

# Von wegen schwarze Schwäne

**Die Theorie von Harry Markowitz** muss nicht über Bord geworfen, sondern adaptiert werden. Zu diesem Schluss gelangen sowohl ein deutscher Hersteller von Vermögensverwaltungssoftware als auch eine Studie des Bayerischen Finanz Zentrums.

**N**assim Taleb, dem wir den inzwischen von Hinz und Kunz zitierten „schwarzen Schwan“ verdanken, ist kein Mann der leisen Worte. Bei einem TV-Live-Auftritt im Oktober 2008 (auf YouTube zu sehen, Suchbegriff „Nassim Taleb“) beschuldigte er die Finanzwissenschaft und ihre Vertreter, nur so zu tun, als ob sie Finanzmärkte verstünden, dabei aber zu erwarten, dass auf Basis ihrer Einschätzungen reale Entscheidungen getroffen werden. Er selbst wache täglich in dem Bewusstsein auf, dass er die Zusammenhänge keineswegs



verstehe. Taleb – und nicht nur er – stellte nach den Ereignissen des Jahres 2008 praktisch alle finanzwissenschaftlichen Modelle in Frage. Und derlei Kritik ist nicht neu, sie ist Teil des permanenten Entwicklungsprozesses beim Verständnis der Märkte. Aber so berechtigt sie auch sein mag, besteht hier doch die Gefahr, dass allzu leichtfertig Ideen über Bord geworfen werden. Ein Beispiel dafür ist die Portfoliotheorie von Harry M. Markowitz, deren Kritiker in den letzten Jahren nicht müde wurden darauf hinzuweisen, dass bezüglich der zukünftigen Renditen von Assetklassen keine zuverlässigen Schätzungen möglich und die Erträge von Wertpapieren nicht normalverteilt seien. Was soll das heißen? Müssen wir Markowitz als Episode der Kapitalmarkttheorie abhaken?

Werner Egeler, Vorstand der SGE Information & Investment Services AG, hat darauf eine klare Antwort:

„Es gibt noch kein praxistaugliches Nachfolgemodell für die Moderne Portfoliotheorie von Markowitz. Daher bleibt keine andere Möglichkeit, als seine Theorie zu nutzen beziehungsweise zu adaptieren, um den Anlageerfolg von Portfolios in der Vermögensverwaltung zu optimieren.“ Egeler befasst sich mit der Softwareentwicklung

Kritikpunktes am Markowitz'schen Modell geht er mit den Kritikern hingegen nicht konform.

## Normalverteilung?

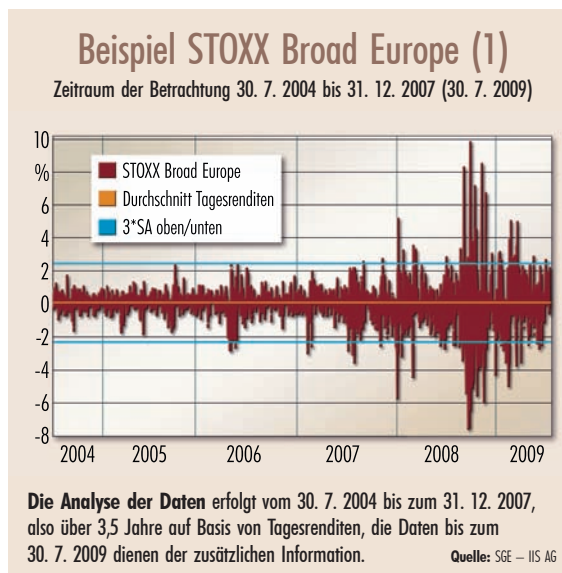
Es handelt sich um die in den letzten Jahren oft kolportierte These, dass weder

» Mangels praxisnaher Alternativen bleibt keine andere Möglichkeit, als die Markowitz-Theorie zu nutzen bzw. zu adaptieren.«

