



# Kapitalmarktlexikon

Wissenswertes rund um die Kapitalmarktanlage

Deutschlands globaler Fondsmanager.

**Allianz** 

Global Investors

**Capital**

Heft 4 | 2008

Top-Fondsgesellschaft



Höchste Note für

Allianz

Global Investors



# Inhalt

Die Welt der Vermögensverwaltung ist von Fachbegriffen und Anglizismen geprägt. Aber auch das griechische Alphabet mit Alpha, Beta, Gamma hat seine Spuren im Portfoliomanagement hinterlassen. Dabei hat man nicht immer jeden Begriff und jedes Detail parat.

Mit unserem Kapitalmarktlexikon wollen wir Ihnen ein kleines Nachschlagewerk zur Verfügung stellen. Wichtige Begriffe und deren Bedeutung auf verständliche Art und Weise darzustellen, war unser Ziel. Weitere Informationen zu den Themen finden Sie in den Ausgaben des Update-Online-Magazins.

- |    |  |    |   |    |  |
|----|--|----|---|----|--|
| 4  | Beyond Beta –<br>die Suche nach stabilem Alpha                           | 13 | Performancemaße –<br>BVI-Performance vs. ROI  | 22 | Volatilität –<br>Schwankungen am Markt sind<br>keine völlig unbekannte Größe |
| 6  | Duration –<br>berechenbarer Einfluss auf den<br>Preis                    | 15 | Rating –<br>das Geschäft mit den<br>Bonitätsstufen  | 25 | Die Zinsstrukturkurve –<br>Grundlage für das<br>Rentenmanagement             |
| 8  | Das Information Ratio (IR) –<br>zurück in die Zukunft                    | 17 | Risikoprämien –<br>bessere Entscheidungen mithilfe<br>der Kapitalmarkttheorie                     |    |  |
| 10 | Korrelation und Beta-Faktor –<br>Zusammenhänge erkennen und<br>verstehen | 20 | Value-at-Risk (VaR) –<br>oder die Suche nach der Größe, die<br>das Marktpreisrisiko quantifiziert |    |  |



# Beyond Beta – die Suche nach stabilem Alpha

Institutionelle Anleger und Privatanleger suchen verstärkt nach Alpha, um unkorrelierte Zusatzerträge zu erwirtschaften. Doch was wird genau unter „Alpha“ verstanden – und wie kann es erzeugt werden?

## Begriff

„Alpha“ bezeichnet eine Extrarendite einer Anlage gemessen an einer Benchmark. Die erwartete Rendite einer Anlage,  $E(r_j)$ , hängt vom risikolosen Zinssatz  $r_f$ , dem erwarteten Alpha  $\alpha$  und der Entwicklung der Benchmark ab:

$$E(r_j) = r_f + \alpha_j + \beta_j \cdot (E(r_m) - r_f)$$

$$\alpha_j = E(r_j) - (r_f + \beta_j \cdot (E(r_m) - r_f))$$

Die für eine Anlage relevante Benchmark setzt sich zusammen aus der Überrendite der Benchmark im Vergleich zum risikolosen Zinssatz,  $E(r_m) - r_f$ , und dem Beta  $\beta$ , das ein Maß für die gemeinsame Veränderung von Anlage und Benchmark ist. Grafik 1 illustriert diesen Zusammenhang.

## Beispiel: Erwartete Rendite

Ein Anleger möchte gerne die erwartete Jahresrendite einer Aktie ermitteln. Er ist der Meinung, dass eine Aktie ein Alpha von 1% aufweist, d.h. dass die Aktie auf Jahressicht die Benchmark leicht schlagen wird. Bei einem Geldmarktzinssatz von 4%, einer erwarteten Rendite der Benchmark (z. B. DAX) von 10% und einem Beta von 0,8 ergibt sich somit eine erwartete Rendite der Aktie von  $4\% + 1\% + 0,8 \cdot (10\% - 4\%) = 9,8\%$ .

## Alpha vs. Beta

Das Beta einer Aktie kann mit Hilfe statistischer Verfahren und mittels fundamentaler Überlegungen geschätzt werden. Das Beta einer Aktie hängt stark mit den Gewinnschwankungen eines Unternehmens im Konjunkturverlauf

zusammen. Unternehmen, deren Gewinne relativ stark im Konjunkturverlauf schwanken (z. B. Technologieunternehmen), haben ein Beta über 1 und Unternehmen, deren Gewinne eher unterdurchschnittlich schwanken (z. B. Versorger), ein Beta unter 1.

