

Schoellerbank Analysebrief

Ausgabe Nr. 239, Oktober 2013

Presseinformation

Salzburg, 28. Oktober 2013

Wir behandeln folgendes Thema:

Evidenzbasierte Kapitalanlage versus Asset-Allokation mithilfe von Kapitalmarktmodellen

Zusammenfassung

Alle mathematischen Kapitalmarkt-Modelle bauen auf bestimmten Annahmen auf. Ohne diese Hypothesen funktionieren diese Modelle nicht. Um den möglichen Mehrwert eines Kapitalmarktmodelles für Anleger oder die Risikokontrolle zu identifizieren, ist es notwendig, zunächst zu verifizieren, ob diese Mutmaßungen plausibel sind. Meist unterstellen diese Modelle folgende Thesen: Menschen handeln rational, zudem entscheiden sie nach ökonomischen Prinzipien zu ihrem eigenen Vorteil. Auch liegt dem menschlichen Handeln stets eine Logik zugrunde. All diese Mutmaßungen konnten durch die empirische Kapitalmarktforschung längst widerlegt werden. Natürlich gibt es bestimmte Perioden, in denen diese Annahmen korrekt sind. Die Finanzmarktgeschichtsbücher sind aber über voll mit Zeitabschnitten, in denen genau das Gegenteil der Fall war.

Unserer Meinung nach führt die Anwendung von Kapitalmarkt-Modellen wie z. B. des „Capital Asset Pricing Modell“ (CAPM) tendenziell zu prozyklischem Anlegerverhalten. Über längere Zeiträume betrachtet schmälert dies die Performance eines Portfolios. Damit schaffen diese Modelle keinen Mehrwert, sondern führen im Gegenteil tendenziell zu einem Nachteil für die Kapitalanleger. Anhand des Optionspreis-Modells lässt sich der von diesem unterstellte Zusammenhang zwischen Volatilität (ein anderes Wort für Risiko) und der Performance gut aufzeigen. Je höher die Volatilität ist (bzw. war), desto höher wird das Risiko für ein bestimmtes Wertpapier von den Modellen ausgewiesen und desto höher ist auch die Ertragserwartung. Mögliche Kursausschläge werden nach Vorgaben der Wahrscheinlichkeitstheorie gewichtet. Das Optionspreismodell tut z. B. so, als wären Kursgewinne und Kursverluste gleich wahrscheinlich. Das trifft – zumindest auf den Aktienmarkt – empirisch aber nicht zu. Das Modell trifft damit fragwürdige Annahmen. Große Pleiten in der Finanzgeschichte – wie z. B. das Long-Term-Capital-Management-Desaster Ende der 1990er-Jahre – wurden durch verschiedene Fehlannahmen von Modellen ausgelöst. Der Lerneffekt aus diesen Fehlern scheint gering zu sein.

Diverse Anbieter der Finanzindustrie verwenden verschiedene Schönheitsoperationen, um ihr quantitativ optimiertes Angebot für einen Anleger in einem wesentlich besseren Licht erscheinen zu lassen, als das anhand einer Prüfung unter Qualitätsaspekten der Fall wäre. So wird beispielsweise der risikolose Zins bei der Berechnung der Sharpe Ratio oftmals bewusst sehr tief angesetzt.

Warum werden diese Modelle trotz der vorgebrachten empirischen Kritik so häufig eingesetzt? Darüber können wir nur spekulieren. Viele Anleger glauben vermutlich, dass sie einen Vorteil in der Kapitalanlage haben, wenn sie sich auf vermeintlich mathematisch exakte Methoden wie z. B. das CAP-Modell verlassen. Viele Grundannahmen

der Modelle treffen aber in der Realität, wie erwähnt, nicht zu. Die Finanzwelt verändert sich vielmehr rapide. Diesen Veränderungen kann man aus unserer Sicht nur mit Kapitalmarkterfahrung (und zwar mit einer sehr kräftigen Portion davon) begegnen. Auch ist eine klare Strategie erforderlich, die auf höchste Qualitätsmaßstäbe setzt. Alle anderen uns bekannten Zugänge zu den Finanzmärkten sind aus unserer Sicht vielleicht in einigen Teilperioden erfolgreich, auf Dauer aber zum Scheitern verurteilt. Stochastische Mittel sind eine Hilfe, aber keinesfalls ein geeignetes Entscheidungsinstrument, wenn es um die Zusammenstellung von Portfolios geht.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Einleitung.....	4
Kapitel 1.....	5
Die Märkte sind nicht (immer) effizient – Kapitalmarktmodelle versagen.....	6
Die Annahmen der Optionspreis-Theorie.....	6
Die Optionspreis-Theorie mit einfachen, allgemeinverständlichen Mitteln erklärt.....	7
Die Optionspreisberechnung.....	11
Volatilität in der Praxis.....	14
Anwendung und Kritik	15
Anwendung in der Asset Allocation.....	17
Die Portfolio-Theorie	17
Evidenz basierte Asset Allokation	18
Vorgehensweise der Schoellerbank.....	21
Prioritäten im Marktansatz der Schoellerbank.....	21
Investmentprozess der Schoellerbank	22
Fazit.....	23
Kapitel 2.....	24
Kapitalmarktmodelle mathematisch betrachtet	24
Quantitative Optimierung – Capital-Asset-Pricing-Model (CAPM)	24
Die „Quantitative Optimierung“	26
Fazit für Experten	27

Einleitung

Viele Vermögensverwalter setzen das sogenannte Capital-Asset-Pricing-Modell (also das Kapitalgutpreis-Modell) als tägliches Arbeitsinstrument ein. Aber auch Modelle wie die Optionspreis-Theorie erfreuen sich mehr oder weniger großer Beliebtheit. Portfolios sollen mit stochastischen Mitteln quantitativ optimiert werden. Das erste Kapitel dieser Arbeit ist auch an Laien gerichtet. Wir verzichten in diesem Teil ausdrücklich weitgehend auf Fachbegriffe und erläutern den mathematischen Zugang ebenso ausführlich wie einfach. Üblicherweise werden diese Modelle sonst nur in akademischen Zirkeln oder Analystenkreisen diskutiert und in Studien ausgearbeitet. Die durchaus komplex wirkende Materie wird zumeist mithilfe der Mathematik beschrieben.

In Kapitel zwei erläutern wir für Experten diese Modelle auch mit detaillierten mathematischen Mitteln. Wir führen aus warum wir in der Schoellerbank – wie im Übrigen natürlich auch viele andere Vermögensverwalter, die mit dem Management von hohen Geldbeträgen betraut sind – andere Ansätze verwenden, nämlich solche, die sich in der Vergangenheit bewährt haben. Wir haben viel Erfahrung mit unserem Kapitalmarktbewertungsansatz, verwenden diesen schon seit Anfang der 1990er Jahre und können damit den Erfolg auch gut statistisch nachweisen. Es ist ein großer Vorteil, wenn ein Investmentprozess nicht nur auf theoretischen Grundlagen aufgebaut ist, sondern sich die Vorgehensweise auch als empirisch belastbar herausstellt.

Die Begriffe „Volatilität“ und Performance (bzw. Renditeerwartung) sind zentrale Eingangsgrößen für beinahe alle Kapitalmarktmodelle. Anhand des Optionspreismodells, das sich für diesen Zweck sehr gut eignet, erläutern wir die Funktionsweise und die genannten Parameter dieser Modelle genau.

Der Leser hat hier nicht nur eine rein theoretische Abhandlung über Kapitalmarkttheorien – quasi aus dem Labor – vor sich, sondern eine Analyse „von der Praxis für Praktiker“.

Kapitel 1

Die Wirtschaftswissenschaft ist eine Art Kategorie der Sozialwissenschaft. Die Soziologen beschäftigen sich mit dem Verhalten von Menschen – wir im Speziellen mit dem Verhalten von Anlegern. Wir unterscheiden zwischen einem statistischen Teil (Wie ist das Verhalten in der Vergangenheit zu beurteilen?) und einem in die Zukunft gerichteten Aspekt. Der erste Teil ist für uns wenig spannend. Wichtiger ist, wie sich die Anleger in Zukunft verhalten werden. Um das beurteilen zu können, muss man bestimmte Annahmen treffen. Einige der renommiertesten Wirtschaftswissenschaftler, die die Lehrmeinung stark geprägt haben und immer noch prägen, vertraten dabei die Ansicht, dass man plausibel erscheinende Annahmen ausarbeiten und Theorien formulieren sollte, die es angeblich erlauben, werthaltige Prognosen zu erstellen. Milton Friedman war einer der Ökonomen, der dies in den 1950er-Jahren sinngemäß forderte. Die Annahmen, die Forscher in ihren Modellen dabei unterstellen sind vor allem folgende:

- Menschen handeln rational
- Menschen handeln nach ökonomischen Prinzipien zu ihrem eigenen Vorteil
- Menschlichem Handeln liegt stets eine Logik zugrunde

Auch gehen die meisten Modelle (aus Gründen der Vereinfachung) davon aus, dass Menschen sich in ihrem Verhalten nicht gegenseitig beeinflussen (was sie in der realen Welt natürlich tun). Ein Modell, so gut es auch mathematisch ausgefeilt sein mag, ist stets nur so gut, wie die Annahmen, die in dieses Modell eingegangen sind. Das Problem ist, dass viele Studien in den letzten Jahrzehnten mehr als eindeutig belegt haben, dass Menschen eben nicht rational handeln (zumindest nicht immer) und nicht nur nach ökonomischen Prinzipien vorgehen.

Wir möchten hier nur eines von unzähligen Beispielen anführen, das die Ökonomen mit ihren Ansätzen in keiner Weise erklären können:

Im nachfolgenden Experiment¹, wie rational sich Menschen (wenn es um Geld geht) verhalten, wurde eine Versuchsgruppe aus neun Personen gebildet. Das Experiment ist bekannt als Ultimatum-Spiel und wurde in ähnlicher Konstruktion schon oft wiederholt. Die Ergebnisse sind konsistent.

Die Teilnehmer des Versuchs wurden in eine Gruppe A (jeweils vier Personen) und eine Gruppe B (ebenfalls vier Personen) und in Gruppe C (eine Person) aufgeteilt. 10 Euro wurden als Preisgeld festgelegt. Person C sollte jedem Teilnehmer innerhalb der Gruppen A und B jeweils ein Angebot unterbreiten. Die Aufgabenstellung lautete so: „Machen Sie den anderen Teilnehmern jeweils einzeln innerhalb einer Gruppe ein Angebot, wie Sie die 10 Euro zwischen ihnen beiden verteilen würden. Lehnt der andere Teilnehmer Ihr Angebot ab, dann bekommen sie beide kein Geld.“

Wie verhielten sich die Teilnehmer? In Gruppe A bot C den vier Personen nacheinander jeweils 2 Euro an. Alle vier Personen lehnten das Angebot ab. In Gruppe B bot Person C den anderen vier Personen jeweils 4 Euro an. Eine Person lehnte das Angebot ab, drei Personen nahmen das Angebot an. Die Angebote verstießen bei den meisten Teilnehmern wohl gegen ihren Gerechtigkeitsinn. Die Devise der Teilnehmer, vor allem der Gruppe A, lautet offensichtlich: Bevor ich diese Ungerechtigkeit zulasse, nehme ich lieber gar kein Geld. Jedenfalls ist ihr

¹ <http://www.verhaltensoekonomie.com/2012/11/experiment-zum-ultimatum-spiel/>

Handeln völlig irrational, da sie auf Geld verzichten für das sie überhaupt nichts tun hätten müssen, außer eine Offerte zu akzeptieren. Selbst 1 Euro oder noch kleinere Beträge wären folglich ein ökonomischer Vorteil. Die Teilnehmer ließen sich von Emotionen leiten.

Wir möchten Ihnen damit zeigen, dass die Annahme vieler ökonomischer Modelle – in diesem Fall völlig emotionslose Menschen, die rein wirtschaftlich denken – schlicht nicht hält. Wenn die Grundannahmen falsch sind, müssten auch die Prognosen, die diese Modelle produzieren, auf wackligen Beinen stehen. Nun, genau das tun sie auch. Auch dazu eines von zahllosen Beispielen, die wir hier aufführen könnten:

Das Marktforschungsunternehmen London Economics hat sich in einer Untersuchung damit beschäftigt, wie ähnlich sich Wirtschafts-Prognosen (die oft auf Trend-Modellen aufbauen) von 30 ausgesprochen renommierten (mit „wissenschaftlichen“ Methoden arbeitenden) Häusern (darunter das britische Finanzministerium, die London Business School etc.) sind. Die Autoren stellten fest: Erstens: Die Prognosen ähnelten einander „zum Verwechseln“ stark. Und zweitens: Fast alle Prognosen erwiesen sich als falsch – teilweise als eklatant falsch.

Die Märkte sind nicht (immer) effizient – Kapitalmarktmodelle versagen

Dass es mit der Qualität von Prognosen, insbesondere wenn sie auf bestimmten Modell-Annahmen beruhen, nicht gerade zum Besten steht, wenn ungewöhnliche Entwicklungen eintreten, die von einem Trendverlauf stark abweichen – wird kaum jemanden überraschen. Wir wollen als nächstes Beispiel zeigen, welchen Fehler Anwender von Kapitalmarktmodellen häufig begehen – das ist schon eher überraschend. Für Kapitalanleger ist es empfehlenswert, über ein Verständnis für diese Modelle – und zwar über ein tiefes Verständnis – zu verfügen. Deshalb erläutern wir an dieser Stelle ein sehr breit angewendetes Modell im Markt ausführlich: das Optionspreismodell.