Werner Egeler, Vorstand der SGE Information & Investment Services AG

zur strategischen und taktischen Vermögenssteuerung und ist selbst auch Investment Manager; er bestätigt: „Ein Grundsatzzproblem aller Modelle, die der Planung dienen, liegt in der Notwendigkeit, die für die Zukunft unsicheren Eingangsdaten zu prognostizieren.“ Bezüglich eines weiteren

die Annahme der Normalverteilung der Renditen noch die Annahme zeitlich stabiler Risiko- und Korrelationswerte zulässig seien. Nun scheinen die „Fat Tails“, die sich 2008 so deutlich materialisierten, diese Modellschwächen klar zu belegen. Egeler sieht hierin aber noch keinen Beweis, sondern verweist vielmehr auf die Verwendung ungeeigneter Eingangsdaten. Seinen Berechnungen zufolge werden bei der Risikobeurteilung zu kurze Zeitreihen herangezogen. Das führe dazu, dass das Risiko des Aktienmarktes von vielen Bankern und Asset Managern systematisch unterschätzt werde. Der IT-Mann und Investment Manager ist der Überzeugung, dass die Risiken hier keineswegs viel höher sind, als es die historischen Daten signalisieren. Deutlich wird dies, wenn man beim STOXX Broad Europe bewusst die kurze Zeitreihe von 2004 bis 2007 betrachtet (siehe Grafik „Beispiel



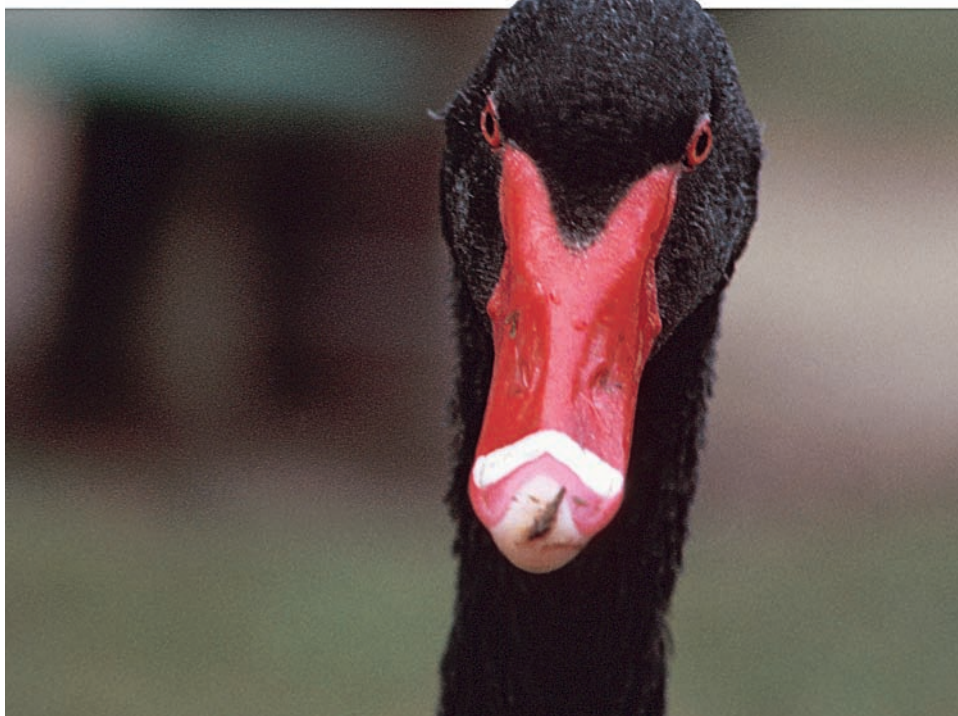
STOXX Broad Europe (1)“. Hier liegen die gemessenen Renditen zuerst weitestgehend innerhalb des zu erwartenden Ereigniskorridors, um dann nach dem Jahr 2007 weit über den historisch zu erwartenden Korridor hinauszuschießen. Das als extreme Ereignisse beziehungsweise schwarze Schwäne zu bezeichnen sei aber billig.

