

Evolutionäre Fitness an der Börse

Ein neuer Erklärungsansatz der Finanzmarktökonomie

Von Thorsten Hens

In der herkömmlichen Finanzmarkttheorie wird davon ausgegangen, dass Aktienkurse die gesamte verfügbare Information enthalten. Auf dieser Theorie basierende Strategien haben sich aber oft als wenig erfolgreich erwiesen. Der Autor des folgenden Beitrags führt diesen Mangel darauf zurück, dass die herkömmliche Theorie dem Verhalten der übrigen Marktteilnehmer zu wenig Beachtung schenkt. Stattdessen begreift er das Börsengeschehen als Ausleseprozess unter konkurrierenden Strategien. (Red.)

Welche Strategie verspricht an der Börse die grössten Profite? Soll man seine Anlegerstrategie nach den Fundamentaldaten ausrichten oder auf die Psychologie des Marktes setzen? An der Frage der richtigen Strategie scheiden sich seit langem die Auffassungen der Experten. Die neue evolutionäre Finanzmarktökonomie zeigt auf, dass dieser Frage mit den bisherigen monokausalen Modellen nicht beizukommen ist. Vielmehr sind auf Finanzmärkten – wie in ökologischen Systemen auch – vielfältige Konstellationen anzutreffen. Für manche Ziele gibt es eine eindeutig beste Strategie. Meistens jedoch bestimmt das Umfeld, welche Strategie die erfolgreichste ist. Und sehr oft bedingen sich verschiedene Strategien gegenseitig.

Behavioral Funds

Während sich die Finanzmarktökonomien bis vor etwa zehn Jahren, geschult durch mathematische Methoden der Portfolio-Optimierung, fast ausschliesslich an Fundamentaldaten orientierten, ist in jüngster Zeit, basierend auf zahlreichen experimentellen Ergebnissen, die «Psychologie der Börse» wieder in den Vordergrund des Interesses gerückt. Nach traditioneller Auffassung bestimmt sich der «rationale» Wert einer Aktie als die Summe aller diskontierten zukünftigen Dividendenausschüttungen. Das Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV) stellt demnach eine gute Approximation an den rationalen Wert einer Aktie dar. Ein rationaler Anleger sollte deshalb solche Aktien in sein Portefeuille aufnehmen, die niedrige KGV aufweisen, da man bei solchen Titeln, der traditionellen Theorie folgend, mit einem Kursanstieg rechnen kann. Zahlreiche empirische Studien haben jedoch gezeigt, dass Fundamentaldaten wie das KGV Aktienkurse nicht zu erklären vermögen. Vielmehr ist es häufig so, dass Aktien mit hohem KGV ein Momentum gewinnen und weiter im Kurs steigen. Eine psychologische Erklärung hierfür ist, dass hohe KGV durch Phasen grosser Kursanstiege entstehen, welche immer mehr Anleger anlocken. Es kann sogar zu einer spekulativen Blase mit einem Run auf teure Aktien kommen, da jeder Anleger darauf spekuliert, dass die Kurse noch weiter steigen werden. Die Aktienkurse lösen sich schliesslich vollkommen von den Fundamentalwerten.

Eine spekulative Blase ist nur eine von vielen Marktanomalien, welche die neue psychologische Finanzmarktforschung (Behavioral Finance) zu erklären versucht. Andere bekannte Marktanoma-

lien sind eine zu starke Volatilität der Kurse, zu hohe Transaktionsvolumina oder der Januar- und der Wochenendeffekt. Inzwischen werden Behavioral Funds gegründet, welche die mit der herkömmlichen Theorie nicht erklärbaren Kursmuster auszunutzen versuchen und so traditionelle Hedge-Funds vom Markt verdrängen möchten.

