

Neue Ansätze zur Portfolio-Optimierung

Abschied von der Glockenkurve

Die traditionellen Modelle und Analyseverfahren zur Portfolio-Optimierung basieren in aller Regel auf der Annahme, dass die Erträge eines Vermögenswertes „normalverteilt“ sind. Dies bedeutet für die Praxis: In einem Aktienportfolio sind kleine prozentuale Tagesgewinne oder -verluste viel wahrscheinlicher als mittlere oder große Bewegungen nach oben oder unten. Der deutsche Mathematiker, Astronom, Geodät und Physiker Johann Carl Friedrich Gauß hat für derartige Muster die Normalverteilung entwickelt. Ihre Wahrscheinlichkeitsdichte wird auch Gauß-Funktion oder Glockenkurve genannt.

„Die Normalverteilung ist kein gutes Abbild der Realität an den Finanzmärkten“, meint beispielsweise Benoît Mandelbrot, französischer Mathematiker polnischer Herkunft und bekannt für seine Forschungen im Bereich der fraktalen Geometrie. Die Kursausschläge an den Börsen seien wesentlich extremer, als in den gebräuchlichen Modellen der Finanzmathematik unterstellt werde. Dementsprechend werden die traditionellen Methoden des Risikomanagements und der Finanzwissenschaft auch zunehmend kritisiert

„Zari“ Rachev und Stefan Mittnik widmen sich seit vielen Jahren der Entwicklung alternativer quantitativer Modelle jenseits der Normalverteilung. So können die Wissenschaftler nachweisen, dass nach dem Gauß'schen Modell ein Börsencrash – wie etwa im Oktober 1987 – nur einmal in 1087 Jahren eintreten sollte. Die empirische Beobachtung zeigt uns jedoch, dass derartige Crashes etwa alle 38 Jahre vorkommen. Kurzum: Wer sich auf die Normalverteilung verlässt, blendet Risiken systematisch aus und wird irgendwann von der Realität überholt.

Analytische Modelle zur Portfolio-Optimierung existieren schon seit vielen, vielen Jahren. In letzter Zeit wird ihre Qualität jedoch zunehmend kritisch diskutiert. Welche Schwächen weisen diese Modelle denn auf?

Svetlozar Rachev: Hier gibt es eine ganze Reihe störender Defizite. Eine vorherrschende Annahme besteht etwa darin, dass die Erträge der Assets in einem Portfolio mit Hilfe einer multivariaten Gauß'schen Verteilung adäquat beschrieben werden. Diese Annahme hat nun zwei schwerwiegende Folgen: Zum einen wird die Wahrscheinlichkeit von großen – aber für die Portfolio-Optimierung sehr wichtigen – Preisbewegungen unterschätzt. Zum anderen werden die tatsächlichen Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Assets nicht erfasst, da die Modelle auf Korrelations-Matrizen basieren.

Stefan Mittnik: Zusätzlich zu diesen beiden direkten Auswirkungen hat die Annahme einer Gauß'schen Verteilung auch dazu geführt, dass a) übermäßig vereinfachte Faktormodelle angewendet werden, die wir benötigen, um die Dimensionalität großer Portfolios zu reduzieren und b) unzureichende Risikomaße in den Algorithmen zur Portfolio-Optimierung verwendet werden. Als realistischere Risikomaße würden wir den „Expected Tail Loss“ und die „Rachev-Ratio“ bevorzugen.

Was meinen Sie mit „Expected Tail Loss“ und der „Rachev-Ratio“?

Svetlozar Rachev: Der „Expected Tail Loss“ (oder „Conditional Value-at-Risk“) auf einem Konfidenzniveau von 99 Prozent ist der erwartete Verlust unter der Voraussetzung, dass der eingetretene Verlust den Value-at-Risk (bei 99 Prozent) übersteigt, also dem 1-Prozent-Quantile der Verteilungsfunktion entspricht. Der ETL enthält als Risikomaß mehr Informationen als der VaR, da mit seiner Hilfe große Verluste abgeschätzt werden können, die sich jenseits der Value-at-Risk-Grenze abspielen. Das Gegenstück – der „Expected Tail Return“ – ist der erwartete Ertrag unter der Voraussetzung, dass der Ertrag ein bestimmtes Ertragsquantil übersteigt, beispielsweise das 90-Prozent-Quantil der Ertragsfunktion.