## Lange Datenhistorie

Nur wenn man über den Beobachtungszeitraum von Dezember 1986 bis Juli 2009 Tagesrenditen analysiere, zeige sich, dass der Ereigniskorridor für die Extremwerte der Jahre 2008 und 2009 zu eng war. Egeler verfrachtet aber auch die Ereignisse von 2008 zurück in den Erwartungskorridor, indem er den Beobachtungszeitraum von 31. 12. 1986 bis 31. 12. 2007 mit der Zeitspanne 1. 1. 2008 bis 30. 7. 2009 vergleicht, dabei aber als Messfrequenz Monatsrenditen zum Monatsende verwendet. Und hier wird deutlich, dass auch die jüngeren Ereignisse im Bereich des Normalen waren (siehe Grafik „Beispiel STOXX Broad Europe (2)“). Eine fast völlige „Normalisierung“ findet statt, wenn das Datenmaterial wirklich lange zurückreicht. Am Beispiel des Dow Jones Industrial Average lässt sich nach Egeler's Berechnungen zeigen, dass im Betrachtungszeitraum von April 1896 bis Juli 2009 etwa 1,2 Prozent aller gemessenen Monatsrenditen außerhalb des kalkulierten Ereigniskorridors liegen (siehe Grafik „Renditeverteilung Dow Jones Industrials“). Der Theorie nach dürften es zwar nur 0,3 Prozent sein, die „Ausreißer“ findet man allerdings nicht im Horrorjahr unserer Generation, sondern viel früher.

## Nah an der Normalverteilung

Acht von nur zehn Fällen mit Monatsrenditen, die aus der zu erwartenden Statistik herausstanzten, er-



**Die Abweichung der Renditen** von der Normalverteilung verstärkt sich durch die Verwendung zu kurzer Datenhistorien und zu hoher Messfrequenzen. So werden die Portfoliorisiken unterschätzt.

eigneten sich nämlich zwischen 1930 und 1940, ein Fall war der Oktober 1987, und ein Fall war der Dezember 1914. Die Renditeereignisse der Jahre 2008 und 2009 lagen alle innerhalb der Bandbreite. Auch die Fünf-Prozent-Regel bei zweifacher Standardabweichung wurde eingehalten: Es lagen nur 4,9 Prozent aller gemessenen Monatsrenditen außerhalb des Zwei-Sigma-Konfidenzintervalls. „Die Grafik ‚Renditeverteilung Dow Jones Industrials‘ zeigt eine der Normalverteilung doch recht ähnliche Verteilung monatlich gleitender Einjahres-

renditen“, merkt Egeler an und folgert daraus: „Sofern die Renditemessung eine genügend große Stichprobe umfasst und die Messfrequenz von Tagesrenditen auf Monatsrenditen sinkt, kommt die Renditeverteilung einer typischen Gauß'schen Normalverteilung sehr nahe.“

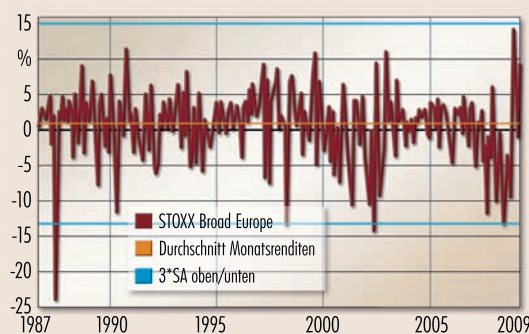
Da Egeler sich mit seinen lang zurückreichenden Daten annähernd im Bereich der Normalverteilung bewegt, kann er mithilfe des Markowitz-Modells die strategische Asset Allocation von Kundendepots festlegen. „Man benötigt allerdings nicht nur langfristige historische Daten, sondern auch einen langfristigen Ausblick in die Zukunft – sagen wir fünf bis zehn Jahre. Über solche Zeiträume treten extreme Ereignisse in einer normalverteilten Art und Weise auf. Kurzfristige extreme Entwicklungen wie die im Jahr 2008 sind nicht in den Griff zu bekommen, und das muss den Anlegern offen und ehrlich kommuniziert werden.“

## Alternative Modelle

Damit möchten sich die Privatbank Wegelin & Co. aus St. Gallen und das Multi-Family-Office Fides-

### Beispiel STOXX Broad Europe (2)

Zeitraum der Betrachtung: 31. 12. 1986 bis 31. 12. 2007 (30. 7. 2009)



**Die Analyse der Daten** erfolgt vom 31. 12. 1986 bis 31. 12. 2007, also über 21 Jahre auf Basis von Monatsrenditen. Alle Werte, bis auf einen im Oktober 1987, liegen im Konfidenzintervall +/- 3-Sigma. Quelle: SGE – IIS AG

Trust aus München nicht zufriedengeben. „Anleger tolerieren es nicht, wenn sie Ergebnisse, wie sie die meisten Portfolios 2008 produziert haben, mit eigenem Geld erleben müssen“, weiß Alexander Wunder, geschäftsführender Gesellschafter der Fides-Trust Vermögenstreuhand. Die Privatbank und das Family Office gaben daher eine Studie in Auftrag, die die Korrelationen in Crash-Situationen näher untersuchen und Lösungen finden sollte.