Zwei mathematisch hoch begabte Wirtschaftswissenschaftler, Merton und Scholes zeigten (aufbauend auf Arbeiten von Black), wie man die faire Prämie, für ein Recht eine Aktie zu einem bestimmten Preis zu einem bestimmten Zeitpunkt kaufen zu können (aber nicht zu müssen), angeblich exakt mathematisch ermitteln könnte. Ihre Lösung war für die Finanzwelt so bedeutend, wie für die Naturwissenschaftler die Relativitätstheorie Einsteins. Der Hedge Fonds Long-Term Capital Management (LTCM) glaubte, mit dem Engagement der beiden Wissenschaftler ein gutes Geschäft zu machen. Der Fonds wollte „Ineffizienzen“ mithilfe von mathematischen Modellen auf den Finanzmärkten ausnützen – und zwar risikolos. Tatsächlich funktionierten die Options-Strategien zunächst blendend. Die Renditen des Fonds lagen teilweise bei 40%. Die Finanzwelt war beeindruckt. Der Fonds war so erfolgreich, dass er 1998 auf ein Vermögen von ca. 130 Mrd. blicken konnte, die Verschuldung des Fonds lag bei USD 125 Mrd. Die Russlandkrise hat dann plötzlich dazu geführt, dass LTCM einen Wertverlust von über 90% verzeichnete. Aufgrund der hohen Verluste hätte das damals – ohne Eingreifen der US-Notenbank – zu einer weltweiten Finanzkrise führen können. Viele Anleger haben viel Geld verloren. Das Desaster ging in die Finanzgeschichte ein.

Die Annahmen der Optionspreis-Theorie

Was war passiert? Dazu muss man verstehen, auf welchen Annahmen die Optionspreis-Theorie im Innersten beruht. Der französische Mathematiker Bachelier hat dazu vor über 100 Jahren eine wegbereitende Arbeit² veröffentlicht. Diese besagt im Kern, dass sich die Schwankungen von Aktienkursen (über ganz unterschiedliche Zeiträume) nach dem Muster einer Glockenkurve verhalten. Es gibt auf einen Tag betrachtet sehr viele Schwankungen von z. B. um die -0,5% bis +0,5%, dagegen extrem wenige Tagesschwankungen von -10% oder niedriger bzw.

² Louis Bachelier „Theorie von der Spekulation“

+10% oder höher. Mathematiker sprechen dabei von einer sogenannten „Normalverteilung“. Dieses Muster der Normalverteilung ist weit verbreitet. So ist z. B. die Körpergröße von Erwachsenen normal verteilt. Viele Menschen sind 1,80 Meter groß, nur einige wenige dagegen 2,20 Meter. Laut Bachelier liegt an der Aktienbörse auch eine Zufallsverteilung vor. Das heißt es ist ebenso wahrscheinlich, dass eine Aktie steigt oder an einem Tag fällt. Bacheliers Arbeit war derart plausibel, dass sie über lange Zeiträume nicht auf eine empirische Probe gestellt wurde (d.h. es hat sich niemand angesehen, ob die theoretischen Annahmen sich auch in der Praxis, in der tatsächlichen Entwicklung der Aktienkurse bestätigten). Erst 1963 veröffentlichte Mandelbrot³, dass Bacheliers Arbeiten sich nicht mit der Praxis decken. Er zeigte anhand der Schwankungen an der US-Baumwollbörse, dass sich die Kurse für Baumwolle keineswegs normal verteilt verhalten, sondern die Verteilung zwar einer Glockenkurve ähnelt, aber an den Enden (wir Finanzleute sprechen von „Rändern“) ganz anders aussieht. Dort finden zwar nur wenige Bewegungen statt, analog zur Körpergröße bei Menschen von 2,20 Meter, aber eben doch viel häufiger als es eine Normalverteilung vermuten lassen würde. Mathematiker beschreiben das – im Gegensatz zur Normalverteilung – mit dem sogenannten Potenzgesetz. Nach der damaligen Grundannahme des LTCM-Pleite-Fonds sind die Finanzmärkte normal verteilt – Mandelbrots Arbeiten wurden weitgehend ignoriert. Für die Aktienmärkte bedeutet die Verwendung der Normalverteilung konkret, dass z. B. ein Aktiengewinn (oder auch Verlust) an einem einzigen Tag von 10% nur alle 500 Jahre vorkommen sollte. Tatsächlich kommen solche extremen Bewegungen in der Praxis eher alle 5 Jahre vor. Eine Normalverteilung beschreibt diesen Umstand nicht korrekt, hier muss man mit dem Potenzgesetz arbeiten. Nur einige Beispiel dazu: Der höchste Tagesverlust des DAX betrug am 16. Oktober 1989 12,8%. Die Wall Street ist damals wegen einer gescheiterten Finanzierung von der Airline UAL eingebrochen und hat andere Börsen mit nach unten gezogen. In den vergangenen 20 Jahren verging kaum ein Quartal, in dem nicht mindestens einmal die Kurse um 3% oder mehr einbrachen. Im dritten Quartal 2011 büßte der DAX ein Viertel seines Wertes ein, im gesamten Jahr 2002 waren es sogar deutlich über 40%. Die hohe Schwankungsbreite gilt aber nicht nur für Kursverluste. Heftig waren auch die Bewegungen nach oben: So ist der DAX seit März 2009 von knapp 3.600 Punkten auf knapp 8.700 Punkte im September 2013 angestiegen. Diese Bewegungen sind alles andere – nur nicht normal verteilt.

LTCM ist also nicht an der Russlandkrise an sich gescheitert. Durch falsche Grundannahmen wären sie wahrscheinlich durch jede weitere große Krise, die nach deren Zusammenbruch aufgetreten ist, (Platzen der Internetblase, Finanzkrise etc.) ohnehin nicht mehr am Markt. Angesichts dieser Faktenlage erscheint es unglaublich, aber die Optionspreis-Theorie mit ihrer Normalverteilung nach Black, Morton und Scholes wird immer noch verwendet – und zwar im großen Umfang. Das hat vermutlich auch damit zu tun, dass einige Anwender im Innersten nicht verstehen, was die Computer da eigentlich genau berechnen und die Modelle meist funktionieren (aber eben gerade in Krisen- oder auch Boomzeiten unter Umständen kostspielig versagen). Selbst viele Options-Experten wissen heute nicht mehr, wie man einen Options-Preis manuell ohne Computer und Verwendung einer Differentialgleichung ausrechnen kann. Im nächsten Absatz beschreiben wir, wie das geht:

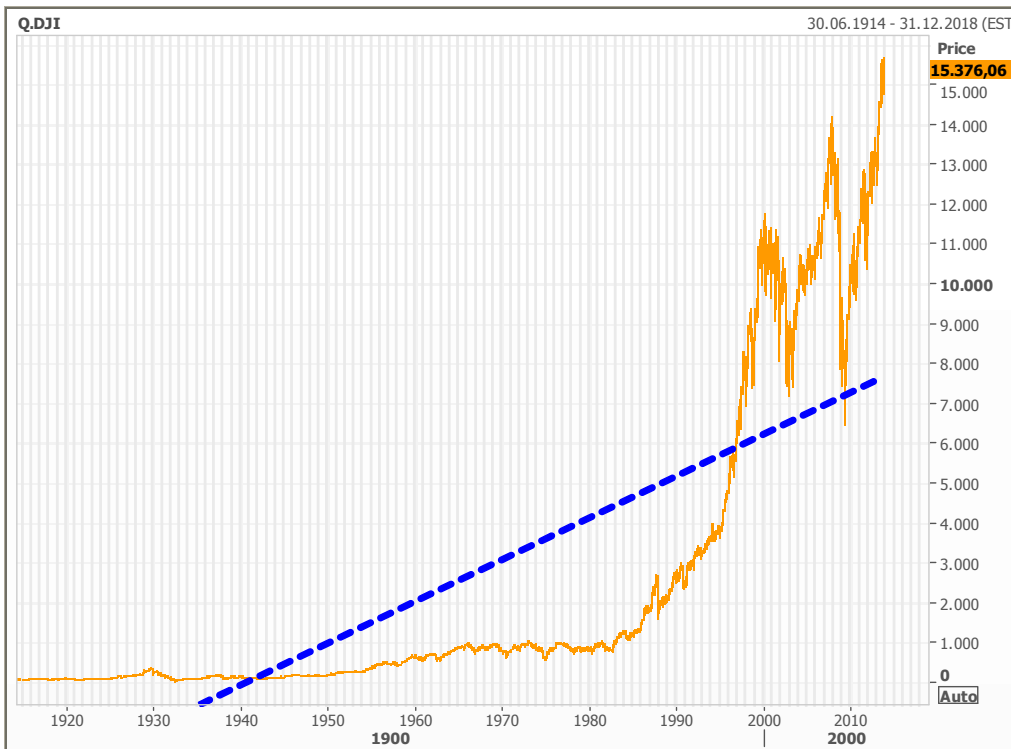
Die Optionspreis-Theorie mit einfachen, allgemeinverständlichen Mitteln erklärt

Weil das Verständnis dieses Modells – und aus stochastischer Sicht ganz ähnlich arbeitenden anderen Modellen – so wichtig für das Gesamtverständnis der Märkte ist, wollen wir es nicht bei der Prosaerläuterung belassen, sondern die Theorie mit mathematischen Mitteln so erklären, dass sie auch nachvollziehbar ist, wenn man sich sonst nicht mit Mathematik beschäftigt. Diese mathematischen Erläuterungen strahlen eine gewisse „Schönheit“ aus. Zunächst ist wichtig, dass man die Modell-Grundannahme versteht: Ein Kursrückgang soll je Handelstag dieselbe Wahrscheinlichkeit wie eine Kurssteigerung haben (also 50%). Schon diese Annahme ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zumindest für die Aktienmärkte falsch. Wenn das so wäre, müsste es für einen Aktienindex, der vor z. B.

³The Variation of Certain Speculative Prices; Benoit Mandelbrot in „The Journal of Business“ Vol. 36, No. 4 Seiten 394–419

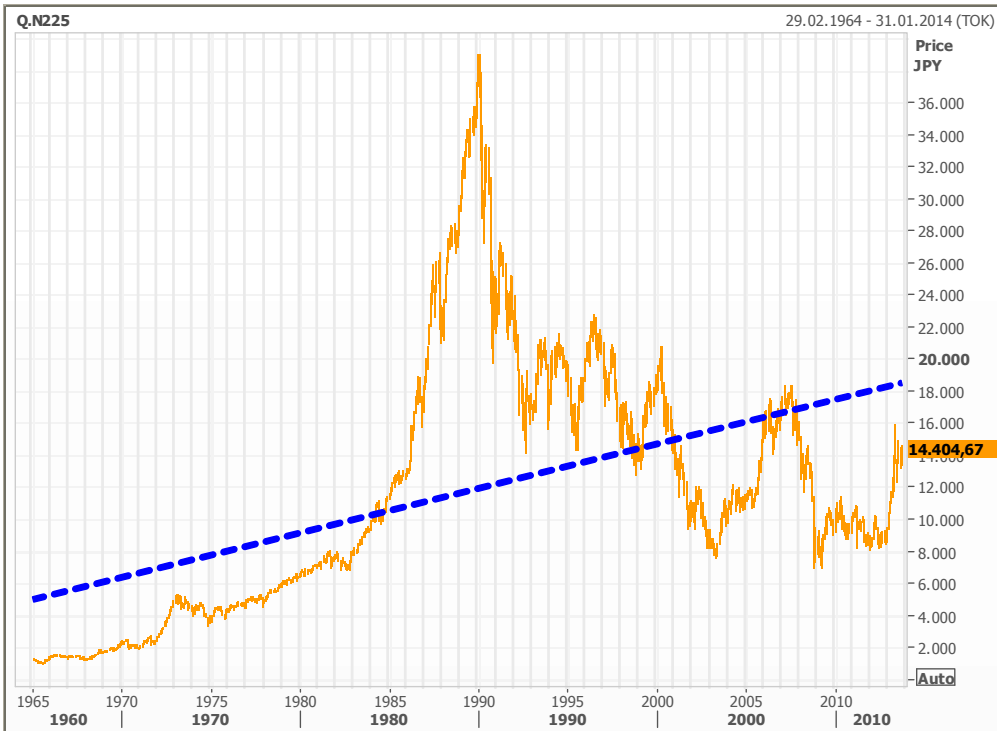
50 Jahren bei 1.000 stand, reiner Zufall sein, ob dieser heute über 1.000 oder unter 1.000 Punkten steht. Das trifft aber empirisch nicht zu. Die Aktienmärkte sind kräftig angestiegen. Selbst der NIKKEI-Index – der immer wieder gerne als Gegenbeispiel angeführt wird – hat historisch kräftig zugelegt. Allerdings ist die langfristige Performance durch die ökonomisch völlig irrationale Bewertung Ende der 1980er-Jahre in Verlauf und Amplitude in Japan tatsächlich ungewöhnlich. Nachstehend sind einige historische Charts mit Regression (diese zeigen den Trend – eine Art Durchschnitt – ohne Schwankungen abgebildet). Hier eine reine Zufallsverteilung zu unterstellen ist abenteuerlich:

Dow Jones Index historisch mit Regression (gestrichelte Linie)



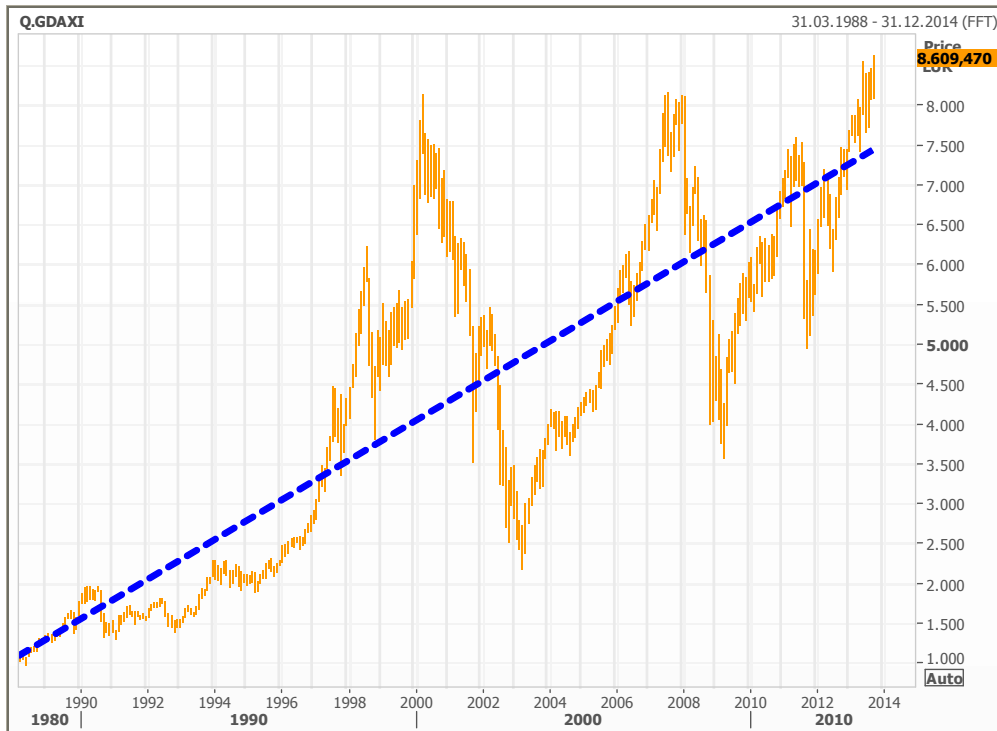
Quelle: Reuters

NIKKEI Index historisch mit Regression (gestrichelte Linie)



Quelle: Reuters

DAX historisch mit Regression (gestrichelte Linie)



Quelle: Reuters

Die Wahrscheinlichkeit eines Jahreskursgewinns gegenüber einem Jahresverlust liegt also zwangsläufig bei über 50%. Natürlich sinkt die Wahrscheinlichkeit mit kürzeren Zeiteinheiten auf nur knapp über 50% und steigt bei sehr langen Zeiteinheiten (100 Jahre) auf nahe 100%. **Statistisch gesehen enden jedenfalls zwei von drei Handelstagen im Plus. Eine Baisse dauerte in der Vergangenheit weniger als halb so lang (!) wie eine Hausse.**

Diese Entwicklung liegt auch an der Inflationsentwicklung der Firmenaktiva wie Immobilien etc. und dem Gewinnwachstum, das die Firmen im Schnitt aufweisen. Die historische Kurssteigerung des Dow Jones in den letzten 100 Jahren von knapp 100 Punkten auf aktuell etwa 15.400 Punkte hat auch mit einem Kaufkraftverlust des US-Dollars von ca. 96% seit 1913 zu tun – aber natürlich nicht nur. Zu behaupten – oder dies gar als Grundlage für ein Kapitalmarkt-Modell zu verwenden – nämlich dass die Tagesbewegung (oder auch die Bewegung über 1 Jahr oder 10 Jahre) des Dow Jones rein zufällig verläuft – ist empirisch nicht evident und absurd.

Die 50:50-Chance eines Tagesverlustes bzw. Tagesgewinnes am Aktienmarkt, die diese Modelle annehmen, ist eine Sache; die unterstellte Schwankungsbreite eine völlig andere. Hier geht es um die Erwartungshaltung bzw. die Wahrscheinlichkeit für ein bestimmtes Momentum – also um die Größenordnung einer Kursbewegung. Gemeint ist die Schwankungsbreite einer bestimmten Zeiteinheit z. B. wie stark die Muster-Aktie morgen schwanken wird. Die Schwankungsbreite oder Volatilität ist die wesentliche Einflussgröße für das Optionenpreis-Modell.

Stellen wir uns folgende fiktive Aktienkursfeststellung vor: Am Montag liegt die Muster-Aktie bei 5 Euro, am folgenden Tag bei 6 Euro, dann bei 7 Euro; die Aktie steigt auf 8 Euro, dann am Freitag auf 10 Euro und am darauf folgenden Montag schließlich auf 12 Euro. Welche Schwankungsbreite (oder Volatilität) hat diese Aktie? Wir wollen mit der Schwankungsbreite berechnen, wie stark diese Aktie um ihren Mittelwert schwankt, den wir zuerst brauchen. Die Formel ist für Nicht-Mathematiker ziemlich nichtssagend: $1/n \sum_{i=1}^n x_i = \bar{x}$. Das macht nichts – die Sache ist nämlich unkompliziert: Wir zählen einfach die Tageskurse zusammen (5+6+7+8+10+12). Das Ergebnis (48) teilen wir durch die Anzahl der Stichpunkte (Tage), ergibt 8. Die Rechnung lautet: $48 / 6 = 8$. Das ist der Mittelwert der Kurse. Berechnet werden soll die Schwankung um diesen Mittelwert; also nehmen wir nun jeden Aktienkurs und ziehen den Mittelwert ab. Wir rechnen: $5-8 = -3$, $6-8 = -2$, $7-8 = -1$, $8-8=0$ usw. Bei den Kursen, die unter dem Schnitt liegen, erhalten wir zwangsläufig jeweils negative Ergebnisse. Das ist aus mathematischen Gründen schlecht (warum, ist an dieser Stelle unbedeutend). Wenn keine negativen Ergebnisse gewünscht sind, gibt es einen mathematischen Kunstgriff, wie man mit positiven Vorzeichen weiterrechnen kann. Man nimmt einfach die Zahlen zum Quadrat. Die Zahl -2 multipliziert mit -2 ergibt z. B. +4 und eben nicht -4. Später müssen wir diesen Schritt natürlich wieder rückgängig machen, indem wir die Wurzel aus 4 ziehen: Das ergibt wieder 2 (+2 und nicht -2). Auch wenn man vom Mittelwert selbst (dem Kurs 8) den Mittelwert abzieht, erhält man natürlich das Ergebnis 0. Das ist auch schlecht; wir rechnen später ohne diese Null (weil die Zahl gar nicht vom Mittelwert abweicht, denn gerade die Schwankungsbreite wollen wir ausrechnen). Weiter geht es mit einem endlich positiven Ergebnis: $10-8 = 2$ und der letzte Kurs: $12-8 = 4$

Zusammenstellung: Wir berechnen den Mittelwert, ziehen diesen von den Kursen ab und nehmen die Ergebnisse zum Quadrat. Anschließend rechnen wir die Summen aus:

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Montag	Summen
Aktienkurse	5	6	7	8	10	12	48
Mittelwert	8	8	8	8	8	8	48/6 = 8
Berechnung	5-8	6-8	7-8	8-8	10-8	12-8	
Ergebnis	-3	-2	-1	0	2	4	0
quadrieren	9	4	1	0	4	16	34

Quelle: Schoellerbank AMI Tabelle

Wir erhalten aus der Summe der quadrierten Zahlen als Ergebnis 34. Diese Zahl müssen wir nun nicht durch 6 (Tage) teilen, sondern nur durch 5. Das liegt an der Nullstelle (Kurs 8 am Donnerstag abzüglich Mittelwert 8). $34/5$ ergibt **6,8**. Dieses Ergebnis bezeichnen Statistiker als die sogenannte **Varianz**. Ein weiterer Rechenschritt ist erforderlich: nämlich das Quadrieren wieder rückgängig machen und die Wurzel aus 6,8 ziehen. Das ergibt **2,6** – und das ist das gesuchte Ergebnis. Statistiker sprechen dabei von der empirischen Standardabweichung, wir Finanzmarktleute verwenden dafür den Begriff „**Volatilität**“. Normalerweise gibt man das Ergebnis nicht in Euro, wie im Beispiel, sondern in Prozenten an. Es handelt sich hierbei um einen zentralen Begriff für die meisten mathematischen Modelle.

[Kurzeinschub für Experten:

Dass man die Kurse quadriert ist nicht ganz unproblematisch – in Modellen wie dem CAPM, das wir in Kapitel 2 näher erläutern – führt das nämlich dazu, dass die hohen Kurse (im Beispiel 10 und 12 Euro) in der Varianz mit einem hohen Gewicht einhergehen. Die Varianz unterscheidet zudem nicht zwischen positiven und negativen Abweichungen. **Auch spielt es im CAPM eine große Rolle, dass einzelne Positionen möglichst wenig miteinander korreliert sein sollten.** Mathematiker sprechen deshalb auch von einem nicht monotonen Risikomaß – d.h. für ein höheres Risiko (der Einzeltitel) wird kein höheres Risikokapital benötigt, weil das Gesamtrisiko durch die Diversifikation (geringe Korrelation der Titel im Portfolio untereinander) laut Modell-Annahme sinkt]

Wenn man für eine Options-Preisberechnung für die folgenden 6 Tage, die Aktienkurs-Entwicklung der letzten 6 Tage – wie bei unserer Beispielaktie – heranziehen würde, so spricht man auch von der „historischen“ Volatilität. Im Normalfall setzt man aber für eine Options-Preisberechnung die „implizite“ Volatilität ein. Dabei handelt es sich um keinen historischen, sondern um einen Erwartungswert. Der Optionshändler könnte z. B. meinen, dass am kommenden Dienstag Zahlen von dem Muster-Unternehmen veröffentlicht werden und damit seiner Annahme nach die Volatilität von 2,60 Euro (festgestellt für die letzten 6 Tage) auf 2,80 Euro für die nächsten (!) 6 Tage steigt. Die (vermutete) Volatilität ist Gegenstand des Handels unter Optionshändlern.

Die Optionspreisberechnung

Die Berechnung von Optionen ist komplex. Es handelt sich um eine Differentialgleichung, was aber nicht heißt, dass man diese Berechnung nicht auf sehr einfache Art erklären könnte. Die Sache ist an sich nicht kompliziert. Einen wichtigen Schritt haben wir bereits vollzogen: die Berechnung der Volatilität. Wir haben auch bereits ausgeführt, dass man bei Optionen eine Wahrscheinlichkeit für einen Verlust oder Gewinn einer Aktie stets bei 50:50 (für Aktien ist das sicherlich längerfristig falsch) annimmt.