Im Gegensatz dazu ist eine verlässliche Alphaproggnose tendenziell schwieriger, da Alphaprämien im Vergleich zu Beta-prämien kleiner und instabiler sind.

## Alphaproggnose

Alphaprognososen können auf zwei verschiedene Arten erzeugt werden. Die erste Variante, die Fundamentalanalyse, versucht durch die Analyse von Bilanzen, Geschäftsmodell und dem Industriesektor eines Unternehmens sowie durch Diskussionen mit dem Management

einer Firma Prognosen über die zukünftige Kursentwicklung einer Aktie zu erstellen. Die zweite Möglichkeit, ein quantitativer Ansatz, versucht mit Hilfe mathematischer und statistischer Methoden Zusammenhänge an Finanzmärkten zu analysieren und profitable Handelsstrategien zu finden.

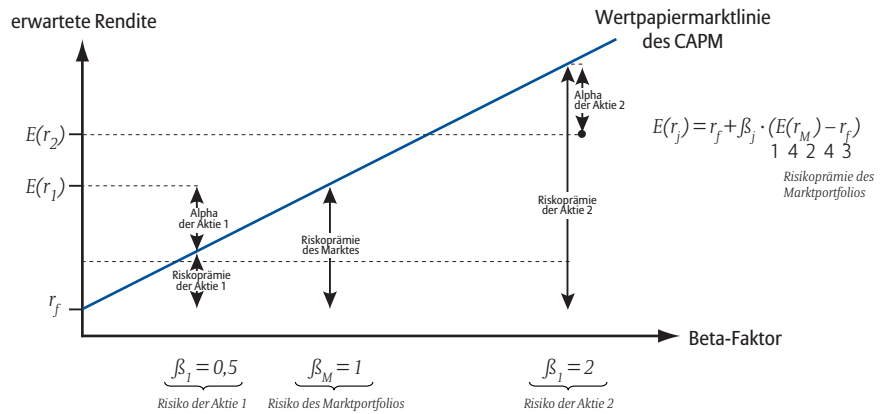
### Systematischer Ansatz

Aus systematischer Sicht ist der Ausgangspunkt für die Suche nach Alphaquellen meistens die Überlegung, in welchen Situationen eine korrekte Preisfindung an Finanzmärkten nicht sichergestellt ist. Marktineffizienzen können z. B. durch das Verhalten von Akteuren am Finanzmarkt oder durch gesetzliche und institutionelle Restriktionen verursacht werden. Diese Hypothese wird mit Hilfe von Zeitreihen statistisch untersucht, um sie verifizieren oder falsifizieren zu können. Falls dieser Backtest erfolgreich ist, wird ein entsprechendes Modell entwickelt und die Strategie umgesetzt.

#### Beispiel: Pairs Trading

Aktien bewegen sich grundsätzlich in die gleiche Richtung. Dieses Muster wird in der Statistik als Kointegration von Aktienkursen bezeichnet. Diese langfristige Gleichgewichtsbeziehung wird jedoch häufig von kurzfristigen Trends durchbrochen. Ein Portfoliomanager kann nun Alpha generieren, indem er die relativ teure Aktie verkauft und die relativ günstige Aktie kauft. In einer solchen Konstruktion ist das Marktrisiko weitgehend abgesichert, d. h., der Portfoliomanager realisiert –

Grafik 1: Zusammenhang zwischen erwarteter Rendite, Alpha und Beta



unabhängig von der Entwicklung der Benchmark – ein „reines“ Alpha.

Diese Strategie lässt sich sehr gut mit Hilfe quantitativer Modelle verfeinern und umsetzen. Mittels statistischer Methoden lassen sich optimale Einstiegs- und Ausstiegszeitpunkte ermitteln. Ein Computerprogramm kann kontinuierlich alle Aktien weltweit gleichzeitig beobachten und den Portfoliomanager unverzüglich bei entsprechenden Tradingmöglichkeiten benachrichtigen.