Viefältiger Populationsmix

Die Gegensätze zwischen einer auf Fundamentaldaten und einer auf psychologischen Faktoren beruhenden Auffassung können durch eine neue evolutionäre Sichtweise der Finanzmärkte überbrückt werden. Führt man den Gedanken in die Finanzmarktökonomie ein, dass Märkte als evolutionäre Prozesse aufgefasst werden können, lässt sich daraus ableiten, dass die beste Anlagestrategie nur unter Berücksichtigung der Strategien der übrigen Marktteilnehmer abgeleitet werden kann. Die evolutionäre Finanzmarktökonomie beschreibt die Börse als eine Population von heterogenen Agenten, die unterschiedliche Strategien einsetzen: etwa Growth-, Small-Stock-, Global-, Trend-, Conservative-, Mid-Cap-, Active-, Dynamic-, Progress-, Balanced-, Wave-, Action- und Special-Selection-Strategien. Die Bedeutung jeder Strategie im Populationsmix bemisst sich dabei an der Grösse des mit ihr investierten Kapitals. Wie Lebewesen um natürliche Ressourcen kämpfen, so konkurrieren Anlagestrategien um das Kapital. Die durch die Kauf- und Verkaufsentscheidungen bestimmte Kursbildung stellt einen Selektionsmechanismus dar, bei dem der Einsatz mancher Strategien Kapitalgewinne ermöglicht, während mit anderen Strategien Verluste eingefahren werden. Wenn mit einer Strategie ein Kursgewinn realisiert wird, weil dank ihr zu einem niedrigen Preis gekauft und zu einem hohen verkauft werden konnte, dann muss gleichzeitig eine spiegelbildliche Strategie existieren, auf Grund deren niedrig verkauft und hoch gekauft wurde. Die Kursbewegung selektiert also, welche Strategie erfolgreich ist.

Ein Postulat der traditionellen Finanzmarkttheorie ist, dass «keiner den Markt schlagen kann». Demnach kann keine Strategie permanent eine höhere Rendite als der Marktindex generieren. Die evolutionäre Sichtweise steht einer solchen Auffassung jedoch skeptisch gegenüber, da es in einer heterogenen Population immer Strategien gibt, die überdurchschnittlich gut abschneiden. Gemäss Langzeitstudien in den USA sind dies stets dieselben Fonds, z. B. die von Paine-

Webber und Warren Buffet.

Analogien aus der Biologie

Die Selektion durch den Markt ist kein einfaches mechanisches System toter Materie, wie etwa ein gut funktionierendes Schweizer Uhrwerk, sondern sie ist ein komplexer Prozess interagierender Strategien, der jederzeit durch die Innovation neuer Strategien in eine andere Richtung gestossen werden kann. Zudem ist der Marktselektionsprozess von Zufälligkeiten geprägt, da die Dividenden der gehandelten Firmenanteile nur zum Teil prognostizierbar sind. Aus dem lebhaften Zusammenspiel der Anlagestrategien ergibt sich ein zufälliger dynamischer Prozess, welcher mit neuen Methoden der theoretischen Biologie, vor allem der evolutionären Spieltheorie, analysiert werden kann.

Die Grundidee der Evolutionstheorie ist die Beschreibung der Populationsdynamik, also der zeitlichen Veränderung der Bedeutung der Strategien im Populationsmix. Einerseits hängt der Erfolg einer Strategie von dem Populationsmix ab, und andererseits bestimmt der Erfolg der Strategien die Veränderung des Populationsmix. Ist eine Anlagestrategie erfolgreicher als eine andere, so wird das mit ihr investierte Kapital ansteigen, womit sie bei der Kursbildung einen grösseren Einfluss gewinnt. Gesucht wird eine über die Zeit unveränderte Konstellation von Strategien, die zudem robust gegen das Eindringen neuer Strategien (Mutanten) ist. Solch eine Population von Strategien heisst evolutionär-stabil. Evolutionär-stabile Populationen von Lebewesen sind in der Biologie schon lange erforscht worden. Der tropische Regenwald ist ein sehr faszinierendes Beispiel einer evolutionär-stabilen Population.

Bevor das Konzept der evolutionären Finanzmarktökonomie anhand von Beispielen illustriert werden soll, sei noch auf zwei typische Fehlinterpretationen hingewiesen. Zum einen geht es bei der evolutionären Betrachtung nicht um den Erfolg einzelner Anleger, sondern um den Erfolg von Strategien. Anleger können durchaus im Laufe des evolutionären Prozesses hinzulernen und ihre Strategien ändern. Zum anderen ist es gemäss der evolutionären Sichtweise völlig irrelevant, wie die Strategien generiert werden – ob durch ein rationales finanzmathematisches Modell, durch psychologisch-heuristische Überlegungen oder einfach per Zufall. Das Einzige, was zählt, ist der Erfolg der Strategien bei der Auslese durch den Finanzmarkt.