Die „Rachev-Ratio“ (oder einfacher „R-Ratio“) bezeichnet nun das Ver-

hältnis des „Expected Tail Return“ auf dem Level von x Prozent und des „Expected Tail Loss“ auf dem Level von y Prozent. Durch das Feintuning dieser x - und y -Level der R-Ratio kann ein Fondsmanager sein Portfolio nun so optimieren, dass das Potenzial für hohe Erträge maximiert und für hohe Verluste minimiert wird. Im Endeffekt führt das Konzept der „R-Ratio“ zu „R-effizienten“ Portfolios. Dies ist analog zum „effizienten Rand“ von Markowitz zu verstehen, allerdings mit Berücksichtigung der erwarteten Erträge, d. h. der Mittelwert wird durch den Expected Tail Return und die Standardabweichung durch den Expected Tail Loss ersetzt.

Wie Sie bereits erwähnt haben, geht die moderne Finanzmarkttheorie à la Markowitz, Sharpe, Black-Scholes u. a. davon aus, dass Preisbewegungen in der Regel recht gering ausfallen. Je größer solche Veränderungen sind, als desto unwahrscheinlicher werden sie angesehen. Inwiefern ist dies realistisch?

Svetlozar Rachev: Aufpraktisch allen Finanzmärkten machen wir die Beobachtung, dass die Wahrscheinlichkeit großer Verluste weitaus höher ist, als es die Gauß'sche Glockenkurve vorhersagt. Deren Gestalt impliziert ja, dass bei einem Anstieg der Verlusthöhe die Eintrittswahrscheinlichkeit rapide sinkt. Allerdings gibt es überwältigende empirische Nachweise, dass die Wahrscheinlichkeit für hohe Verluste nur langsam abklingt – was für gewöhnlich als „fat tail“-Verteilung bezeichnet wird.

Dieses Abklingen ist viel langsamer, als es durch eine Gauß'sche, oder etwa auch eine Exponential-Verteilung reflektiert wird. Diese beiden Verteilungen sind „thin-tailed“. Sie klingen mit exponentieller Geschwindigkeit ab, womit die Wahrscheinlichkeit hoher Verluste bei praktischen Fragestellungen ignoriert wird. Insgesamt muss man sagen: Die Verteilungsfunktionen der Erträge von Finanzanlagen sind „fat-tailed“ und lassen sich mit einer Gauß'schen Verteilung daher nicht in den Griff bekommen.

Stefan Mittnik: Wegen ihrer starren Form fehlt der Gauß'schen Verteilung auch die Flexibilität, um entscheidende Eigenschaften wieder zu geben, die Finanzdaten nun einmal auszeichnen. Die Glockenkurve



Prof. Dr. Svetlozar Rachev, Lehrstuhl für Statistik, Ökonometrie und Mathematische Finanzwirtschaft an der Universität Karlsruhe (TH)



Prof. Stefan Mittnik, Ph. D., Lehrstuhl für Finanzökonomie an der Ludwig-Maximilians-Universität München

unterschätzt nämlich nicht nur die Wahrscheinlichkeit sehr großer, sondern auch die Wahrscheinlichkeit sehr kleiner Veränderungen. Demgegenüber wird die Häufigkeit mittelgroßer Bewegungen überschätzt. Aber natürlich ist ganz klar, dass große Verluste die größten Sorgen machen. Wenn man sich den Verlauf des Dow-Jones-Index während der letzten 80 Jahre anschaut, stellt man fest, dass etwa alle vier Monate ein Tagesverlust von über drei Prozent auftritt. Bei Gauß'schen Modellen wären derartige Verluste aber nur alle 13 Monate zu erwarten. Ein Kurseinbruch von 6 Prozent und mehr an einem Tag fand durchschnittlich alle drei Jahre statt – und eben nicht nur alle 175.000 Jahre, wie es gemäß der Glockenkurve der Fall sein sollte. Und Verluste von über 9 Prozent traten einmal in einem Zeitraum von 17 Jahren ein – und eben nicht in einem Zeitraum, der ungefähr 25.000 Mal größer ist als das Alter unseres Universums.