Gemeinsam mit dem Bayerischen Finanz Zentrum und Professor Stefan Mittnik vom Center for Quantitative Risk Analysis an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) – beide in München beheimatet – ging man der Frage nach, wie man die Modelle besser an die Realität anpassen könnte. Eine Voraussetzung dafür war die Analyse des Korrelationsverhaltens in Krisen. Als Marktteilnehmer hat man zwar subjektiv den Eindruck, dass die Korrelationen in Extremphasen plötzlich konvergieren, aber gefühlte Korrelationen sind noch lange keine realen. Wer sie zu Prognosezwecken nutzen will, muss zuerst einmal die Fakten klären.

Mittnik erklärt: „In Verlustphasen funktioniert die Risikominderung durch Streuung eben nicht so gut wie angenommen. Markowitz hat darauf hingewiesen, dass hinter den Modellen Annahmen stecken, die jeweils zu überprüfen sind. Im Rahmen des Markowitz-Ansatzes werden Korrelationen als Durchschnitt über alle Marktphasen gemittelt. Dies ermöglicht zwar, das Problem der Portfoliooptimierung mathematisch elegant zu lösen, wird aber der Realität phasenabhängiger Finanzmarkteigenschaften und der Tatsache, dass man beim Risikomanagement besonders um die Abwärtsphasen bemüht ist, nicht gerecht.“

## Regime-Switching

In seiner Studie untersucht Mittnik daher zwei neuere Ansätze zur

Modellierung von Abhängigkeitsstrukturen. Der erste Ansatz, die Klasse der Regime-Switching-Modelle, bleibt in der Welt der Normalverteilung, geht aber davon aus, dass Finanzmarktprozesse unterschiedlichen Regimen unterliegen. Dies können bei-

spielsweise Bullen- oder Bärenmärkte, aber auch Value- und Momentum-Regime sein (siehe Chart „Regime-Switching-Modell“). Es wird unterstellt, dass man sich jeweils in einem von mehreren Regimen befindet. Diese unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Korrelations- und Volatilitätseigenschaften. Diese Annahme kommt der Realität zwar näher, löst aber das Problem, dass sich kaum prognostizieren lässt, welches Regime für die Zukunft zutreffen wird, nicht. „Als Prognosemodell eignet es sich weniger“, gibt Mittnik zu. Aber immerhin lasse sich mit diesem Modell beurteilen, wie sich ein Portfolio in bestimmten Szenarien entwickeln wird, was für das Risikomanagement unverzichtbar sei.

Wunder ergänzt aus der Sicht des Vermögensberaters: „Die neuen Modellierungen enthalten unter anderem Indikatoren, die

anzeigen, dass bald ein Regime-Switch bevorsteht. Das gelingt nicht auf den Punkt, aber auf einen Zeitraum von vielleicht sechs Monaten genau. Wir handeln auch nicht nach quantitativen Modellen, sondern solche Indikatoren fließen als Zusatzinfor-