LTCM als Opfer «irrationaler» Märkte?

Eine typische Fragestellung der traditionellen Finanzmarktökonomie ist, mit welcher dynamischen Portfoliostrategie langfristig die höchste Wachstumsrate des angelegten Kapitals erzielt werden kann (Maximum-Growth-Portfolio). Eine dynamische Portfoliostrategie ist eine prozentuale Aufteilung des Kapitals auf Wertschriften, bei der durch ständiges An- und Verkaufen Kursschwankungen so ausglich werden, dass in jeder Anlage jederzeit der zu Beginn festgelegte Prozent-

satz gehalten wird. Hat sich ein Anleger beispielsweise dazu entschlossen, 60% seines Kapitals in risikolose und 40% in risikobehaftete Wertschriften zu investieren, so muss man bei einem Kursrückgang der risikobehafteten Papiere von diesen dazukaufen, um ihren Vermögensanteil auf 40% konstant zu halten. Aus diesem Grunde werden solche Strategien Rebalancierungsstrategien genannt. In der traditionellen Finanzmarktökonomie wird die beste Rebalancierungsstrategie unter

der Annahme berechnet, dass der Kursprozess der Wertschriften nicht beeinflussbar ist. Falls man zum Beispiel unterstellt, dass der Kursprozess völlig zufällig ist (Random Walk), so liefert die traditionelle Portfoliotheorie, welche auf der Erwartungswert-Varianz-Analyse von Markowitz basiert, die beste Rebalancierungsstrategie. Dabei wird aber der Marktselektionsprozess völlig ausser acht gelassen.

Evolutionäre Portfoliostrategie

In einer Reihe von Aufsätzen habe ich mit meinem Mitarbeiter, Klaus Reiner Schenk-Hoppé, und Igor Evstigneev von der Universität Manchester analysiert, welche Rebalancierungsstrategien sich in einem evolutionären Selektionsprozess mit endogen bestimmten Kursen durchsetzen. Wir können zeigen, dass unabhängig von der betrachteten Population der Strategien und unabhängig vom Populationsmix diejenige Strategie dominiert, mit welcher das Kapital proportional zu den relativen Dividenden der Wertschriften angelegt wird. Selbst wenn der Populationsmix zunächst aus lauter Anlegern besteht, die der Erwartungswert-Varianz-Strategie folgen, erobert die von uns gefundene Strategie mit exponentieller Wachstumsrate schliesslich das gesamte Marktkapital. Diese evolutionäre Portfoliostrategie ist also durchaus fundamental. Sie kann sogar jegliche kurzfristige Kursschwankungen ignorieren, da langfristig der Marktselektionsprozess die Kurse in Richtung der Dividendenverhältnisse treibt. Es gibt natürlich gute Gründe, wie etwa Transaktionskosten, die ein zu häufiges Rebalancieren als nicht sinnvoll erscheinen lassen. Unser Resultat zeigt jedoch, wie durch die evolutionäre Sichtweise die Theorie der Portfolio-Optimierung neu belebt werden kann.

1994 gründeten Meriwether, Merton und Scholes den Long-Term-Capital-Management-Hedge-Fund (LTCM). Robert Merton und Myron Scholes sind für ihre Theorie der rationalen Bewertung von Optionen mit dem Nobelpreis der Wirtschaftswissenschaften ausgezeichnet worden. Die erste Strategie des LTCM-Fund bestand denn auch darin, Kursdifferenzen zur rationalen Bewertung von Optionen auszunutzen. Von 1994 bis 1997 vervielfachte sich hierdurch das Kapital von LTCM. 1998 begann LTCM zudem gegen Kursdifferenzen zwischen den Aktien von Royal Dutch Petroleum und Shell Transport and Trading zu spekulieren. Diese beiden eng verwandten Unternehmen haben eine Übereinkunft, dass sie ihren Gesamtgewinn im Verhältnis 3 zu 2 untereinander aufteilen. Nach der traditionellen Finanzmarkttheorie sollte das Kursverhältnis der beiden Aktien ebenfalls dieses Verhältnis reflektieren. Im Laufe des Jahres 1998 wichen die Kurse jedoch immer weiter von dieser Parität ab. Hierdurch verlor LTCM fast 60% seines Kapitals, nämlich 4 Mrd. \$. Nur eine von der US-Notenbank konzerterte Aktion mehrerer Grossbanken konnte LTCM vor dem Konkurs retten. Die rationale Strategie von LTCM scheiterte an der Irrationalität des Marktes.