Optionspreisberechnung im Detail

Die Formel für die Optionspreisberechnung (hier eine Call-Option) ist komplex:

$$C(S, t) = S\Phi(d_1) - Ke^{-r(T-t)}\Phi(d_2)$$

wobei:

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + (r + \sigma^2/2)(T - t)}{\sigma\sqrt{T - t}}$$

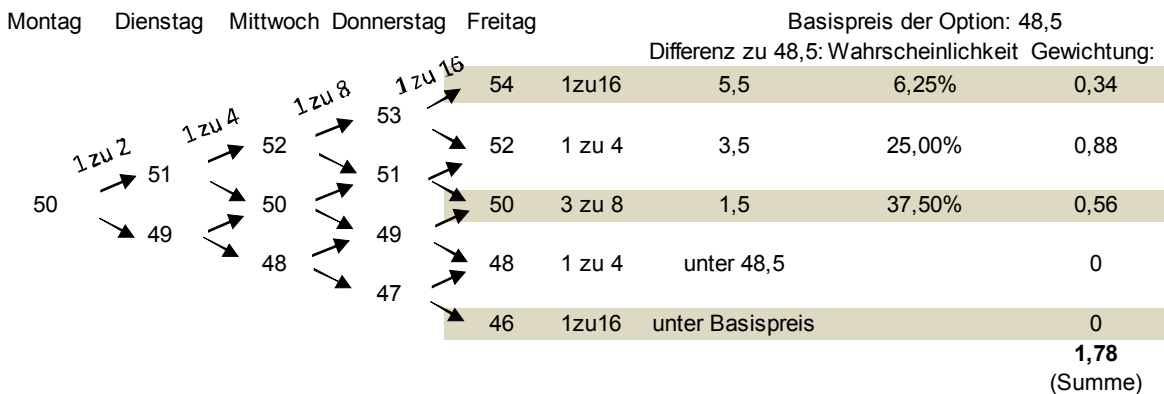
$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T - t}$$

$$\Phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz$$

S: aktueller Aktienkurs, *T*: mit der Restlaufzeit der Option kongruenter Zinssatz, σ : Die zukünftige Volatilität des Basiswertes. Diese ist bei Vertragsabschluss die einzige unbekannte Größe und damit letztlich Gegenstand der Preisfindung zwischen den Vertragsparteien, *T* - *t*: Restlaufzeit der Option mit Gesamtlaufzeit *T* zum Zeitpunkt *t*, *K*: Basispreis, als Vertragsbestandteil festgelegt. Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Black-Scholes-Modell>

Diese Formel ist in vielen Lehrbüchern zu finden, sagt den meisten Menschen aber nicht besonders viel. Deshalb erläutern wir hier einfach und nachvollziehbar wie die Berechnung erfolgt. Wenn man diese Rechnung verstanden hat, versteht man den Optionsmarkt:

Konkret berechnen wir die Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Performance in einer Woche für eine Muster-Aktie. Die Volatilität ist dabei der entscheidende Punkt. Nehmen wir an, die Aktie steht am Montag bei 50 Euro; wir wollen das Recht (aber nicht die Pflicht) erwerben, die Aktie für 48,50 Euro (das ist der Basispreis oder auch „Strike“ genannt) am Freitag zu kaufen. Wir kaufen also eine im Fachjargon sogenannte Call-Option (Kaufoption). Die Volatilität gibt der Händler, der die Option verkaufen möchte, mit 1 Euro je Tag an (die Aktie sollte nach Modellannahme max. um 4 Euro bis Freitag steigen oder fallen). Grafisch lässt sich der mögliche modellhafte Verlauf dieser Aktie wie folgt darstellen:



Quelle: Schoellerbank AMI Graphik

Betrachten wir der Einfachheit halber nur einen Pfad: Die Aktie steigt am Dienstag auf 51 Euro. Die Wahrscheinlichkeit dafür liegt bei 1/2 (sie könnte mit einer Chance von 1 zu 2 auch auf 49 Euro fallen). Wir bleiben aber bei 51 Euro. Von diesem Wert kann die Aktie am Mittwoch dann entweder auf 52 Euro steigen (Wahrscheinlichkeit dafür

$\frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$) oder auf 50 zurückfallen (immer bei einer unterstellten Volatilität von 1 Euro). Dafür liegt die Wahrscheinlichkeit bei $\frac{1}{2}$. Das liegt daran, dass die Aktie neben dieser Möglichkeit (von 51 Euro um 1 Euro zu fallen) auch von 49 Euro (wäre sie denn am Dienstag um 1 Euro gefallen) auf 50 Euro hätte zulegen können (deshalb zeigen 2 Pfeile in der Grafik auf 50 Euro). Am Mittwoch ist es also doppelt so wahrscheinlich, dass die Aktie bei 50 Euro steht, als bei 52 Euro oder bei 48 Euro. Wenn wir das bis Freitag durchspielen, kommen wir (am Freitag) nach vier Durchläufen auf eine Wahrscheinlichkeit von nur $\frac{1}{16}$ (ergibt sich aus: $\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$), dass die Aktie auf 54 Euro steigt. Für den Kurs 50 beträgt die Wahrscheinlichkeit 3 zu 8 (oder 37,5%). Auf den Kurs 50 kann der Kurs viele Wege (siehe Pfeile) nehmen, auf 54 nur einen. Die Multiplikatorregel kommt aus der Wahrscheinlichkeitstheorie. Dazu ein Beispiel zur Erläuterung: Bei einem (nicht gezinkten) Würfel beträgt die Chance, im ersten Versuch eine Zwei zu würfeln $\frac{1}{6}$ (oder 16,66%). Die Chance, auch im zweiten Versuch eine Zwei zu würfeln, beträgt ebenfalls $\frac{1}{6}$. Diese beiden Brüche nach der Multiplikatorregel multipliziert, ergibt eine Wahrscheinlichkeit zweimal nacheinander eine Zwei zu würfeln von $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ (oder 2,77%). Der Gewinn im Casino für zweimal die gleiche bestimmte Würfelzahl zu würfeln, beträgt bei einem Einsatz von 1 Euro weniger als 36 Euro. Die Casino-Besitzer verdienen mit diesem Wissen viel Geld. Die Wahrscheinlichkeiten wird also nicht addiert, sondern multipliziert.

Wie viel hätte der Optionskäufer verdient, wenn die Aktie am Ende auf 54 Euro steigen würde? Der Käufer kann die Aktie um 48,5 Euro erwerben (Optionsrecht), die Aktie steht aber bei 54 Euro, die Differenz von 5,50 Euro ist der Gewinn des Käufers. Dieser wird mit einer Wahrscheinlichkeit laut Optionstheorie von 6,25% (oder $\frac{1}{16}$) erzielt. Also rechnet man 5,50 Euro (Gewinn) * 6,25% (Wahrscheinlichkeit) und erhält 0,34 Euro (Prämienanteil). Jetzt errechnet der Optionshändler auch noch die Wahrscheinlichkeit, dass der Aktienpreis auf 50 Euro bleibt (diese liegt bei 37,5% oder bei $\frac{3}{8}$). Unser potenzieller Gewinn von 1,50 Euro (50 Euro minus Basispreis von 48,50 Euro) wird also mit 37,5% Wahrscheinlichkeit multipliziert. Das ergibt 0,88 Euro. Das gleiche macht man noch mit dem potenziellen Anstieg auf 52 Euro. Die ebenfalls mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit belegten Kurse von 48 und 46 Euro interessieren nicht, da der Basispreis bei 48,50 Euro liegt und damit die Option für diese beiden Fälle nicht ausgeübt werden würde. Addiert man die drei (laut Theorie möglichen) Ergebnisse erhält man 1,78 Euro. Das ist (fast) der faire Optionspreis nach der Optionspreis-Theorie. Dabei stellen 1,50 Euro den inneren Wert dar (so viel ist die Option bereits wert, wenn man sie kauft – Startkurs bei 50 Euro; Preis, zu der die Option bezogen werden kann: 48,50 Euro = daraus die Differenz). Der reine Optionswert (sogenannter Zeitwert) liegt also bei 0,28 Euro (Options-Prämie von 1,78 Euro abzüglich des inneren Werts von 1,50 Euro). Tatsächlich haben wir noch nicht vollständig gerechnet. Da der Optionsverkäufer die Prämie von 1,78 Euro gleich bei Kauf erhält, dieser aber während der Laufzeit (im Beispiel für 5 Tage) mit dem Geld arbeiten kann, erhält der Käufer für 5 Tage Optionslaufzeit eine marktübliche Verzinsung. Selbst wenn das mit marktunüblichen Zinsen von 5% gerechnet wird, ergibt sich aus der Zinsgewinnrückerstattung nur eine Reduktion des Optionspreises um 0,001 Euro, sodass der echte Optionspreis bei 1,779 Euro liegen würde. Erst bei längeren Laufzeiten und/oder relativ hohen Zinsen wirkt sich der Zinssatz stärker auf den Optionspreis aus. Natürlich rechnet kein Mensch so aufwendig; das übernehmen in der Realität Computer.

Wie wichtig dagegen die Schwankungsbreite ist (in unserem Beispiel 1 Euro oder 2% des Aktienkurses von 50 Euro), lässt sich daran erkennen, dass die angenommene Volatilität auf z. B. 2 Euro erhöht wird. Wenn wir nur einen Pfad verfolgen (äußeren „Rand“ mit Kursgewinnen), sieht der Kursverlauf modelltypisch wie folgt aus: Die Aktie steigt (im Beispiel am Dienstag) auf 52 Euro, 54 Euro, 56 Euro und schließlich auf 58 Euro (am Freitag) bei einer unveränderten Wahrscheinlichkeit für diesen Pfad von 6,25%. Der Gewinn läge in diesem Fall bei 9,50 Euro (nicht bei 5,50 Euro wie zuvor bei einer Volatilität von 1 Euro). 9,50 Euro multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit von 6,25% ergibt alleine für diesen Pfad einen Optionspreis von 0,59 Euro (zuvor im Vergleich: 0,34 Euro).

Wir sind nicht die einzigen Investoren, die sich wundern, warum die Black-Scholes Optionsformel noch immer verwendet wird. Warren Buffett hat die Berechnung als – Wortzitat – „absurd“ kritisiert, wenn man sie auf längerfristige Optionskontrakte anwendet. Er hat das für seine Investmentholding „Berkshire“ in bare Münze umgesetzt, indem er langlaufende Put-Optionen (das sind Optionen, die auf fallende Kurse setzen) auf den S&P500-Index für Optionsprämien in Milliardenhöhe verkauft hat. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird das ein sehr gutes Geschäft für Berkshire werden. Jedenfalls handeln die Käufer dieser Put-Optionen auf der Gegenseite aus der hier dargestellten empirischen und mathematischen Sichtweise irrational. Bitte beachten Sie, dass dies nur dann zutrifft, wenn es sich um lang laufende Optionen mit Endfälligkeit (sprich keiner Möglichkeit zur vorzeitigen Ausübung des Optionsrechtes) handelt.

Volatilität in der Praxis

Die Volatilität wird, wie bereits erwähnt, im Markt gehandelt wie andere Handelsgüter auch z. B. Aktien. Auf alle großen Börsenindizes gibt es Volatilitätsindizes. Beispielsweise wird auf den DAX der sogenannte VDAX (Volatilitätsindex auf den DAX) gehandelt. Konkret wird dabei die **erwartete Schwankungsbreite für die nächsten 45 Tage** gehandelt. Die Darstellung erfolgt in annualisierter Form. Ein hoher VDAX-Wert weist auf einen nervösen Markt hin, weil die Stimmung der Anleger in der Regel schlecht ist. Tiefe Werte deuten dagegen auf eine große Gelassenheit der Börsianer hin. Den bislang höchsten Kurs erzielte der VDAX mit einem Indexstand von 83,23 Punkten (oder Prozent) nicht zufällig auf dem Höhepunkt der Finanzkrise am 16. Oktober 2008. Der tiefste Stand wurde 1992 mit 9,35 Punkten erreicht. Derzeit wird der VDAX bei 16,5 Punkten gehandelt. Was sagt das konkret aus? Der Indexstand zeigt an, wie die Anleger (genauer: die Optionshändler) den DAX in den nächsten 45 Tagen erwarten und zwar den Maximal- bzw. den Minimalstand. Die Berechnung sieht wie folgt aus: Der DAX steht im Augenblick bei 8.635 Punkten, der VDAX bei 16,5 Punkten. Da die Darstellung in annualisierter (!) Form erfolgt, muss auf die 45 Tage mit Hilfe eines Wurzelterms gerechnet werden.

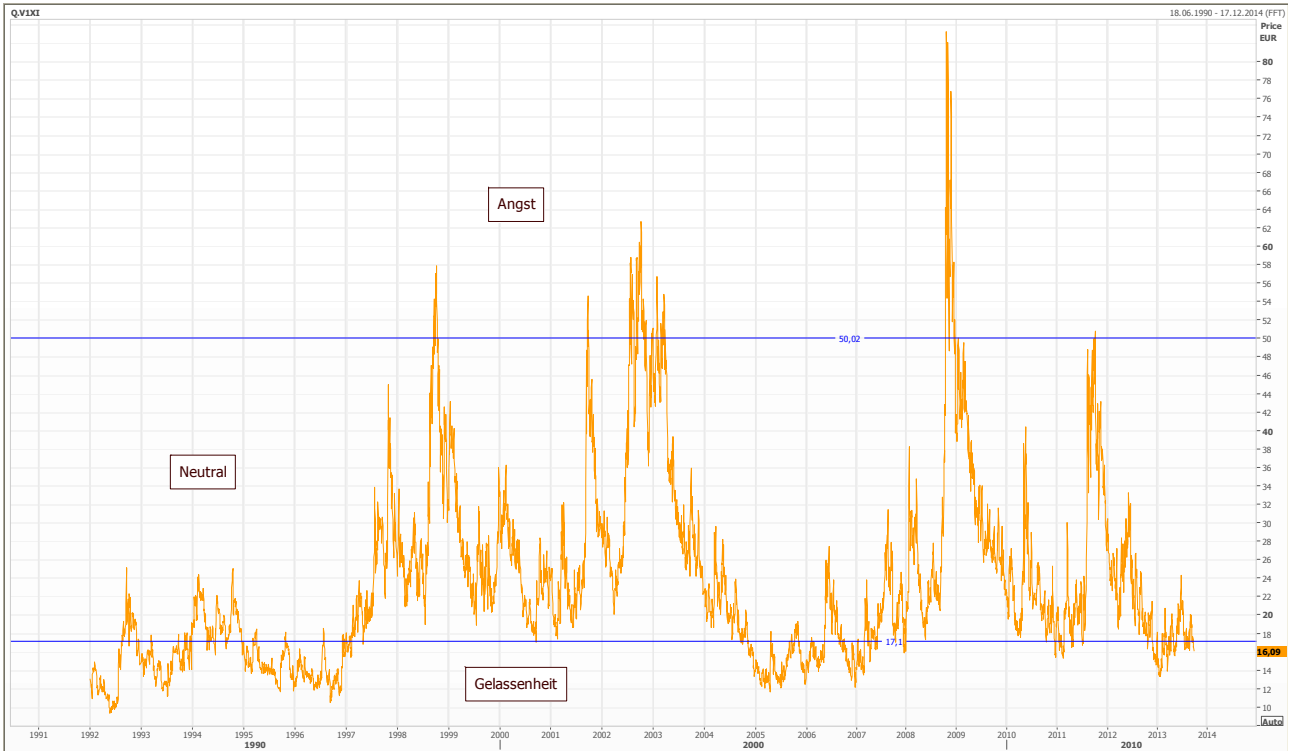
$$\begin{aligned} & \text{DAX-Stand} + \text{DAX-Stand} * \text{VDAX} * \text{Wurzel aus } 45/365 \\ & 8.635 + 8.635 * 16,5\% * \sqrt{45/365} = 9.135 \text{ (modellhaft höchster erwarteter DAX-Stand)} \\ & 8.635 - 8.635 * 16,5\% * \sqrt{45/365} = 8.135 \text{ (modellhaft tiefster erwarteter DAX-Stand)} \end{aligned}$$

Die erwartete (implizite) Volatilität beträgt also 500 Punkte (oder 5,8% des aktuellen DAX Stands von 8.635) in beide Richtungen in den nächsten 45 Tagen.