Wenn die Gauß'sche Glockenkurve nun so ein derart schlechtes Modell für die Realität ist – warum spielt sie dann eine derart dominierende Rolle bei der Anwendung von Risiko-Modellen?

Svetlozar Rachev: Die Gauß'sche Verteilung und die Brown'sche Bewegung sind nun einmal das Herzstück von Fachdisziplinen wie der Wahrscheinlichkeitstheorie, stochastischer Prozesse und Statistik, die ihrerseits wieder das Rückgrat der klassischen Finanzmathematik und Portfoliotheorie bilden. Insofern kann es nicht überraschen, dass Finanztheorien und Finanzmodelle nach wie vor auf den Gauß'schen Fundamenten ruhen.

Sogar fortschrittlichere Modelle sind „bedingt“ Gaußianisch, d. h. selbst wenn wir die „Marktzeit“ – deren Skala vom Auftreten neuer Informationen oder neuer Transaktionen definiert wird – anstatt der gewöhnlichen physischen Zeit betrachten, dann werden die Prozesse, die wir auf dieser „Marktzeit-Skala“ beobachten, immer noch so behandelt, als würden sie einer Gauß'schen Verteilung folgen.

Stefan Mittnik: Die Annahmen von Gauß bilden seit mehr als einem Jahrhundert die Grundlage der Finanzwissenschaften. Markowitz entwickelte seine Portfoliotheorie – die auf diesen Annahmen basiert – vor fünfzig Jahren. Zum ersten Mal wurde dieser Ansatz Mitte der 1960er Jahre von Benoît Mandelbrot in Frage gestellt. Inzwischen sind sich die meisten Praktiker und Regulatoren – im Übrigen beispielsweise auch Alan Greenspan – des „fat-tail“-Phänomens bewusst. Nichtsdestotrotz stellte die mathematische Formulierung und die praktische Umsetzung vollständiger Modelle, die in konsistenter Weise mit „fat tails“ umgehen konnten, lange Zeit einen unüberwindlichen Stolperstein. Erst in jüngster Zeit sehen wir die ersten Produkte, mit denen diese Herausforderungen bewältigt werden können.

Vor einiger Zeit machte das Gerücht die Runde, dass Sie einen Investment-Fond auflegen wollen, der seine Assets nach den von Ihnen entwickelten Prinzipien managed. Trifft dies zu? Falls ja: Worin besteht Ihre Motivation für diese Art von „Backtesting“ der eigenen Konzepte?

Svetlozar Rachev: In der Tat sind wir gerade dabei, einen Fond in den USA aufzusetzen. Einen Investment-Fond zu managen ist ein logischer Schritt, um unsere Methodik auch in der Praxis anzuwenden. Hierzu haben wir ein Unternehmen gegründet und ein Tool

entwickelt, das einen Ansatz zur Portfolio-Optimierung beinhaltet, welches auf stabilen, „fat-tailed“ Modellen von Anlageerträgen basiert. Inzwischen wurde unsere Firma von FinAnalytica übernommen. Jetzt sind wir in der Lage, nicht nur unsere Risikomanagement-Expertise zu verkaufen, sondern auch einen Investment-Fond auf der Grundlage unseres gesammelten Know-hows zu managen.

Stefan Mittnik: Wir sind hundertprozentig davon überzeugt, dass unsere Forschungsergebnisse äußerst relevant für die Praxis sind. Beispielsweise verfügen Fondmanager über ausgefeilte Strategien zur Auswahl der richtigen Wertpapiere. Nichtsdestotrotz geschieht die Zusammenstellung eines optimalen Portfolios, das gegen Kursrückgänge geschützt werden soll, dann aber wieder recht spontan oder basiert auf unangemessenen Annahmen à la Markowitz. Wir arbeiten an durchgängigen Lösungen, wo es bisher nur Flickwerk und Provisorien gibt. Zu diesem Zweck haben wir auch das „Institut für Quantitative Finanzanalyse“ als Spin-Off der Kieler Universität gegründet, das auf Forschung und Wissenstransfer spezialisiert ist. Das Institut vertreibt nicht nur das von uns entwickelte Tool in Deutschland, sondern bietet unabhängig davon auch Unterstützung bei der Portfolio-Optimierung von Investment-Fonds.