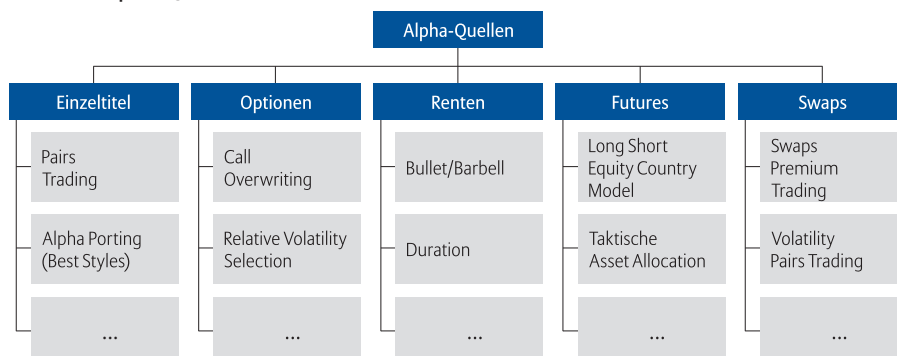
### Alphaquellen in verschiedenen Assetklassen

Alpharenditen, d. h. über der Benchmark liegende Renditen, können nicht nur im Aktienbereich, sondern auch in anderen Anlagekategorien erwirtschaftet werden. Im Rentenbereich kann ein Portfoliomanager beispielsweise durch die Einzeltitelauswahl, die taktische Wahl der Duration oder durch durationsneutrale Zinskurvenstrategien Alpha erzeugen. Darüber hinaus bietet es sich

aus Diversifikationsgründen an, verschiedene Alphaquellen in unterschiedlichen Assetklassen gleichzeitig zu nutzen. Daher setzen sich verstärkt Multi Strategy-Konzepte durch, d. h. Fonds, in denen verschiedenste Einzelstrategien gebündelt werden und somit Ineffizienzen und Ertragspotenziale in und zwischen verschiedenen Märkten gleichzeitig genutzt werden können.

Grafik 2 gibt einen Überblick über mögliche Strategien im Alphanbereich in verschiedenen Assetklassen am Beispiel des Allianz RCM Systematic Multi Strategy-Fonds. Im Aktienbereich wird – neben Pairs Trading – der Best Styles-Ansatz umgesetzt. Das Best Styles-Modell ist ein langjährig erprobter Ansatz, der unter- und überbewertete Aktien ermittelt. Im Optionsbereich werden Strategien eingesetzt, die in Optionspreisen vorhandene Risikoprämien vereinnahmen. Taktische Prognosemodelle für Aktien und Long-Short-Länderallokationsmodelle werden mittels Futures umgesetzt.

Grafik 2: Alpha-Quellen



### Zusammenfassung

Alpharenditen sind Renditen, die unabhängig von der Entwicklung des Gesamtmarktes sind. Die zusätzlichen Ertragspotenziale von Alphastrategien rücken im gegenwärtigen Niedrigzinsumfeld verstärkt in das Blickfeld vieler Anleger und sind mit Sicherheit einer der Trends der nächsten Jahre.

Dr. Michael Verhofen



# Duration – berechenbarer Einfluss auf den Preis

Duration ist zum wichtigsten Risikobegriff im Rentenmanagement geworden. Das Konzept ist so populär, dass inzwischen eine Reihe von speziellen Durationsbegriffen zur Anwendung kommt. Professionelle Portfoliomanager stellen so z. B. ihre Portfoliostrukturen durationsgewichtet dar. Wofür steht „Duration“ eigentlich?

## Sinn und Zweck der Duration

Die Duration zeigt an, wie sehr eine Anleihe dem Zinsänderungsrisiko ausgesetzt ist.

Die Duration multipliziert mit der Veränderung des Marktzinssatzes ergibt die Veränderung des Anleihekurses in Prozent.

### Beispiel:

Der Marktzinssatz steigt von 5 auf 5,5%  
Duration: 8 Jahre  
 $8 \times 0,5 = 4\%$

Eine Erhöhung des Marktzinssatzes hat also bei einer Anleihe mit einer Duration von acht Jahren einen Kursrückgang von ca. 4% zur Folge.

Ein genaueres Ergebnis erhält man, wenn die Duration zuvor mit einem Korrekturfaktor angepasst wird. Zu diesem Zweck teilt man die Duration noch durch  $1 + \text{Marktzinssatz}$ . In unserem Beispiel würde sich die Duration nach dieser Korrektur von 8 auf 7,6 Jahre ( $8 : 1,05$ ) reduzieren, und der Anleihenkurs würde anstatt um 4% nur um 3,8% ( $7,6 \times 0,5$ ) sinken.