Informationsparadoxon

Ein ähnliches Phänomen lässt sich bei spekulativen Blasen beobachten. Wer in solchen Zeiten auf eine rasche Rückkehr der Kurse zu ihrer fundamentalen Bewertung setzt, kann möglicherweise sehr viel Geld verlieren. Es gewinnen in solchen Situationen oft die «irrationalen» Anleger, also diejenigen, die auf weitere Kurssteigerungen setzen. Aus Sicht der Finanzmarktökonomik sind die rationalen Strategien am Marktrisiko gescheitert – also an der Möglichkeit, dass der Markt nicht nach jenen rationalen Prinzipien funktioniert, auf denen die herkömmliche Theorie beruht. Schon 1936 warnte John Maynard Keynes treffend: «Märkte können länger irrational bleiben, als man selbst die Solvenz auf-

rechterhalten kann.» Die referierten Beispiele zeigen, dass es keine absolut beste Strategie gibt, die vom Umfeld unabhängig ist. Vielmehr existiert jeweils eine beste Strategie, gegeben ein bestimmtes Umfeld. Auf Märkten mit rationaler Preisbildung ist meist rationales Verhalten die beste Antwort, hingegen schliessen auf irrationalen Märkten oft irrationale Strategien am besten ab.

Ein beeindruckendes Beispiel der Populationsdynamik ist dasjenige zwischen Raub- und Beutetieren. Der Anteil der Raubtiere wächst, wenn es viele Beutetiere gibt, und schrumpft, wenn sich zu viele Raubtiere die Beute streitig machen. Entsprechend vermehren sich die Beutetiere, wenn es wenige Raubtiere gibt, und verringert sich deren Zahl, wenn mehr Raubtiere in die Population eindringen. Eine evolutionär-stabile Population kann demnach nur aus einem Mix von Raub- und Beutetieren bestehen, da in jede monomorphe Population die andere Tierart erfolgreich einbrechen kann. Wie Emanuela Sciuuba von der Cambridge University gezeigt hat, lassen sich auf Finanzmärkten ähnliche Phänomene beobachten. Eine wichtige Entscheidung auf Finanzmärkten betrifft die Informationsbeschaffung. Soll man Anstrengungen aufbringen, um sich selbst – vielleicht mit Hilfe von Analytikern – verlässliche Prognosen zu verschaffen, oder kann man sich, wie die traditionelle Finanzmarkttheorie behauptet, darauf verlassen, dass alle relevanten Informationen schon in den Kursen eskomptiert sind? Im letzteren Fall genügt es, Prognosen mittels Chartanalyse zu erstellen, d.h. den zukünftige Kursverlauf allein aus dessen Vergangenheit abzuleiten. Das Paradoxe an dieser Frage liegt darin – so argumentieren Grossman und Stiglitz –, dass nicht entweder alle Anleger sich um externe Informationen bemühen oder alle ihre Informationen aus Chartanalysen gewinnen können. Denn wenn sich alle Anleger extern informieren, dann spiegeln sich ihre Informationen in ihrem Anlageverhalten, und somit können diese quasi kostenlos ebenso durch die Chartanalyse erhalten werden. Der Anreiz zur Informationsbeschaffung ginge verloren. Wenn umgekehrt kein Anleger sich extern informiert, ist der Informationsgehalt der Kurse gleich null, so dass es sich eigentlich lohnen würde, externe Informationen einzuholen. Aus evolutionstheoretischer Sicht, so zeigt Sciuuba, kann es deshalb nur einen Populationsmix von Informationskaufenden und Chartanalysten geben – eine Argumentation, die beide Verhaltensweisen als sich gegenseitig bedingend erkennt.