[Einschub für Experten: Die Deutsche Börse hat einen neuen Volatilitätsindex, den VDAX New aufgelegt. Dieser dürfte den VDAX ablösen, da der neue Index leichter auf den Terminmärkten abzubilden ist. Dieser neue Index rechnet nicht auf 45 Tage, sondern nur auf 30 Tage, entsprechend müsste die u.a. Formel angepasst und 45 durch 30 Tage ersetzt werden.]

Die Optionshändler erwarten, dass der DAX in den nächsten 45 Tagen nicht über 9.135 Punkten steigen – und nicht unter 8.135 Punkte fallen wird. Diesen „Rändern“ wird aber nur eine geringe Wahrscheinlichkeit eingeräumt. Eine historisch überlegene Optionsstrategie war, lang laufende Optionen gerade dann zu verkaufen, wenn die Prämien historisch besonders hoch waren (dann waren gleichzeitig im Schnitt die Kurse tief und entsprechend das Risiko für den Verkäufer auf 10 Jahre oder länger noch geringer). In der nächsten Grafik ist die historische Entwicklung des VDAX abgebildet:

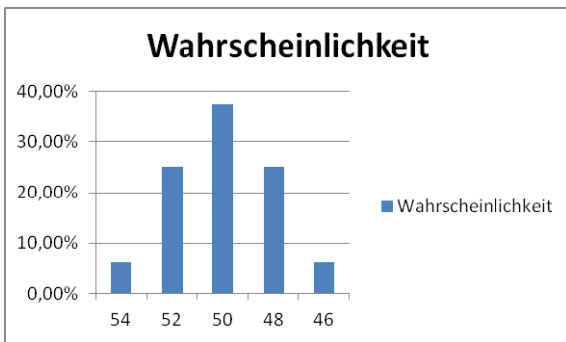
VDAX seit 1992



Quelle: Reuters

Anwendung und Kritik

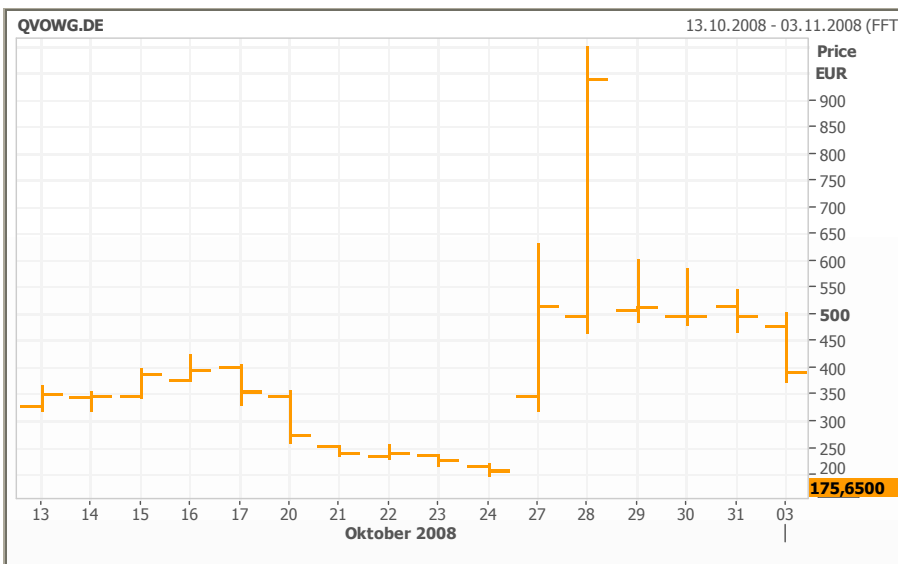
Für das Risikocontrolling: Hier wird die Rechnung etwas abgewandelt und hinterfragt, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass der Aktienkurs z. B. zu einem Bilanzstichtag auf 46 Euro fällt. Unsere Muster-Aktie liegt mit einer Bewertung von 50 Euro im Depot – ein Kursverlust von 4 Euro (oder 8%) über 5 Tage hat eine Wahrscheinlichkeit von 6,25%. Man könnte auch einfach berechnen, wie hoch der Kursverlust für eine Wahrscheinlichkeit von nur 1% ausfällt usw. Das Optionspreismodell mit seiner Normalverteilung überschätzt ein Aktienkursrisiko tendenziell, weil die Modell-Annahme, eine 50:50-Chance, für eine schwache Kursentwicklung im Gegensatz zu steigenden Kursen empirisch nicht stimmt. Dafür haben Call-Optionen theoretisch ein unbegrenztes Gewinnpotenzial (eine Aktie kann sehr stark steigen). Für Put-Options-Käufer ist das Gewinnpotenzial dagegen begrenzt (unter null kann eine Aktie schließlich nicht fallen). Die Glockenkurve zeigt in der nächsten Grafik, welchen Kurs die Aktie laut Modell am Laufzeitende (Freitag) mit welcher Wahrscheinlichkeit erreichen kann:



Quelle: Schoellerbank AMI Graphik

Dagegen unterschätzt dieses Modell – zumindest in der Tendenz – die Heftigkeit der Kursausschläge. Tageskursausschläge von 10% und mehr kommen eben nicht nur alle 500 Jahre, sondern, wie bereits erwähnt, eher alle 5 Jahre vor. Nur um dafür eines von vielen Beispielen von besonders heftigen Kursausschlägen innerhalb weniger Tage anzuführen: VW ist im Oktober 2008 innerhalb weniger Tage von 200 Euro auf ca. 938 Euro angestiegen, nur um dann gleich wieder auf 400 Euro einzubrechen.

Volkswagen-Aktie im Oktober 2008



Quelle: Reuters

Das Options-Modell wird wahrscheinlich für viele Jahre recht zuverlässig funktionieren. Im Risikocontrolling will man aber wissen, was in Sondersituationen passieren kann. Denn gerade hier versagen diese Modelle. Zudem sind die angenommenen oder auf historischen Daten basierenden Schwankungsbreiten oftmals wenig aussagekräftig für die tatsächlichen Kursbewegungen der Zukunft. Wenn dieses Modell trotz seiner Schwächen eingesetzt werden soll, dann wenigstens nicht mit einer Normalverteilung berechnet, sondern nach dem Potenzgesetz (die Kursänderungen an den Rändern fallen hier viel stärker aus). Alleine schon diese Kurzerläuterung dürfte ausreichen, um klar zu machen, warum zahlreiche Risikomodelle versagen. Hier geht es nicht nur um Risikomodelle, die unterentwickelt sind oder Entwicklungsfehler aufweisen. Der jüngste Skandal um den „Wal of London“ hat gezeigt, dass auch die aufwendigsten Risikomodelle in der Finanzindustrie erhebliche Schwächen zeigen.

Die Vorgesetzten eines JP-Morgan-Händlers, der Milliardenbeträge verspielt hatte, haben einfach das eingesetzte Risikomodell, das eine sofortige Reaktion gefordert hätte, gegen ein Modell eingetauscht, das die Risiken weitaus weniger dramatisch darstellte, als sie tatsächlich waren. Einfach, weil es mit ganz anderen Annahmen gerechnet wurde sind zwei hoch entwickelte Risikomodelle zu völlig unterschiedlichen Schlussfolgerungen gekommen. Die JP-Morgan-Aktionäre haben dafür teuer bezahlt.

Anwendung in der Asset Allocation

In diesem Bereich sind die Modelle noch unbrauchbarer. Nachdem viele Anleger noch immer auf diese Kapitalmarktmodelle setzen, scheinen die Lehren aus dem LTCM-Debakel und anderen Desastern nicht gefruchtet zu haben. Dabei waren die Entwickler z. B. der modernen Optionspreis-Theorie keine Anfänger oder Dilettanten. Im Gegenteil: Die Wissenschaftler Morton und Scholes (später bei LTCM beschäftigt) erhielten für ihre Arbeit den Nobelpreis – an mathematischen und wirtschaftswissenschaftlichen Hintergründen mangelte es diesen beiden Herren sicher nicht. Vielmehr war deren fehlende Erfahrung an den Kapitalmärkten wohl der springende Punkt. Erfahrung ist in unserem Geschäft durch nichts zu ersetzen, schon gar nicht durch mathematische Modelle. Einige Asset Manager betrachten, wie hoch das Risiko für die Position, die man beurteilt, z. B. ein Aktienindex, historisch im Vergleich zur erreichten Rendite war. Dann wird rückgeschlossen, ob das Risiko im Vergleich zur Renditeerwartung (oder auch historischen Rendite), das man mit einer Positionierung in diesem Aktienindex eingeht, gerade richtig, zu hoch oder zu tief angesetzt ist. Dazu müssten die Schwankungen an den Finanzmärkten normal verteilt sein – sind sie aber nicht. Auch die Wahrscheinlichkeit für Auf- oder Abwärtsbewegung müsste bei 50% liegen, auch das trifft auf die meisten Handelspositionen an den Finanzmärkten nicht zu. Kapitalmarktmodelle sind für den Zweck der Asset-Allokation nicht nur unbrauchbar, sondern unter Umständen auch schädlich, weil sie Bewegungen in der Vergangenheit überbewerten und unzulässige Rückschlüsse aus der Vergangenheit für die Zukunft ziehen. Diese führen tendenziell zu einem sogenannten prozyklischen Anlageverhalten. Jenes Portfolio, das sich in der Vergangenheit nach Ertrags-Risiko-Gesichtspunkten als effizient herausgestellt hat, wird von den Modellen bevorzugt. Ganz abgesehen davon, dass die Ergebnisse in der Hauptsache davon abhängen, welche Perioden man wählt, ist es oft so, dass die Gewinner der jüngeren Vergangenheit oftmals die Verlierer der nahen Zukunft sind und umgekehrt.

Die Portfolio-Theorie

Der US-Ökonom Markowitz hat Anfang der 1950er-Jahre bestimmte Annahmen über das Verhalten von Anlegern getroffen und erzielte so Aussagen über deren Investitions-Verhalten. Er entwickelte die moderne Portfolio-Theorie und erhielt dafür 1990 den Nobelpreis. Viel später etablierte Modelle wie das Capital-Asset-Pricing-Model oder das heute besonders häufig eingesetzte Arbitrage-Pricing-Modell sind Methoden, die auf Markowitz aufbauen. Markowitz zeigte, dass sich im Vergleich zu einem Investment in ein einziges Wertpapier (z. B. einer Aktie) das Risiko dieses Papiers – gemeint ist die Schwankungsbreite (Volatilität = Risiko) – im Zuge einer breiten Streuung des Anlagebetrages auf viele Aktien (im Fachjargon Diversifikation genannt) das Gesamtrisiko des Portfolios vermindert werden kann. Voraussetzung ist, dass die Renditen der erworbenen Aktien nicht quasi 1:1 zueinander stehen (also nicht perfekt positiv miteinander korreliert sind). So könnte z. B. ein Hersteller von Bademoden eine sehr geringe Korrelation zu einem Hersteller von Regenschirmen aufweisen. Schon mit der Streuung des Portfolios auf 10 bis 20 Titel lässt sich in der Praxis ein guter Diversifikationseffekt erzielen und das sogenannte unsystematische Risiko stark reduzieren. Gemeint ist dabei etwa das Risiko, dass ein Unternehmen, von dem man eine Aktie gekauft hat, insolvent wird. Wenn der Anteil dieser Firma z.B. 5% des Portfolios betragen hat, ist der Verlust schmerzlich, aber verkraftbar. Hat man dagegen nur z. B. 3 gleich hoch gewichtete Aktien im Portfolio, ist der Verlust von 33% – beim Totalausfall einer Aktie – sehr schmerzlich. Gegen das systematische Risiko – damit ist z. B. eine Finanzkrise gemeint – hilft jedoch eine noch so breite Streuung nicht, weil dann die meisten Aktien fallen. In