## » Regime-Switching-Modelle eignen sich, um Portfolios besser auf die kundenspezifische Risikoneigung abzustimmen.«

Prof. Stefan Mittnik, Ludwig-Maximilians-Universität, München

mation in unsere Entscheidungsfindungsprozesse ein.“

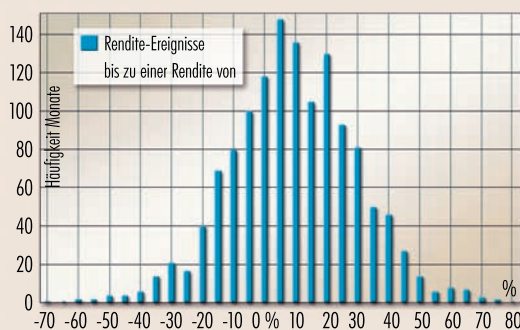
## Copula-Modell

Die zweite betrachtete Methode, der Copula-Ansatz, ermöglicht die vollständige Abkehr von der Normalverteilungsannahme. Hier werden die (Rand-)Verteilungen der einzelnen Anlageklassen bestimmt und dann die Abhängigkeiten zwischen den Anlageklassen in Form einer konkreten funktionalen Beziehung spezifiziert, um die nichtlinearen Abhängigkeiten abzubilden – beispielsweise Asymmetrien. Mittnik erläutert: „Es handelt sich dabei um einen zweistufigen Ansatz: Zunächst schaut man sich die einzelnen Anlageklassen separat an und beschreibt deren statistische Eigenschaften. Im zweiten Schritt betrachtet man dann die Abhängigkeiten.“

Anhand von Value-at-Risk-Modellen – sie ermitteln die Verlusthöhen, die jeweils mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit nicht überschritten werden – untersucht die Studie die Abweichungen zwischen dem Markowitz-Ansatz und dem Copula-Modell. „Als Resultat zeigt sich, dass in der klassischen Portfoliotheorie nach Markowitz die Risiken deutlich unterschätzt werden. Das Copula-Modell kommt zu einer besseren Einschätzung der Risiken“, erklärt Mittnik den Vorteil dieser Modellierung (siehe Chart „Value-at-Risk“).

## Renditeverteilung Dow Jones Industrials

Monatlich gleitende Jahresrenditen des Dow Jones Industrials  
April 1896 bis Juli 2009



Annäherung an die Normalverteilung durch Verlängerung der Renditemessung und Verringerung der Messfrequenz auf monatliche Daten.

Quelle: SGE – IIS, AG

FidesTrust-Experte Alexander Wunder bringt die Lektion der Jahre 2008 und 2009 auf den Punkt: „Die Idee der Diversifikation ist nicht tot, aber die Welt ist komplizierter, als es nach Markowitz schien. Wir müssen uns stärker auf die verschiedenen

keine konkrete Richtung aufzeigen können, was die nächste Krise auslösen könnte. Entsprechend geben sie auch keinen Hinweis darauf, wie die Strukturierung des Portfolios in Abwärtsphasen genau aussehen soll.

Egeler lenkt dagegen den Fokus in der praktischen Umsetzung der Modelle auf eine globalere Ebene: „Es gibt in jedem Investitionsjahr Märkte mit positiven Renditen.“ Je höher die Aggregation, desto greifbarer werden Diversifikationspotenziale.

## » Die Welt ist komplizierter, als es nach Markowitz schien. Wir müssen uns stärker auf die verschiedenen Marktphasen einstellen. «

Alexander Wunder, geschäftsführender Gesellschafter der FidesTrust Vermögensstreuhand

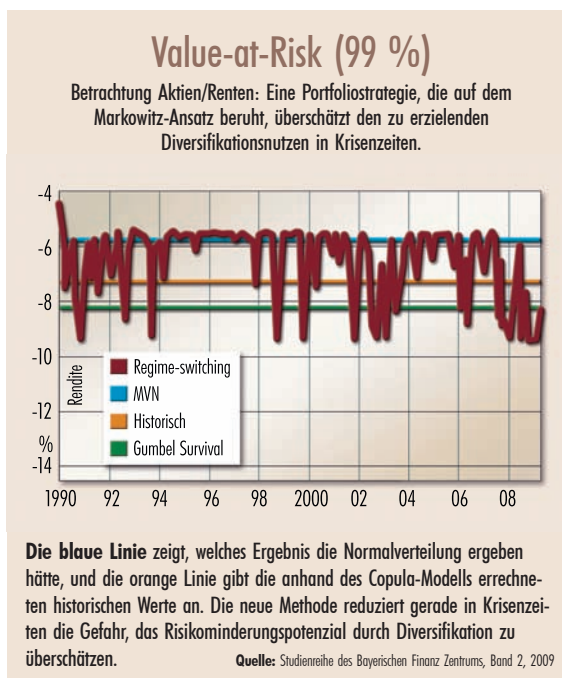
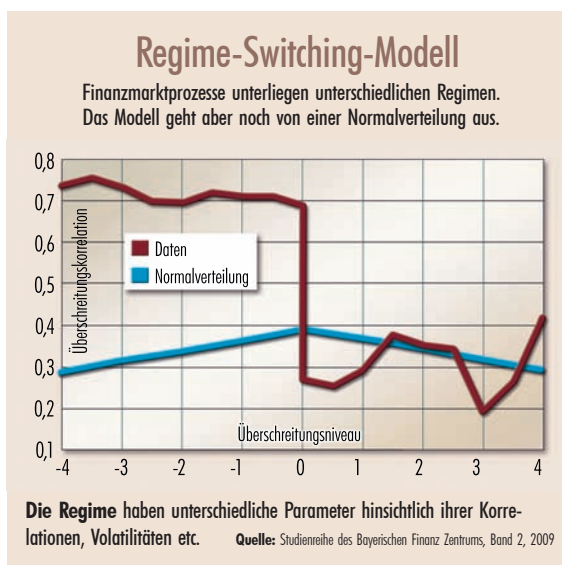