Lassen Sie uns zum Abschluss noch einen Blick in die Kristallkugel werfen: Wie werden sich die Risikomanagement-Methoden in den nächsten Jahren verändern?

Svetlozar Rachev: Insgesamt werden wir zu einheitlichen Modellen übergehen, in denen die bislang getrennt behandelten Kategorien Markt-, Kredit- und Operationelle Risiken integriert werden. Wichtig sind außerdem eine angemessene Faktorisierung von Risiken und die Berücksichtigung von Risikokonzentrationen. Dies wird dazu beitragen, das Gesamtrisiko wirklich zu verstehen und besser abzusichern. Im Rahmen der Portfolio-Optimierung sollte man generell aktiv long-short handeln und sich nicht nur auf Tracking-Indices oder ähnliches beschränken, da man dann natürlich auch immer die Volatilität des Indexes mitnimmt.

Die Modelle zum Portfolio- und Asset-Liability-Management werden die folgenden Komponenten beinhalten, wobei die Reihenfolge in gewisser Weise auch die Relevanz reflektiert:

- (i) „heavy-tail“-Modellierung für Wertpapiererträge,
- (ii) Modellierung zeitveränderlicher Risiko-

kofaktoren (Clusterung der Volatilitäten und Tail-Abhängigkeiten, Korrelationen etc.),

- (iii) Berücksichtigung von A-priori-Informationen (etwa mit Hilfe von Bayes-Methoden im Portfoliomanagement)
- (iv) Berücksichtigung von Faktormodellen und Copulas zur Beschreibung von Abhängigkeiten
- (v) Modellierung langfristiger Abhängigkeiten, d. h. dass Märkte ein „Gedächtnis“ haben und
- (vi) Modellierung häufigkeitsabhängiger Selbstähnlichkeiten, d. h. Modelle, welche die Abhängigkeiten zwischen Zeithorizont und Trading-Häufigkeit aufzeigen.

Stefan Mittnik: Die Optimierung von Portfolios im Allgemeinen und Fonds im Besonderen wird auf eine solidere quantitative Basis gestellt. Wer das ignoriert, wird in den Rankings abrutschen. Die Entwickler von Risikomodeln müssen die Einstellung „lass Dir Deine ‚Wahrheit‘ nicht durch die Fakten stören“ über Bord werfen. Risikomodelle müssen auf empirischen Tatsachen basieren, da das Gegenteil dieser empirischen Tatsachen nun mal sehr selten geschieht. Dies ermöglicht es Finanzinstituten zum einen, bessere Strategien zur Risikobewältigung zu entwickeln. Zum anderen können sie geeignete Anreizstrukturen entwickeln, um die internen Risikomanagement-Prozesse besser zu dezentralisieren.

Darüber hinaus sollte auch bei den Aufsichtsbehörden und Regulatoren die Sensibilität im Hinblick auf die Unangemessenheit aktueller Ansätze zur Risikomodellierung wachsen. Aufgrund der irreführenden Risikoeinschätzung sind schließlich nicht nur einzelne Finanzinstitute gefährdet. In Anbetracht des Gleichlaufs der Fehleinschätzungen kann sich dies vielmehr zu einem destabilisierenden Faktor des gesamten nationalen und internationalen Finanzsystems entwickeln.