der Fondsbranche sind die Vorschriften so streng, dass jeder in Kerneuropa zugelassene Fonds ohnehin breit gestreut ist. Auch in der Individuellen Schoellerbank Vermögensverwaltung legen wir Wert auf eine ausreichende Diversifikation. Allerdings werden in der Literatur die Vorteile häufig etwas übertrieben dargestellt. Die Portfolio-Theorie ist kein Wundermittel, mit dem ein großer Vorteil erworben werden könnte. Vielmehr sinkt das Risiko, dass man unter die Rendite des Gesamtmarktes fällt; es reduziert gleichzeitig aber auch die Chance, dass man den Gesamtmarkt schlägt. Der bekannte Investor Warren Buffett hat es auf den Punkt gebracht und sagte sinngemäß: man solle ein konzentriertes Portfolio halten, wenn man weiß, was man tut und diversifizieren, wenn man es nicht weiß. Das ändert nichts an der Tatsache, dass es immer einen gewissen Grad an Unsicherheit gibt und deshalb eine vernünftige Streuung Sinn macht. Deshalb sollte man die Grundannahmen der Portfolio-Theorie beachten. Diese sind: 1. Risikostreuung macht Sinn 2. Nicht nur die erwartete Rendite sollte bei der Kaufentscheidung eine Rolle spielen, sondern auch das erwartete Risiko (Schwankungsbreite). Das ist es dann auch schon, was sinnvollerweise aus der Portfolio-Theorie bzw. den darauf aufbauenden Kapitalmarktmodellen für die praktische Asset-Allokation abgeleitet werden sollte. Denn die weiteren Annahmen sind schlicht empirisch nicht fundiert. Die Richtigkeit dieser Annahmen ist aber Voraussetzung für deren mathematische Umsetzung und Anwendung. Erste und wichtigste Grundannahme: Die Märkte sind effizient. Wenn dem so wäre, könnten Investoren, die viele Wertpapiere besitzen, den Markt weder outperformen – zumindest nicht über längere Zeit – noch könnten ihre Renditen (Steuern und Kosten nicht berücksichtigt) weit unter den Marktrenditen liegen. Beides trifft in der Praxis nicht zu. Man braucht sich nur die Renditen anzusehen, die Warren Buffett erzielt hat – und zwar nicht in einem kurzen Zeitraum – das könnte man mit Zufall erklären – sondern über Jahrzehnte.

Evidenz basierte Asset Allokation

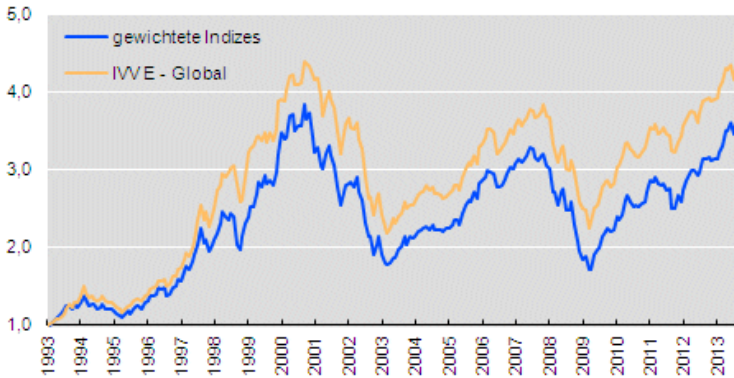
Viele Wissenschaftler und Mediziner raten Patienten dazu, sich nach den Regeln der sogenannten Evidenz-basierten Medizin behandeln zu lassen. Dabei wird empfohlen, sich nach Studienergebnissen (wenn möglich nach Studien mit A-Qualität ohne methodische Fehler) und Erfahrungen zu richten, nicht nach irgendwelchen nicht fundierten Theorien. Gleiches gilt für Empfehlungen beispielsweise von Ernährungswissenschaftlern. In technischen Zweigen ist ein Vorgehen basierend auf Erfahrungswerten ohnehin eine Selbstverständlichkeit. Viele Anleger und Anbieter orientieren sich in der Industrie seltsamerweise nicht an historischen Erfahrungswerten, sondern verlassen sich lieber auf Methoden, die zwar einen wissenschaftlichen Hintergrund vorgeben, einer empirischen Überprüfung aber nicht standhalten. **Wissenschaft heißt letztendlich, Handlungen auf Erfahrungen aufzubauen.** Die komplexen stochastischen Formeln geben einem nach diesem Gesichtspunkten gestalteten Portfolio einen wissenschaftlichen Anstrich. Das ist kein Nachteil für viele Gremien, die über große Portfolios darüber bestimmen, welcher Portfolio-Ansatz zum Tragen kommt. Das ändert freilich nichts daran, dass die eklatanten Schwächen dieser Modelle, die wir hier in Ansätzen dargestellt haben, nicht wegzudiskutieren sind. Kapitalmarktmodelle sind in der Regel alles andere als wissenschaftlich fundiert.

Natürlich wollen wir an dieser Stelle nicht nur sagen, was man nicht tun sollte, sondern auch einen Weg aufführen, der unserer Meinung nach der einzig sinnvolle ist, wenn es um Entscheidungen in der Asset-Allokation geht. Dieser Ansatz baut auf Erfahrung auf und kann durch ein mathematisches Modell aus dem einfachen Grund nicht beschrieben werden, da dieser Ansatz ständigen Optimierungen unterworfen ist. Performance ist in unserem Geschäft am Ende des Tages der wichtigste Punkt. Warren Buffett könnte man als große Ausnahme bezeichnen, der die Regel bestätigt; ganz ohne mathematische Modelle ist er der sicherlich weltweit erfolgreichste Investor.

Soweit muss man gar nicht gehen. Wir können beispielsweise die Performance der Schoellerbank Vermögensverwaltung, die wir naturgemäß am besten auswerten und einschätzen können, hier transparent darstellen. Dabei sollte beachtet werden, dass wir zum Vergleich den MSCI-Weltindex mit Dividenden heranziehen (viele ver-

gleichen sich ohne die Dividenden einzurechnen) und die Daten nicht künstlich rückgerechnet sind, sondern es sich um Echtportfolios handelt. Zudem sind die Zahlen selbstverständlich von einem Wirtschaftsprüfer zertifiziert:

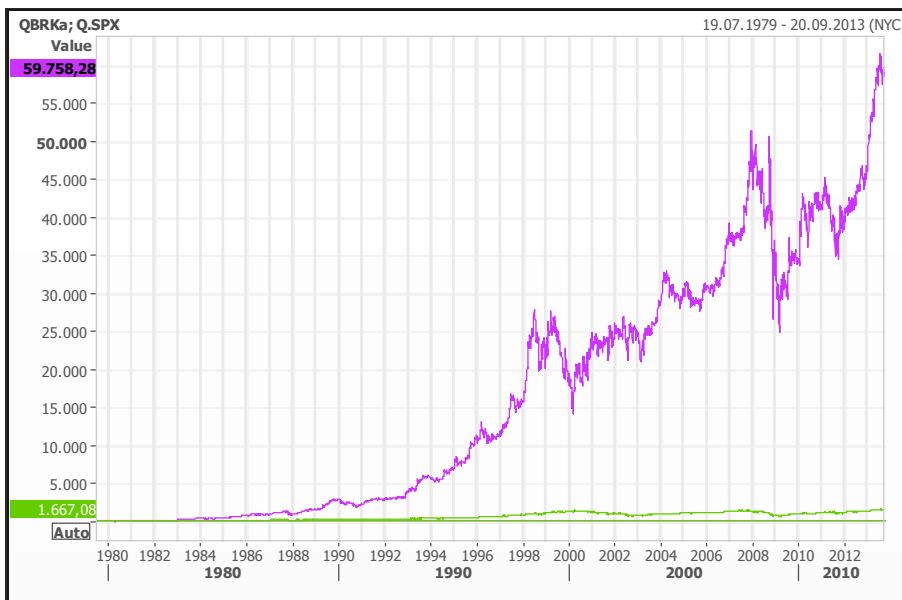
Schoellerbank Vermögensverwaltung mit Individualwerten (orange Linie) – Vergleich Benchmark Portfolio mit Aktien – Global zu gewichtete Indizes (blaue Linie)



Die Performance bezieht sich auf die Periode vom 01.01.1993 bis 31.08.2013. Performance IVV: Die Performance berücksichtigt bereits den Abzug der anteiligen Kosten. Vermögensverwaltungs- und Depotgebühr, steuerliche Aufwendungen sowie Transaktionskosten sind nicht enthalten und können die dargestellten Performancezahlen reduzieren. Performanceergebnisse der Vergangenheit sollten zu Ihrer Information dienen, lassen jedoch keine Rückschlüsse auf künftige Entwicklungen zu.

Die Grafik zeigt: wir schlagen den globalen Aktienmarkt seit Anfang der 1990er-Jahre deutlich. Wären die Märkte effizient, wäre das über einen Zeitraum von 20 Jahren ausgeschlossen, weil es dann weder unter- noch überbewertete Aktien geben, sondern der jeweils aktuell gehandelte Kurs stets alle Faktoren beinhalten würde und damit „effizient“ wäre. Dann hätten aber weder wir noch z. B. andere Investoren wie Buffett die Märkte über lange Zeit outperformen können. Die enorme Outperformance von Berkshire, der Investmentholding von Buffett, ist nachfolgend dargestellt:

Berkshire (Lila) vs. S&P500 Index (Grün) ab 1980 mit 100 indexiert



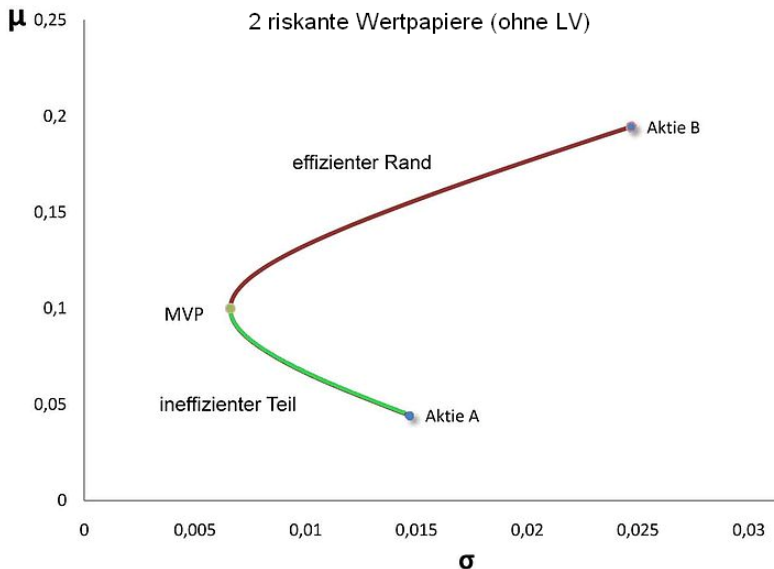
Quelle: Reuters

Zweite Annahme: Die Rendite und die Schwankungsbreite einer **vergangenen** Periode entsprechen der **künftigen** Rendite bzw. Schwankungsbreite. Das Problem der Anleger ist, dass sie künftige Renditen und Volatilität eines Wertpapiers nicht kennen (und schon gar nicht des gesamten Portfolios). Deshalb wird mit historischen Renditen und Schwankungsbreiten gerechnet oder vermutete Werte werden für die Zukunft in die Formeln eingesetzt. Für die Asset-Allokation ist das nicht nur sinnlos, sondern sogar – wie bereits dargestellt – kontraproduktiv (Förderung von prozyklischem Verhalten). Wenn die Aktie aus unserer Beispielrechnung von 50 Euro am Montag dann am Dienstag auf 46 Euro gefallen und bis Freitag auf 52 Euro gestiegen wäre, ergäbe dies eine Performance von 4%. Eine andere „Muster-Aktie 2“, die beurteilt werden soll, sei ebenfalls von 50 Euro im selben Zeitraum auf 52 Euro gestiegen (diese ist aber zuvor nicht unter 50 Euro gefallen). Die Performance beider Aktien ist also gleich.

Dennoch ist die „Muster-Aktie 2“ „effizienter“ (risikoärmer bei gleicher Performance) als vorgenannte Aktie. Man kann das in ein Diagramm eintragen (auf der Y-Achse wird dabei üblicherweise die Performance (μ) und auf der X-Achse üblicherweise das Risiko (Schwankungsbreite σ) dargestellt). Wir könnten in diesem Diagramm viele Aktien eintragen. Dann würde es eine Aktie geben, die bei minimaler Schwankungsbreite einen maximalen Ertrag erzielt hätte. Werden die Ränder dieser Punktwolke verbunden, entsteht die sogenannte Effizienzlinie. Am MVP (Minimum Varianz Punkt oder Scheitelpunkt genannt) liegt diese „effiziente“ Aktie geografisch. Zu glauben, diese Aktie wäre nach Rendite-Risikogesichtspunkten für die Zukunft nur deshalb besser als eine andere Aktie, ist ziemlicher Unsinn. Wenn Sie z. B. die effizienteste Aktie suchen, mit einem maximalen Schwankungsrisiko von z. B. 2% und wir hätten noch eine dritte Aktie, die von Montag auf Freitag von 50 Euro (ohne darunter zu fallen) auf 51 Euro (also um 2%) gestiegen ist, dann wäre diese Aktie jene mit dem geringsten Risiko und würde deshalb die „effizienteste Aktie“ (unter Risikogesichtspunkten) für z. B. die darauf folgende Woche sein – obschon die „Muster-Aktie 2“ von 50 auf 52 Euro gestiegen ist. Der Anstieg von Aktie 2 ist gleichbedeutend mit einer Volatilität von 4%. Damit ist sie nach den gewählten Risikogesichtspunkten (max. 2% Schwankungsbreite) nicht die effizienteste Aktie, sondern eben Aktie 3 (ungeachtet der besseren Performance von Aktie 2). Der Haken dabei ist, dass die meisten Anleger die Interna der dritten Aktie gar nicht kennen und die künftige Volatilität nicht so gering ist (vielleicht berichtet das Unternehmen am kommenden Dienstag über einen hohen Buchverlust etc.). Jene Aktie mit (historisch) geringer Schwankung kann urplötzlich sehr stark zu schwanken beginnen. Der Markt ist nicht immer effizient. Zudem ist eine hohe Volatilität erwünscht, wenn die Aktie nämlich steigt.