So gibt es auch in Stressphasen zum Beispiel zwischen Wertpapier- und Immobilienmärkten relativ geringe Abhängigkeiten. „Hinsichtlich der Stabilität von Korrelationswerten gilt aber auch hier, dass die Datenbasis eher zehn Jahre und länger sein sollte“, warnt Egeler. Sein Fazit: „Auf einer globalen Assetebene, mit einem strategischen, langjährigen Planansatz und einer historisch langfristigen Datenbasis ist der Einsatz von Markowitz-Modellen erfolgversprechend. Auf Titelebene, mit eher taktischer Ausrichtung und einer kürzeren Datenhistorie von weniger als fünf Jahren bleibt der Einsatz von Markowitz-Modellen schwierig. Aktuelle Bemühungen, den Datenkranz durch prognostische Fähigkeiten zu modellieren, sind mit Skepsis zu betrachten.“

Marktphasen einstellen.“ Als Konsequenz hält Pascal Cettier, Mitglied der Direktion sowie Leiter Family Office Services und Advisory bei Wegelin & Co. Privatbankiers, fest: „Diversifikation über verschiedene Anlageklassen ist weiterhin wichtig. Trotz der Entwicklungen im Jahr 2008 haben dies die vergangenen Krisen deutlich gezeigt. Die mit der Diversifikation eines Portfolios einhergehenden Korrelationsannahmen dürfen jedoch nicht überschätzt werden. In Abwärtsphasen sollten diese Annahmen besonders gut überprüft werden, da die Gefahr von Scheinsicherheit besteht. Die Welt verändert sich immer schneller – ein aktives Risikomanagement ist heutzutage unabdingbar.“

### Strategie ja, Taktik nein

Wegelin & Co. wie auch FidesTrust berücksichtigen zukünftig neben dem klassischen Markowitz-Ansatz die beschriebenen alternativen Verfahren zur Portfolioallokation. „Wir hoffen, dass uns die Indikatoren die nächste Krise so anzeigen, dass wir einige Zeit vor ihrem Einsetzen zumindest eine erhöhte Aufmerksamkeit walten lassen und eventuell die Risiken in den Portfolios herunterfahren können“, erklärt Wunder. Fakt ist allerdings auch, dass all diese Modelle



### Weiterer Forschungsbedarf

Mittnik verweist auf zukünftige Aufgaben: „Weiterer Forschungsbedarf besteht bezüglich der Bestimmung der optimalen Portfolio-gewichte, wenn eine größere Zahl von Anlageinstrumenten betrachtet wird“, und er ergänzt: „Zukünftig wollen wir auch ganze Märkte modellieren und nicht nur die Mikroentscheidungen einzelner Anleger. Für die Praxis wären außerdem die Berücksichtigung von Transaktionskosten und steuerlichen Aspekten wichtig.“ Praktiker wissen allerdings schon länger, dass Optimierungsprozesse in der Realität doch um ein Vielfaches komplexer sind als eine reine Risiko-Ertrags-Betrachtung.