## Berechnung der Duration

Um eine durchschnittliche Anlagedauer zu erhalten, berechnet man einmal die Restlaufzeit jeder Zahlung (Zinszahlungen und Kapitalrückzahlung). Dann bringt man die Zahlungen auf einen gemeinsamen Nenner. Dies ist deshalb notwendig, weil das Geld umso weniger wert ist, je später man es

$$\text{Duration} = \frac{(\text{GW}_1 \times Z_1) + (\text{GW}_2 \times Z_2) + (\text{GW}_3 \times Z_3)}{\text{Summe aller GW}}$$

$\text{GW}_1$  = Gegenwarts Wert von Zahlung 1  
 $Z_1$  = Restlaufzeit von Zahlung 1

erhält. Der Unterschied liegt bei den entgangenen Zinsen und Zinseszinsen. Den gemeinsamen Nenner findet man im Gegenwartswert jeder Zahlung. Nun kommt die Gewichtung. Gemäß Definition ist die Duration die mit dem Gegenwartswert gewichtete durchschnittliche Restlaufzeit sämtlicher Zahlungen. In der unten beschriebenen Formel beschränken wir uns auf drei Zahlungen.

Couponsatz, Rendite und Duration. Je höher der Couponsatz einer Anleihe ist, desto kürzer ist deren Duration. Der Grund liegt darin, dass der Anteil der Zinszahlungen am Gegenwartswert der Anleihe mit zunehmenden Couponsatz steigt. Der Anteil der Kapitalrückzahlung fällt dadurch entsprechend. Je höher der Couponsatz einer Anleihe ist, desto geringer ist auch deren Zinsempfindlichkeit.

Im Falle eines Zero-Bonds entspricht die Duration genau der Restlaufzeit. Sobald jedoch eine Zinszahlung vor der Kapitalrückzahlung erfolgt, ist die Duration geringer als die Restlaufzeit.

Je höher die Rendite einer Anleihe ist, desto kürzer ist deren Duration. Der Einfluss des Renditeniveaus auf die Duration ist allerdings wesentlich geringer als derjenige der Höhe des Couponsatzes.

### Restlaufzeit

Verändert sich die Restlaufzeit von Anleihen mit einer Restlaufzeit von unter fünf Jahren, so wirkt sich dies relativ stark auf die Duration aus.

Dagegen hat eine Ausdehnung der Restlaufzeit bei Anleihen mit einer Restlaufzeit von über 15 Jahren nur noch eine geringe Veränderung der Duration zur Folge.

Daraus ergibt sich, dass die Zinsempfindlichkeit von sehr langfristigen Anleihen nicht wesentlich größer ist als diejenige von Papieren mit 15-jähriger Laufzeit.

### Berechnung der Duration einer Anleihe, die zu pari notiert.

	Zahlungen	Zeitdauer	Gegenwartswert	Gegenwartswert x Zeitdauer
	Euro	Jahre	Euro	
Kapital	10.000	3	8.638,40 (10.000 : 1,05 <sup>3</sup> )	25.915,20 (8.638,40 x 3)
Zins	500	3	431,90 (500 : 1,05 <sup>3</sup> )	1295,70 (431,90 x 3)
Zins	500	2	453,51 (500 : 1,05 <sup>2</sup> )	907,02 (453,51 x 2)
Zins	500	1	476,19 (500 : 1,05)	476,19 (476,19 x 1)
			<u>10.000,00</u>	<u>28.594,11 : 10.000 = 2,86 Jahre</u>

Jeder Gegenwartswert wird mit seiner Restlaufzeit multipliziert. Die Ergebnisse werden addiert. Die Summe wird durch den gesamten Gegenwartswert geteilt.



# Das Information Ratio (IR) – zurück in die Zukunft

Wird auch in Zukunft eine Benchmark übertroffen? Das Information Ratio schaut in die Vergangenheit und lässt einen Blick in die Zukunft zu – vorausgesetzt, Herr Gauß und seine Glockenkurve spielen mit. Denn ohne die Normalverteilung wird der Zukunftsblick eher trübe.

## Sinn und Zweck des Information Ratios

Das Management eines Fonds relativ zu einer Benchmark strebt danach, eine im Periodendurchschnitt hohe Mehrrendite gleichmäßig, also mit niedrigem Trackingerror, zu erzielen.