Für die Beantwortung der Frage, welche Wertpapiere man kauft und welche nicht, ist die Portfolio-Theorie völlig ungeeignet. Natürlich wird eine Aktie, die historisch hohe Schwankungen aufwies, sich wahrscheinlich auch in Zukunft nicht plötzlich zu einer Aktie entwickeln, die einen weit unterdurchschnittlichen Betafaktor (also unter 1) aufweisen wird. Im Fachjargon spricht man von einem hohen Betafaktor bei einem Beta über 1 (das steht für eine höhere historische Schwankung als der Markt), genau 1 bedeutet: genauso hohe Schwankung wie der Markt und ein Betafaktor von unter 1 bedeutet dann natürlich eine geringere Volatilität als der Markt. Das ändert aber nichts an den zuvor skeptischen Aussagen zu diesem Kapitalmarktmodell, wenn man es als Instrument zu Portfolio-Entscheidungen einsetzt.

Effizienzlinie nach der Portfolio-Theorie von Markowitz (μ = Performance; σ = Volatilität, MVP = Minimum Varianz Punkt, ohne LV bedeutet Aktien ohne Leerverkäufe).



Quelle: Wikipedia.org⁴

Vorgehensweise der Schoellerbank

Erfahrene Kapitalanleger werden ihr Portfolio nicht mithilfe der dargestellten Kapitalmarktmodelle gestalten. Die Frage ist, was sich stattdessen in der Praxis bewährt hat. Wir haben für die Entwicklung unseres Kapitalmarktansatzes viel Zeit und Arbeit investiert und unsere Vorgehensweise ständig optimiert. Leider können wir hier keinen Algorithmus anbieten, der besser wäre als die Kapitalmarktmodelle, die von unterschiedlichen Nobelpreisträgern entwickelt wurden. Nicht umsonst sind diese Wissenschaftler als erfolgreiche Forscher – und nicht als erfolgreiche Anleger – in die Geschichtsbücher eingegangen. Aus unserer Sicht gibt es keine mathematisch exakte Vorgehensweise, keine Möglichkeit, einen Computer mit Asset-Allokations-Entscheidungen zu beauftragen. Allerdings verwenden selbstredend auch wir Methoden der Mathematik für unseren Ansatz, aber eben nicht in Form eines Modells, sondern nur zur Unterstützung. Gemeint sind z. B. Regressionsberechnungen, die wir verwenden, um zu untersuchen, ob einzelne Indikatoren – auf die wir unsere Entscheidungen mit aufbauen – belastbare Ergebnisse im Backtesting erzielen oder nicht – ob die Indikatoren also in der Vergangenheit funktioniert haben.

Prioritäten im Marktansatz der Schoellerbank

Die grundsätzliche Entscheidung, wie hoch die Aktienquote in den Schoellerbank Vermögensverwaltungen mit Aktienanteil gewählt wird, in welche Währungen wir investieren und welche Duration (ein Maßstab für die Kapitalbindung) wir für unsere Portfolios auf der Rentenseite verwenden, sind grundsätzliche, strategische Entscheidungen, die ein erfahrenes Team aus Asset-Managern in der sogenannten Strategierunde trifft.

⁴ Quelle: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:2_riskante_WP_Markowitz.jpg&filetimestamp=20071119204711&

Investmentprozess der Schoellerbank

Priorität 1:

- Von der Strategierunde anerkannte Sentiment-Indikatoren
- Wirtschaftliche Tendenzen, Inflation, Notenbankpolitik
- Bewertung (Aktien)
- Zinsmathematik (Anleihen)

Priorität 2:

- Markttechnik

Priorität 3:

- Geopolitische Einflussfaktoren
- Erwartungshaltung der Kunden
- „Guru“-Meinungen

Das ist ein komplexer Vorgang. So verfolgen wir in unserer obersten Prioritätsstufe (den Sentiment-Indikatoren) über 92 dieser auswertbaren Stimmungsindikatoren, um zu erkennen, ob Extremwerte in der Stimmung der Anleger vorhanden sind oder nicht. So nehmen wir bei extrem negativer Stimmung gerne die Gegenposition ein und kaufen z. B. Aktien und umgekehrt. Allerdings nur dann, wenn sich diese Indikatoren, die uns diese Stimmung (objektiv gemessen) anzeigen, auch in der Vergangenheit als so zuverlässig herausgestellt haben, dass dann eine entsprechende Marktreaktion im Anschluss erfolgte. Leider ändert sich das Level dieser Stimmungsindikatoren im Zeitablauf (je nach Marktverhältnissen), sodass man nicht mathematisch exakt sagen kann, welches Level einen Extremwert darstellt. Die Entwicklung in der Vergangenheit ist eine große Hilfe. Die Erfahrung, diese Daten entsprechend interpretieren zu können und daraus einen Mehrwert für die Kapitalanlage zu erzielen, ist durch nichts zu ersetzen. Das gilt auch für alle anderen aufgeführten Punkte. Wenn diese grundsätzliche Entscheidung gefallen ist, welche Asset-Klassen wie hoch in den Portfolios gewichtet werden, müssen die Fondsmanager entscheiden, welche Einzeltitel oder Einzelfonds sie in die Portfolios aufnehmen. Auch hierfür verwenden wir keine mathematischen Modelle, sondern verlassen uns auf das bestens erprobte Schoellerbank Aktienrating, das Schoellerbank Anleihenrating sowie auf das Schoellerbank Fondsrating. Über allen drei Rating-Systematiken steht die Qualität des Investments im Vordergrund.

Fazit

Warum werden die erwähnten Modelle trotz der vorgebrachten empirischen Kritik so häufig eingesetzt? Darüber können wir nur spekulieren. Viele Anleger könnten glauben, dass sie einen Vorteil in der Kapitalanlage haben, wenn sie sich auf vermeintlich mathematisch exakte Methoden wie z. B. das CAP-Modell verlassen. Tatsächlich hätten diese Anleger vermutlich dann einen Vorteil, wenn die Grundannahmen der Modelle stimmen würden; wenn also die Märkte beispielsweise effizient wären und die Kursschwankungen am Aktienmarkt normal verteilt wären etc. Viele Grundannahmen der gezeigten Modelle treffen in der Realität nicht zu. Die Finanzwelt verändert sich vielmehr rapide. Diesen Veränderungen kann man aus unserer Sicht nur mit Erfahrung, und zwar mit sehr viel Kapitalmarkterfahrung, begegnen. Auch ist eine klare Strategie erforderlich, die auf höchste Qualitätsmaßstäbe setzt. Alle anderen uns bekannten Zugänge zu den Finanzmärkten sind aus unserer Sicht vielleicht in einigen Teilperioden erfolgreich, auf Dauer aber zum Scheitern verurteilt. Stochastische Mittel sind ein wichtiges Hilfsmittel im Investmentprozess aber keinesfalls ein Entscheidungsinstrument, wenn es um die Zusammenstellung von Portfolios geht.

Kapitel 2

Kapitalmarktmodelle mathematisch betrachtet

Dieses Kapitel ist ausdrücklich nur an Fachleute gerichtet. Wir stellen hier ein häufig verwendetes Modell vor. Wichtig ist uns dabei, dass unsere Kritikpunkte an diesen Modellen nachvollziehbar werden. Man sollte wissen, mit welchen Schönheitsoperationen einige Akteure in der Finanzindustrie optimierte Portfolios so darstellen, dass der Vorschlag einer bestimmten Asset-Allokation aus empirischer Sicht besonders vorteilhaft erscheint. Zudem sollte man die grundsätzlichen ökonometrischen Kritikpunkte kennen, die wir gegen diese Modelle vorbringen. Das Wichtigste ist zu verstehen, warum konkrete Anlage-Vorschläge, die auf diese vorgestellten Modelle aufbauen, prozyklisches Handeln fördern und so aus unserer Sicht die Rendite der Anleger auf mittlere und längere Sicht nicht optimieren, sondern schmälern. Der Einsatz dieser Instrumente ist daher tendenziell kontraproduktiv. Der Kernvorteil dieser Modelle ist sicherlich, dass sie einer Asset- Allokations-Entscheidung den Anschein einer wissenschaftlich fundierten Entscheidungsfindung geben. Das ist aufgrund der unplausiblen Annahmen dieser Modelle tatsächlich nicht der Fall. Mittlerweile sind in vielen Lehrbüchern die Probleme mit diesen Modellen ausführlich beschrieben – leider ist der Raum, der dieser Kritik eingeräumt wird zu gering, im Vergleich zu den angeblichen Vorteilen dieser Modelle für die Anlagepraxis.

Quantitative Optimierung – Capital-Asset-Pricing-Model (CAPM)

Zunächst zur Erläuterung dieses Modells: Nachdem das CAPM auf die Portfolio-Theorie aufbaut, haben wir bereits die wichtigsten Einflussgrößen u.a. die Volatilität bzw. deren Vorstufe, die Varianz in Kapitel 1 ausführlich erläutert. Bei diesem Modell handelt es sich um kein empirisch fundiertes Modell, sondern um ein theoretisches. Demnach ist die Rendite, die ein Anleger von einem bestimmten Wertpapier erwartet, eine (lineare) Funktion der Risikoprämie (je volatil, desto höher die Rendite und umgekehrt). Laut Modell lässt sich durch die Streuung von Wertpapieren (sog. Diversifikation) deren Gesamtrisiko reduzieren. Die Renditen der jeweiligen Wertpapiere dürfen aber nicht vollständig positiv korreliert sein. Wenn die Aktie eines Badehosenherstellers aufgrund eines verregneten Sommers schwächer tendiert, hilft eine andere Aktie eines Badehosenherstellers vermutlich nicht weiter – beide Aktien fallen – es liegt eine „hohe Korrelation“ (gegenseitige Abhängigkeit) vor). All jene Portfolios sind laut dem Modell „effizient“, die bei gegebener Renditeerwartung ein minimales Risiko bzw. bei gegebenem Risiko eine maximale Renditeerwartung aufweisen. Das Modell erweitert letztlich die Portfolio-Theorie um die Frage, welches das relevante Risikomaß für einzelne Wertpapiere im Rahmen eines so gut diversifizierten Portfolios ist, in dem das sogenannte unsystematische Risiko (also das unternehmensspezifische Risiko) keine Rolle mehr spielt.

Die Rendite $E(R_i)$, die die Anleger laut Modell für z. B. eine Aktie i erwarten, setzt sich zusammen aus dem risikolosen Zinssatz R_f (dafür verwendet man z. B. die Rendite für 10-jährige Staatsanleihen der Republik) und einer Risikoprämie. Die Höhe dieser Prämie richtet sich laut Modellaussage nach dem Marktpreis des Risikos (z. B. einem Aktienindex) und des Risikos der Einzelaktie (oder sonstigen Investments), die in ihrer Höhe durch den Betafaktor gemessen wird. Nehmen wir eine Aktie mit einem Betafaktor von 2: Dann besagt dieser Faktor, dass diese Aktie um 10% steigt (oder fällt) wenn der Vergleichsindex (Markt) um 5% steigt (oder fällt). Finanzanalysten bringt man das so bei: Der Betafaktor einer Aktie i , β_i , ist der Quotient aus der Division der „statistischen Kovarianz“ der Renditen zwischen dieser Aktie i und dem Marktportfolio (mathematische Schreibweise meist „ σ_{im} “) durch die Varianz der Renditen des Markt-Portfolios (mathematische Schreibweise meist σ^2_m).

So wird das CAPM in der Regel dargestellt:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i * [E(R_m) - R_f].$$

Nehmen wir an, das Beta einer Aktie beträgt 1,5. Weiterhin beträgt der risikofreie Zins, sagen wir 2%. Zu diesem Zins kann Geld nach Modell-Annahme risikofrei angelegt und aufgenommen werden (was natürlich in der Praxis meist nicht zutrifft). Die Marktrendite nehmen wir mit 5% an.

Dann gilt:

$$2\% + 1,5 * (5\% - 2\%) = 6,5\% \text{ (erwartete Rendite)}$$

Ein Anleger erwartet also von dieser Aktie eine Prämie gegenüber dem risikolosen Zins von 4,5 Prozentpunkten, weil diese Aktie eine wesentlich stärkere Volatilität (hoher Betafaktor) als der Markt aufweist. Liegt der Beta-Faktor bei 1 (Aktie schwankt statistisch genauso stark wie der Markt) liegt die Renditeerwartung für die Zukunft exakt beim Renditeunterschied der Betrachtungsperiode (eine Periode der Vergangenheit oder Gegenwart).

