ableiten, die wiederum mit einigen Zusatzannahmen (unter anderem) auch dazu führt, dass die Preise an Märkten immer den fundamentalen Werten entsprechen, sämtliche Informationen in den aktuellen Marktpreisen verarbeitet sind und die Preisentwicklung an den Kapitalmärkten damit einem „Martingal-Prozess“ folgt.

Es darf nicht übersehen werden, dass der größte Teil der Spieltheorie – wie erwähnt – eben genauso auf der unrealistischen Annahme des Homo oeconomicus basiert. Sowohl die Welt der vollkommenen Märkte als auch (der größte Teil) der Spieltheorie sind Varianten der neoklassischen Theorie

mit dem Homo oeconomicus als zentralem Konstrukt [zur Kritik siehe Gleißner 1998 und Grundmann 2006].

Tatsächlich zeigt sich jedoch, dass das Verhalten von Menschen nicht so rational ist und beispielsweise – entgegen der traditionellen Annahme des Homo oeconomicus – durch Aspekte wie „Fairness“ und „Reziprozität“ bestimmt wird und Keynes „Animal Spirits“ [vgl. Akerlof/Shiller 2009] für das reale Verhalten eine große Bedeutung haben. Den Begriff „Animal Spirits“ verwendete John Maynard Keynes bereits im Jahr 1936 [vgl. Keynes 1936]: „Even apart from the instability due to speculation, there is the instability due to the characteristic of human nature that a large proportion of our positive activities depend on spontaneous optimism rather than mathematical expectations, whether moral or hedonistic or economic. Most probably, of our decisions to do something positive, the full consequences of which will be drawn out over many days to come, can only be taken as the result of animal spirits – a spontaneous urge to action rather than inaction, and not as the outcome of a weighted average of quantitative benefits multiplied by quantitative probabilities.“

Viele empirisch beobachtbare Verhaltensweisen sind im engen Sinne des Homo oeconomicus, der Theorie vollkommener Kapitalmärkte und der Spieltheorie nicht rational (beispielsweise Instinkte, Emotionen und Herdenverhalten). Das Verhalten ist bestenfalls „begrenzt rational“ (im Sinne von Simon) und durch oft sogar relativ stabile Verhaltensmuster geprägt, die nicht das Resultat eines Optimierungskalküls im Sinne der Spieltheorie darstellen. Um das tatsächliche Verhalten von Akteuren im Rahmen der eigenen Entscheidung berücksichtigen zu können, müssen dazu verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse mit einfließen. Genau dies ist ein zentrales Anliegen in der aktuellen Weiterentwicklungsbestrebungen in der Volkswirtschaftslehre als auch in der Finanzwissenschaft [vgl. die Behaviour Finance Theorie, beispielsweise Shleifer 2000 und die weiteren Implikationen für den Kapitalmarkt bei DeBondt 1998 und Haugen 2004].

Verhaltensorientierte Ansätze in der Betriebswirtschaftslehre gehen von Akteuren aus, die eigennutzorientiert handeln und deren kognitive Fähigkeiten begrenzt sind. Die Verhaltensorientierung in der Betriebswirtschaftslehre erlebt einen Boom,

auch in den traditionell zahlenlastigen Disziplinen wie Controlling, Risikomanagement oder Finanzierung [vgl. vertiefend Köcher/Romeike 2009, Seite 87 ff.]:

- Daniel Kahnemann und Vernon L. Smith bekamen im Jahr 2002 den Preis für Wirtschaftswissenschaften der schwedischen Reichsbank in Gedenken an Alfred Nobel/Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften verliehen „für das Einführen von Einsichten der psychologischen Forschung in die Wirtschaftswissenschaft, besonders bezüglich Entscheidungen unter Unsicherheit“. Mit ihrer „Prospect Theory“ waren Kahnemann und Tversky im Jahr 1979 Wegbereiter für die Disziplin der „Behavioural Finance“ [vgl. Kahnemann/Tversky 2000].
- Mit einem besonderen Fokus auf das in den Mitarbeitern der Unternehmung gebündelte Wissen wird der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gestützte Versuch unternommen, „Wissensbilanzen“ zu erstellen [vgl. Alwert 2006].
- Selbst das interne Rechnungswesen lässt sich durch die Berücksichtigung verhaltenstheoretischer Grundlagen zu einem „Behavioral Accounting“ ausbauen [vgl. Süßmair 2000].
- Aus einer organisationssoziologischen Perspektive nähert sich Macintosh, wenn er hinterfragt, wie Rechnungswesen und Controlling auf den Menschen wirken [vgl. Macintosh 1995].
- Auch die Bemühungen um ein effektiveres Controlling im Personalwesen unter dem Schlagwort „Human Capital Management“ stellen den Erfolgs- und Risikofaktor Mensch in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungen [vgl. Köcher/Romeike 2009].
- Verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse finden Eingang in Risikomanagement und Managemententscheidungsforschung [vgl. Gleißner 2003, Winter 2006 und Romeike 2006, S. 287 ff.].
- Weber stellt fest, in der deutschen Controlling-Forschung sei das Thema „Mensch“ lange Zeit vernachlässigt worden. Er stellt sodann den Menschen in den Mittelpunkt eines von ihm propagierten „verhaltensorientierten Controllings“: „Der Mensch mit seinen beschränkten Fähigkeiten und den oft allzu menschlichen Eigenschaften trägt die Verantwortung für alle Vorgänge im Unternehmen“ [vgl.

Weber/Hirsch/Linder/Zayer 2003, S. 7]. Letztlich hat auch die seit vielen Jahren populäre Praxis der Balanced Scorecard dazu beigetragen, weiche Faktoren und „behavioural measures“ strategierorientiert in ein Management-System zu integrieren.

Im dynamischen Umfeld der „Wissensgesellschaft“ avanciert der Mensch vom Produktionsfaktor (Gutenberg) zum „strategischen Erfolgsfaktor“ [vgl. Köcher/Romeike 2009]. Damit muss sich jede betriebswirtschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Disziplin des Impacts ihrer Instrumente auf den Menschen bewusst werden. Im Risikomanagement sind es insbesondere die Risikowahrnehmung und die Risikoakzeptanz, welche eine tiefere Betrachtung des menschlichen Verhaltens bedingen.

Man hat hier gerade verstanden, dass man eben nicht den Homo oeconomicus als Grundlage für die Beschreibung des Verhaltens aller Akteure nutzen kann und beginnt diese Erkenntnis auch in den betriebswirtschaftlichen Modellen, einschließlich der Risikomodelle, zu berücksichtigen. Es wäre nun schade, wenn das zumindest für deskriptive Fragestellungen und die Prognose des Verhaltens anderer Akteure gerade „in Überarbeitung“ befindliche Verhaltensmodelle des Homo oeconomicus über den Umweg des „Spielmodells“ wieder zurückkäme. □

## Fazit

Die Weiterentwicklung des Risikomanagements sowie der stochastischen, szenarioorientierten Simulationsansätze ist notwendig. Diese Erkenntnis ist bereits seit vielen Jahrzehnten bekannt. Viele Ansätze (beispielsweise zur Berücksichtigung der Parameterunsicherheit) sind in der Praxis allerdings häufig noch nicht bekannt bzw. werden nicht angewendet. Die Einbeziehung des (unsicheren) Verhaltens anderer Akteure und von Verhaltensrisiken ist dabei ein wichtiger Weiterentwicklungsbaustein und hier kann die Spieltheorie als Ergänzung stochastischer Methoden vielfältige Anregungen bieten.

Das bisherige Paradigma der „vollkommenen Märkte“ abzulösen durch ein Paradig-

ma der „Spieltheorie“ ist jedoch ein falscher Ansatz. Beide basieren im Wesentlichen auf der Annahme eines vollkommen rationalen Homo oeconomicus und dieses Modell beschreibt das reale Verhalten von Menschen und Menschengruppen nicht adäquat, wie die verhaltenswissenschaftlichen Forschungsergebnisse belegen. Für die Verbesserung der Risikoquantifizierung und des Risikomanagements ist damit neben der Verbesserung der in der Praxis genutzten Methoden (beispielsweise der Beschreibung einzelner Risiken), der Weiterentwicklung stochastischer Planungsmodelle (einschließlich der Berücksichtigung von Verhalten und von Verhaltensrisiken) insbesondere das Aufgreifen von Erkenntnissen der verhaltenswissenschaftlichen Forschung wichtig.