Wechselnde Marktanomalien

Spätestens seit dem LTCM-Debakel sind Hedge-Funds unpopulär geworden, da diese sich vollständig auf die Rationalität der Märkte abstützen. Vielmehr haben zurzeit Behavioural Funds Hochkonjunktur, so etwa der Fund von Thaler und Fuller Asset Management (TFAM) oder der Behavioural Finance Fund der ABN-Amro-Bank. Der TFAM-Fund basiert auf zum allgemeinen Marktverlauf gegenläufigen Anlagestrategien. De Bondt und Thaler haben Anfang der neunziger Jahre festgestellt, dass auf mittlere Frist (3 bis 5 Jahre) mit einem Portfolio von Wertschriften mit schlechter Performance (Past Time Loser) viel bessere Renditen erwirtschaftet werden können als mit einem Portfolio, das sich aus Wertschriften zusammensetzt, die in der Vergangenheit gut abgeschnitten haben (Past Time Winner). Auf dieser Marktanomalie basierend, investiert TFAM entgegen der vergangenen Marktentwicklung in die Past Time Loser.

Aus evolutionärer Sicht sind Behavioural Fonds Innovationen, die erfolgreich in die Population bestehender traditioneller Hedge-Funds eindringen. Dies heisst jedoch nicht, dass solche Fonds absolut betrachtet die besten Anlagestrategien verfolgen. Vielmehr wird ihr Erfolg sinken, je

bedeutender sie werden, d. h. je mehr Kapital gemäss diesen Strategien investiert wird. Farmer und Lo vom Santa Fe Institute haben ein überzeugendes evolutionäres Modell entwickelt, in dem jede Anlagestrategie, die eine bestimmte Marktanomalie ausnutzt, diese selbst beseitigt. Möglicherweise wird dabei jedoch eine neue Marktanomalie geschaffen, die wiederum mittels einer anderen Strategie eine Zeit lang erfolgreich ausgenutzt werden kann. Nach Auffassung der beiden Autoren ist der evolutionäre Marktselektionsprozess keine Einbahnstrasse hin zur evolutionären Superstrategie, sondern ein sich ständig wandelnder ergebnisoffener Prozess.

Die evolutionäre Finanzmarktforschung ist eine Innovation in der Welt der Finanzmarkt-

ökonomik. Während Vermutungen in diese Richtung schon von Friedman und Fama in den fünfziger Jahren angestellt wurden, ist es erst in den letzten 5 bis 10 Jahren gelungen, diese Vermutungen empirisch und formal zu untermauern. Die Tatsache, dass die Population der Vertreter der evolutionären Finanzmarktökonomien rapide wächst, lässt von dieser neuen Forschungsrichtung Erkenntnisse erwarten, die weitere Einsichten in die Frage nach der besten Strategie an der Börse eröffnen werden. Der Aufsatz von Mauboussin – einem Vordenker der CSFB – zeigt, dass führende Investmentbanken auf dieses Potenzial bereits aufmerksam geworden sind.

Weiterführende Literatur

I. Evstigneev, T. Hens und K. R. Schenk-Hoppé: Evolution of Trading Strategies in Incomplete Markets: A Global Stability Result. Working Paper, Institut für Empirische Wirtschaftsforschung, Universität Zürich, 2001.

J. D. Farmer und A. W. Lo: Frontiers of Finance: Evolution and Efficient Markets. Working Paper Nr. 99-06, Santa Fe Institute, 1999.

S. J. Grossman und J. E. Stiglitz: On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. American Economic Review, Vol. 70 (3), 1980, S. 393–408.

T. Hens: Evolutionary Finance. Invited Session, Econometric Society European Meeting, Lausanne 2001.

M. J. Mauboussin: Frontiers of Finance: The New Capital Markets Theory. CSFB, 1999.

E. Scubba: Asymmetric Information and Survival in Financial Markets. University of Cambridge, DAE Working Paper Nr. 9908, 1999.

Der Autor

cei. Nach einem Abschluss in Computerwissenschaften an der Universität Bonn sattelte der 1961 geborene Thorsten Hens auf Volkswirtschaftslehre um, in der er sein Flair für theoretisches Arbeiten unter einem der führenden Köpfe der europäischen Ökonomen, Werner Hildenbrand, weiterentwickeln konnte. Nach einem Aufenthalt an der Stanford University und der Habilitation in Bonn wurde Hens 1996 an die Universität Bielefeld berufen. Seit 1999 ist er ordentlicher Professor am Institut für Empirische Wirtschaftsforschung an der Universität Zürich. Hens befasst sich schwergewichtig mit evolutionärer Finanzmarkttheorie und der mikroökonomischen Fundierung von Geld. Er ist Mitherausgeber des «Journal of Mathematical Economics».

Thorsten Hens (Bild pd)