Das Interview führten Dr. Roland Franz Erben und Frank Romeike

BUCHBESPRECHUNG

Thomas Leif: Beraten und verkauft, McKinsey & Co. – der große Bluff der Unternehmensberater

C. Bertelsmann, München 2006, 448 Seiten, 19,95 Euro, ISBN 3-570-00925-4

Eigentlich nichts Neues: Mit ihren bunten Powerpoint-Präsentationen „... bieten Unternehmensberater Wirtschaft und Politik extrem vereinfachte Lösungen für komplexe Probleme“. Leif kritisiert in seinem Buch, dass die Herren und Damen mit dem elitären Habitus und ihrem Mythos grenzenloser Kompetenz überforderte Manager und Bürokraten entlasten und hierfür keinerlei Verantwortung übernehmen. „Keine andere Branche in Deutschland ist so einflussreich und gleichzeitig so verschwiegen wie die Zunft der Berater.“, meint der Autor und fährt fort: „So, wie die Beraterzunft organisiert ist, erinnert sie fast an das Opus Die.“ Ihre Arbeitsweise ist undurchsichtig, ihre Lösungsansätze sind meist standardisiert, ihr Erfolg ist umstritten.

Berater erzeugen vor allem Furcht mit modischen Managementmethoden: Gemeinkostenwertanalyse, Total Quality Management, Balanced Scorecard, Reengineering et cetera. Mit dieser Consultingprosa, welche die Kunden verunsichert und glauben lässt, dass sie einen Berater brauchen, nimmt die Branche einen großen Einfluss auf die Nachfrageseite. Dies ist – auch wenn der Autor einen anderen Eindruck zu vermitteln versucht – an sich noch nichts Verwerfliches. In einer Marktwirtschaft erzeugt das Angebot seit jeher die Nachfrage.

Das Profil eines Beraters ist – definiert von McKinsey und zitiert vom Autor – stereotyp: Ein leicht cholischer Perfektionist, der dominant auftritt, clever ist, intelligent und eher konservativ bis neoliberal eingestellt. Er macht seinen Job aus Leidenschaft, weil das Gehalt nur ein Trostpflaster sei. „Wir suchen Menschen mit Leidenschaft“, so die Begrüßungsbotschaft auf dem Karriereportal von McKinsey.

Leif versucht mit seinem Buch, den „großen Bluff der Unternehmensberater“ zu lüften, was ihm jedoch nur zum Teil gelingt. Das Buch

wirkt etwas unstrukturiert und erinnert eher an einen Besuch im Archiv oder eine Google-Recherche.

Nach Norman Vincent Peale können zwei Arten von Kritik unterschieden werden: die wohlwollende, aufbauende, taktvolle und die schroffe, ätzende, gehässige. Durch seinen teilweise polemisch-reißerischen Schreibstil nähert sich der Autor eher der zweiten Kategorie an. Das ist schade, da am „Bluff der Berater“ etwas Substantielles dran ist. Hier genügt ein Blick auf die unrühmlichen Beispiele der Vergangenheit (SwissCom, Enron et cetera). Richtig ist sicherlich auch, dass die Berater-Manie einer McKinsey-Gesellschaft in gewaltigem Ausmaß private und öffentliche Mittel vernichtet und auch die Kernaufgaben von Parlamenten wie Verwaltungen untergräbt. Man könnte noch eines draufsetzen: Auf dem Weg zu einer Dienstleistungsgesellschaft entsteht manchmal das Gefühl, dass Volkswirtschaften nur noch davon leben, dass man sich gegenseitig berät.

Das „Schwarzbuch der Berater-Branche“ (so der Autor bzw. Verlag) liefert allerdings nicht mehr und auch nicht weniger als eine Zustandsbeschreibung einer Branche und blendet die diversen positiven Beispiele bewusst aus. Kurzum: Leif simplifiziert gnadenlos. Den Beratern hält er jedoch genau diese Simplifizierung vor und verheddert sich nicht nur hier in Widersprüche.

Trotz alledem: Ein lesenwertes Buch! Allein der Bericht der Journalismus-Studentin Julia Friedrichs ist erhellend. Sie bewarb sich bei McKinsey und durchlief ein fünftägiges Motivationscamp in Griechenland sowie ein Assessment-Center und erhielt schließlich ein Vertragsangebot, welches sie jedoch ablehnte. Sie sei nicht die Richtige, um in einem Unternehmen Entscheidungen zu treffen, die eventuell das berufliche Aus für manchen Arbeitnehmer bedeuten würde. Dem hätte Peter F. Drucker entgegnet: Wann immer du ein erfolgreiches Geschäft siehst, hat jemand einmal eine mutige Entscheidung getroffen. (Dr. Anette Köcher)