## Quellenverzeichnis sowie weiterführende Literaturhinweise:

- Akerlof, G. A./Shiller, R. J. (2009):** *Animal spirits: Wie Wirtschaft wirklich funktioniert*, Campus-Verlag, Frankfurt am Main.
- Alwert, K. (2006):** *Wissensbilanzen für mittelständische Organisationen*, Berlin 2006.
- Becker, Gary S. (1993):** *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, University of Chicago Press, Chicago 1993.
- Bieta, V./Milde, H. (2010):** *Regierungs- und Bankenverhalten in der Griechenland-Krise*, in: *Risiko Manager* 11/2010, S. 20 – 23.
- Bieta, V./Milde, H./Sendler, W. (2010):** *Die Mickey-Maus-Welt des Effizienzmodells*, Download unter: <http://www.risknet.de/risknews/die-mickey-maus-welt-des-effizienzmodells/> (30.11.2010).
- Brösel, G. (2004):** *Die Argumentationsfunktion in der Unternehmensbewertung – „Rotes Tuch“ oder „Blaues Band“ für Wirtschaftsprüfer?*, in: Brösel, G./Kasperzak, R. (Hrsg.), *Internationale Rechnungslegung, Prüfung und Analyse*, München, Wien 204, S. 515 – 523
- Charalambos D. A./Chakrabarti, S. K. (2000):** *Games and Decision Making*, Oxford 2000.
- De Bondt, W./Thaler, R. (2010):** *Does the Stockmarket overreact?*, in: *Journal of Finance*, 40. Jg. (July 1985), S. 793 – 805
- Deutsche Bank (2011):** *Anlegerverhalten in Theorie und Praxis*, in: *Monatsbericht* Januar 2011, S. 45 – 48.
- Dirrigl, H. (2009):** *Unternehmensbewertung für Zwecke der Steuerbemessung im Spannungsfeld von Individualisierung und Kapitalmarkttheorie*, arqus-Working Paper Nr. 68 (2009), Download unter: [http://www.arqus.info/paper/arqus\\_68.pdf](http://www.arqus.info/paper/arqus_68.pdf), Stand 03.2010
- Dreher, M. (2010):** *Unternehmenswertorientiertes Beteiligungscontrolling*, 2010.
- Friedman, M. (1975):** *There's No Such Thing as a Free Lunch*, La Salle 1975.
- Gleißner, W. (1997):** *Notwendigkeit, Charakteristika und Wirksamkeit einer Heuristischen Geldpolitik*, 2. Aufl., Stuttgart 1999.
- Gleißner, W. (2003):** *Die Psychologie unternehmerischer Entscheidungen*, in: *Wirtschaftspsychologie*, Juni 2003, Seite 160-163. (Download unter: [www.werner-gleissner.de](http://www.werner-gleissner.de))
- Gleißner, W. (2009):** *Metarisiken in der Praxis: Parameter- und Modellrisiken in Risikoquantifizierungsmodellen*, in: *RISIKO MANAGER*, 20/2009, S. 14-22.
- Gleißner, W. (2009):** *Kapitalmarktorientierung statt Wertorientierung: Volkswirtschaftliche Konsequenzen von Fehlern bei Unternehmens- und Risikobewertungen*, in: *WSI Mitteilungen*, 6/2009, S. 310-318.
- Gleißner, W. (2011):** *Wertorientierte Unternehmensführung und risikorechte Kapitalkosten: Risikoanalyse statt Kapitalmarktdaten als Informationsgrundlage*, in: *Controlling*, 1/2011, S.165-177.
- Gleißner, W. (2011):** *Grundlagen des Risikomanagements im Unternehmen*, München 2011.
- Gleißner, W./Romeike, F. (2008):** *Analyse der Subprime-Krise: Risikoblindheit und Methodikschwächen*, in: *RISIKO MANAGER*, 21/2008, S. 8-12.
- Gleißner, W./Romeike, F. (2009):** *Warum das Risikomanagement häufig versagt? Antworten auf die jüngste Finanzkrise*, in: *Risk, Compliance & Audit* 3/2009, S. 12-19.
- Gleißner, W./Romeike, F. (2010):** *Risikoblindheit und Methodikschwächen im Risikomanagement*, in: Romeike, F. (Hrsg.): *Die Bankenkrise. Ursachen und Folgen im Risikomanagement*, Köln, S. 59-88.
- Grundmann, T. (2006):** *Branchenspezifische Analyse der Auswirkungen exogener Schocks auf den Unternehmenserfolg westdeutscher Unternehmen*, Dresden 2006.
- Gumbel, E. J. (1958):** *Statistics of extremes*, New York 1958.
- Haugen, R. A. (2002):** *Inefficient Stock Markets*, Englewood Cliffs 2002.
- Kahneman, D./Tversky, A. (2000):** *Choices, Values and Frames*, Cambridge 2000.
- Keeley, B. (2008):** *OECD Insights: Humankapital*, OECD Publishing 2008.
- Keynes, J. M. (1936):** *The General Theory of Employment, Interest and Money*, München/Leipzig 1936.
- Knackstedt, H. W. (2009):** *Klein- und Mittelunternehmen (KMU) richtig bewerten*, München 2009.
- Kim, J.; Malz, A. M.; Mina, J. (1999):** *LongRun Technical Document*, RiskMetrics Group, New York 1999, S. 87 ff.
- Köcher, A./Romeike, F. (2009):** *Die Berücksichtigung der Dimension „Mensch“ im Controlling*, in: Keuper, Frank/Brösel, Gerrit (Hrsg.): *Controlling und Medien: Festschrift für Rolf Dintner zum 65. Geburtstag*, Berlin 2009.
- Kruschwitz, L. (2008):** *Investitionsrechnung*, München 2008.
- Lucas, R. E. Jr. (1973):** *Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs*, in: *American Economic Review* 63 (1973), S. 326-334.
- Macintosh, N. B. (1995):** *Management Accounting and Control Systems: An Organizational and Behavioral Approach*, New York 1995.
- Mandelbrot, B. (1962):** *The Variation of Certain Speculative Prices*, IBM Research Report NC-87, 1962
- Mandelbrot, B. (2004):** *Fraktale und Finanzen – Märkte zwischen Risiko, Rendite und Ruin*, Piper Verlag, München 2004.