Die Frage lautet: Was ist die Marktrendite einer Aktie? Darauf gibt es zwei mögliche Antworten. Herkömmlich wird man dafür die Dividendenrendite ansetzen. Voraussetzung ist, dass diese Dividende auf quasi „ewige“ Zeiten bezahlt werden müsste (was natürlich in der Praxis nicht zutrifft). Einige Analysten verwenden auch die Gewinnrendite als die Marktrendite dieser Aktie. Diese ergibt sich aus dem umgekehrten Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV). Liegt das KGV bei 20, so betrüge die Gewinnrendite entsprechend 5%. Die Logik dahinter ist, dass dem Aktionär der komplette Nettogewinn einer Aktiengesellschaft zusteht, egal wie diese den Gewinn verwendet (als Dividende ausschüttet, reinvestiert, eigene Bonds oder Aktien rückerkauft etc.). Aus dieser Betrachtung ist die Aktionärsrendite der Preis (Kurs) der Aktie mit dem Nettogewinn der Aktie ins Verhältnis gesetzt.

Das Problem dabei ist: Welchen Vergleichsmaßstab wählt man und vor allem welche Periode (1 Jahr, 10 Jahre etc.) dient als Maßstab? Das ist also alles nur sehr theoretisch.

Ein konkretes Beispiel: Die Aktie i kostet an der Börse 70 Euro und zahlt eine Dividende von 3,50 Euro. Der risikolose Zins liegt bei 2%. Wie hoch wäre der laut CAPM der „faire“ Preis der Aktie i? So rechnet man das:

$$\text{Dividenden-Rendite: } \text{EUR } 3,5 / \text{Kurs EUR } 70 = 5\%$$

$$\text{CAPM-Rechnung: } E(R_i) = 2\% + 2 * (5\% - 2\%) = 8\%$$

$$\text{Fairer Preis } V: \text{Rendite } i = \text{Dividende } i / V \text{ ergibt } V = \text{Dividende } i / \text{Rendite } i \text{ mit Zahlen EUR } 3,50 / 0,08 = \text{EUR } 43,75$$

Diese Aktie wäre folglich nach CAPM an der Börse überbewertet bzw. die Dividendenrendite zu gering, da die Schwankungsbreite (gemessen am Betafaktor mit 2) eine höhere Risikoprämie fordert als sie der Markt hergibt. Das ist aber sehr weit hergeholt.

Man kann mit diesem Modell auch die erwartete Wachstumsrate der Aktie i berechnen. Das funktioniert so:

$$V = \text{Dividende } i \times (1+g) / (\text{Rendite } i - g)$$

auf die Wachstumsrate „ g “ umgestellt:

$$g = (D_i - V \times i) / -(D_i + V)$$

$$\text{also: } (3,5 - 70 \times 8\%) / -(3,5 + 70) = 2,9\%$$

Mit der Hauptaussage des CAPM, dass risikoaverse Anleger nur dann bereit sind, eine Aktie oder ein sonstiges Investment zu tätigen (oder zu halten), das über ein hohes Risiko, gemessen am Betafaktor (Volatilität gegenüber einem Vergleichsmaßstab) verfügt, wenn dafür eine angemessene Risikoprämie zu erwarten ist, kann man durchaus leben. Aber aus diesen stochastischen Betrachtungen konkrete Verhaltensweisen für die Finanzmärkte abzuleiten, ist ziemlich abenteuerlich.

Die „Quantitative Optimierung“

Bei dieser Art der Portfolio-Optimierung wird mit stochastischen Mitteln versucht, ein unter Risiko (Schwankungsbreite) und gleichzeitig Renditebetrachtungen „optimales“ Portfolio aus unterschiedlichen Asset-Klassen aufzubauen. Basis für diese Art der Optimierung sind natürlich Datenreihen aus der Vergangenheit (künftige stehen ja noch nicht zur Verfügung). Wichtig bei diesem Modell ist, dass dabei nicht nur die Renditen und Volatilitäten, die in der Vergangenheit über eine bestimmte Periode erreicht wurden, sondern auch die gegenseitigen Abhängigkeiten (im Fachjargon Korrelationen genannt) zwischen den einzelnen Vermögenswerten und Asset-Klassen berücksichtigt werden. Um keine zwangsläufig entstehenden Datenmonsterdateien zu kreieren, bedient man sich dabei der Einfachheit halber einer sogenannten „Mapping“-Technik. Dabei ordnet man einzelnen Wertpapieren wie Aktien, Anleihen oder Rohstoffen bestimmte Asset-Klassen zu (und somit Referenzindizes). Wenn man also z. B. 15 breit diversifizierte Aktien in das Portfolio aufnimmt, ist das so, als würde man den MSCI-Weltindex aufnehmen (und rechnet entsprechend mit den Daten des MSCI-Weltindex).

Die Problematik: Zusammenhänge von Kursentwicklungen in der Vergangenheit können Anleger für die Zukunft völlig fehlleiten. Wer z. B. Euro-Staatsanleihen aus Griechenland und Portugal mit einer Mapping-Technik vor 2007 auf einen Index für deutsche Staatsanleihen wie den REX bezogen hat, wird sein blaues Wunder in der Finanzkrise erlebt haben. Aber auch sonst ist es eher die Regel als die Ausnahme, dass sich Korrelationen im Zeitablauf deutlich verändern.

Nächster Schritt: Zuerst sucht man Asset-Klassen, deren Entwicklung zueinander als unabhängig gelten (also als gering korreliert) – damit reduziert man nach Modell-Annahme das Risiko. Man verwendet weiter im Regelfall die sogenannte „Sharpe-Ratio“. Das ist eine Kennzahl und betrachtet die Rendite, die über dem risikofreien Zinssatz liegt und zwar in Abhängigkeit des Risikos (also der Volatilität).

Die Problematik: Die Frage bei der Sharpe Ratio ist, was ist der risikofreie Zins? Nimmt man den aktuellen Zins (Rendite) für z. B. 10-jährige österreichische Staatsanleihen (Laufzeit z. B. 2013 bis 2023), um ein optimales Portfolio zu kreieren oder verwendet man den risikofreien Zins der Beginn der Periode, in der man das Sharpe Ratio berechnet hat (z. B. 2003 bis 2013) oder verwendet man doch lieber den Durchschnitt dieser Periode? Entscheidend ist, welche Periode man überhaupt wählt. Für gewöhnlich suchen Finanzprodukt-Anbieter jene Periode heraus, die für ihr angebotenes Portfolio gerade die optimalen Zahlen ausweist. Ein aktienlastiges Portfolio werden die Anbieter den Kunden mehr mit dem Zeitraum 2009 bis 2013 als mit jenem von 2000 bis 2013 schmackhaft machen wollen etc. Wenn man die Periode hat, kann man immer noch viel Kosmetik betreiben. Es ist schließlich

ein großer Unterschied, ob der risikofreie Zins bei 0% (= meist hohe Überrenditen – die modified Sharpe Ratio), 2,3% (das wäre die aktuelle Rendite) oder bei 4,5% (risikofreier Zins 2003 für 10-jährige Anleihen der Republik) in die Berechnung einfließen lässt.

Wer sich trotz der vorgebrachten Kritik auf stochastische Modelle für die Gestaltung seines Portfolios verlässt, sollte unbedingt darauf achten, wie die Sharpe Ratio berechnet wurde und was als risikofreier Zins angenommen worden ist. Die sogenannte modified Sharpe Ratio setzt den risikofreien Zins immer auf null.

Fazit für Experten

Wir raten dazu, Kapitalmarktmodelle für Zwecke der Asset-Allokation nicht zu verwenden. Sinnvoll ist, die Kapitalanlage einem strukturierten Prozess zu unterziehen. Dieser sollte auf in der Vergangenheit bewährten Prinzipien beruhen. Entscheidungen bezüglich der Asset-Allokation sollten nach den Renditeerwartungen und vor allem nach der Toleranz des Anlegers bezüglich der Schwankungsbreite des Portfolios ausgerichtet werden. Auch eine hohe Schwankungstoleranz ändert nichts daran, dass Portfolios stets nach strengen Qualitätsmaßstäben aufgesetzt werden sollten. Überdurchschnittlich hohe Renditen am Rentenmarkt zahlt man meist mit hohen Qualitätseinbußen, die man nicht akzeptieren sollte. Den Portfolio-Anteil, der hohe Renditen erwirtschaften soll, sollte man tendenziell mit Aktien bzw. Rohstoffen (in kleiner Beimischung) – am besten mit entsprechenden erstklassigen Fonds – abdecken. Der Portfolioteil, der die Schwankungsbreite des Portfolios reduzieren und durch die stabilen Cash Flows Sicherheit geben soll, sollte mit Anleihen (auch hier haben sich erstklassige Fonds aufgrund der optimalen Streuung und des aktiven Managements bewährt), die einem strengen Ratingprozess unterworfen wurden, abgedeckt werden. Für den Anleihen-Anteil, der derzeit durch ein ultratiefes Zinsniveau geprägt ist, stellen solide Fremdwährungen, inflationsgeschützte Anleihen und strukturierte Zinsprodukte – besonders solche, die Anomalien ausnützen – eine sinnvolle Beimischung dar. **Die jeweiligen Anteile des Portfolios – Aktien bzw. Rohstoff-Anteil versus Anleihen-Anteil – können nur von erfahrenen Asset-Managern sinnvoll festgelegt werden. Stochastische Modelle scheitern in diesem Punkt regelmäßig.**

Impressum – rechtliche Hinweise

Autor:

[Christian Fegg](#)

Direktor

Leiter Asset Management Informationsservice/Research

Schoellerbank AG

Tel. +43/662/86 84-2670

Rückfragen bitte auch an:

[Mag. Rolf Reisinger](#), Direktor

Kommunikation und Public Relations

Schoellerbank AG

Tel: +43/662/86 84-2950

5024 Salzburg, Schwarzstraße 32

Diesen Text sowie weitere Presseinformationen finden Sie im Internet auf unserer [Presseseite](#).

Die Schoellerbank, gegründet 1833, ist eine der führenden Privatbanken Österreichs, die als Spezialist für anspruchsvolle Vermögensanlage gilt. Sie konzentriert sich auf die Kernkompetenzen Vermögensanlageberatung, Vermögensverwaltung und Vorsorgemanagement. Ihre Anlagephilosophie definiert sich über das Motto „Investieren statt Spekulieren“. Die Schoellerbank ist mit 12 Standorten und 313 Mitarbeitern die einzige österreichweit vertretene Privatbank. Sie verwaltet für rund 22.000 private und institutionelle Anleger ein Vermögen von rund 8,9 Milliarden Euro. Die Schoellerbank ist eine 100%ige Tochter der UniCredit Bank Austria. Mehr Informationen unter: www.schoellerbank.at

Diese Information ist eine **Marketingmitteilung**, keine Finanzanalyse, keine Anlageempfehlung und keine Anlageberatung. Sie enthält weder ein Angebot zum Abschluss eines Vertrages über eine Wertpapierdienstleistung oder eine Nebendienstleistung, noch eine Aufforderung, ein Angebot zum Abschluss eines Vertrages über eine Wertpapierdienstleistung oder eine Nebendienstleistung abzugeben. Diese Marketingmitteilung wurde nicht unter Einhaltung der Rechtsvorschriften zur Förderung der Unabhängigkeit von Finanzanalysen erstellt und unterliegt auch nicht dem Verbot des Handels im Anschluss an die Verbreitung von Finanzanalysen.

Marketingmitteilungen können eine Anlageberatung nicht ersetzen. Ausschließlich bei Anlageberatungen kann die Schoellerbank die persönlichen Verhältnisse des Kunden (Anlageziele, Erfahrungen und Kenntnisse, Risikoneigung und finanzielle Verhältnisse) berücksichtigen, sowie eine umfassende und kundenspezifische Eignungsprüfung durchführen. Die Quellen werden von uns als verlässlich eingeschätzt; wir übernehmen für die Vollständigkeit und inhaltliche Richtigkeit dieser Quellen aber keine Haftung. Weder die Schoellerbank AG, noch eines ihrer Geschäftsführungs-, Vorstand- oder Aufsichtsratsmitglieder, ihrer Angestellten oder sonstigen Personen übernimmt ausdrücklich oder stillschweigend die Haftung für Schäden, die im Zusammenhang mit der Verwendung der vorliegenden Informationen entstehen.

Sämtliche in der vorliegenden Information enthaltenen Schätzungen oder Werturteile sind das Resultat einer unabhängigen Einschätzung unserer Finanzanalysten. Sie geben unsere Überzeugung zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses wieder und können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Erklärung der Analysten: Die Entlohnung der Verfasser hängt weder in der Vergangenheit, der Gegenwart noch in der Zukunft direkt oder indirekt mit den Einschätzungen oder Sichtweisen, die in den vorliegenden Informationen geäußert werden, zusammen. Diese Unterlage darf nicht an „US-Persons“ ausgehändigt werden.