**Morgenstern, O. (1964):** *Vollkommene Voraussicht und wirtschaftliches Gleichgewicht*, in: Albert, H. (Hrsg.): *Theorie und Realität. Ausgewählte Aufsätze zur Wissenschaftslehre der Sozialwissenschaften*, Tübingen 1964.

**Muth, J. F. (1961):** *Optimal Properties of Exponentially Weighted Forecasts*, in: *Journal of the American Statistical Association* 55 (1961), S. 299-306.

**Muth, J. F. (1961):** *Rational Expectations and the Theory of Price Movements*, in: *Econometrica* 29 (1961b), S. 315-335.

**Romeike, Frank:** *Der Risikofaktor Mensch – die vernachlässigte Dimension im Risikomanagement*, in *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, Heft 2/2006, S. 287-309.

**Romeike, F./Hager, P. (2009):** *Erfolgsfaktor Risikomanagement 2.0: Lessons learned, Methoden, Checklisten und Implementierung*, Wiesbaden 2009.

**Romeike, F./Hager, P. (2010):** *Was ist ein „Random Walk“?* in: *Risk, Compliance & Audit*, Ausgabe 06/2010, S. 11-12.

**Ruffieux, B. (2004):** *Märkte im Labor*, in: *Spektrum der Wissenschaft*, Mai 2004, S. 60-68.

**Shleifer, A. (2000):** *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*, Oxford 2000.

**Stulz, R. (2009):** *Was Risikomanager falsch machen*, in: *Harvard Business Manager*, April 2009, S. 67 ff.

**Süßmair, A. (2000):** *Behavioral Accounting*, Wiesbaden 2000.

**von Neumann, J./Morgenstern, O. (1944):** *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton 1944.

**von Nitzsch, R./Goldberg, J. (2004):** *Behavioral Finance*, München 2004.

**Weber, J./Hirsch, B./Linder, St./Zayer, E. (2003):** *Verhaltenensorientiertes Controlling. Der Mensch im Mittelpunkt*, Vallendar 2003.

**Winter, P. (2006):** *Risikocontrolling in Nicht-Finanzunternehmen. Entwicklung einer tragfähigen Risikocontrolling-Konzeption und Vorschlag zur Gestaltung einer Risikorechnung*. Lohmar u. a. 2007.

**Zeder, M. (2007):** *Extreme Value Theory im Risikomanagement*, Versus 2007.

#### **Autoren:**

**Dr. Werner Gleißner** ist Vorstand der Future-Value Group AG, Leinfelden-Echterdingen.

**Frank Romeike** ist Chefredakteur des RISIKO MANAGER sowie geschäftsführender Gesellschafter der RiskNET GmbH.