Das Information Ratio gibt darüber Auskunft, inwieweit diese beiden Ziele simultan erreicht wurden (Vergangenheitsbetrachtung) bzw. voraussichtlich erreicht werden (Zukunftsbetrachtung).

## Definition und Berechnung des Information Ratios

Das Information Ratio ist das Verhältnis der durchschnittlichen relativen Fondsrendite (Fondsrendite minus Benchmarkrendite) pro Periode zum Trackingerror pro Periode:

$$\text{Information Ratio} = \frac{\text{durchschnittliche relative Fondsrendite}}{\text{Trackingerror}}$$

Zähler und Nenner des Information Ratios können in der Vergangenheit realisierte Größen (Vergangenheitsbetrachtung) oder für die Zukunft erwartete Größen (Zukunftsbetrachtung) sein.

**Beispiel:** Erzielt ein Fonds im Periodendurchschnitt eine um zwei Prozentpunkte höhere Rendite als seine Benchmark bei einem Trackingerror von 4%, so hat er ein Information Ratio von 0,5 ( $= 2\%/4\%$ ).

### Information Ratio und Outperformance-Wahrscheinlichkeit

In der Zukunftsbetrachtung gilt: Je höher das Information Ratio eines Fonds ist, umso höher ist (bei normalverteilten relativen Renditen) die Wahrscheinlichkeit, in einer zukünftigen Periode die Benchmark zu übertreffen. Diese Outperformance-Wahrscheinlichkeit ist beispielsweise bei einem IR von Null gleich 0,5. Einige weitere Kombinationen sind der Tabelle zu entnehmen.

Ein mit jährlichen relativen Renditen erzielt IR von 0,5 ist erfahrungsgemäß bereits sehr gut. Die nach obiger Tabelle für 1-Jahres-Outperformance-Wahrscheinlichkeiten von mindestens 0,9 benötigten Information Ratios sind in der Praxis unrealistisch. Glücklicherweise jedoch steigt die Outperformance-Wahrscheinlichkeit, sofern sie größer als 0,5 ist, mit zunehmendem Zeithorizont. Um herauszufinden, welchen Zeithorizont man braucht, um bei einem mit jährlichen relativen Renditen berechneten IR von beispielsweise 0,5 eine Outperformance-Wahrscheinlichkeit von 0,9 zu erreichen, teilt man den in der obigen Tabelle zur Outperformance-Wahrscheinlichkeit 0,9 gehörenden IR-Wert – also 1,28 – durch 0,5 und quadriert diesen Quotienten. So erhält man einen Zeithorizont von 6,55 ( $= (1,28/0,5)^2$ ) Jahren. Auf Sicht von 6,55 Jahren wird die Benchmark dann mit Wahrscheinlichkeit 0,9 übertroffen.

Dr. Hans Gerhard Aures

Information Ratio	Outperformance-Wahrscheinlichkeit auf Sicht 1 Periode
-1	0,159
-0,5	0,309
0	0,500
0,5	0,691
1	0,841
1,28	0,900
1,645	0,950
1,96	0,975



# Korrelation und Beta-Faktor – Zusammenhänge erkennen und verstehen

Korrelationen beschreiben Zusammenhänge und machen so Strukturen und deren Veränderungen sichtbar. Aktive und passive Portfoliomanager nutzen diese Korrelationen, um im Rahmen einer Assetallokation eine optimierte Portfoliozusammensetzung zu erzielen. Auch bei der Auswahl von Einzeltiteln dienen Korrelationen der Optimierung.

## A. Definition und Interpretation

Unter dem Begriff Korrelation versteht man eine Messgröße, welche den Zusammenhang zwischen zwei oder mehr Zahlenreihen erklärt. Diese Messgröße, der sog. **Korrelationskoeffizient**, reicht von +1 bis -1. Ein Korrelationskoeffizient von +1 besagt, dass ein sehr starker (linearer) Zusammenhang zwischen zwei Zahlenreihen gegeben ist, während -1 bedeutet, dass sich die Schwankungen zweier gleich volatiler Zahlenreihen gegenseitig aufheben.

Bei 0 besteht überhaupt kein (linearer) Zusammenhang zwischen den untersuchten Größen.

Im Bereich Portfoliomanagement drückt die Korrelation häufig den Zusammenhang zwischen der Kursentwicklung zweier Wertpapiere (oftmals Aktien) oder zweier anderer Anlagemedien (z. B. Aktien vs. Gold) aus. Soll beispielsweise die Korrelation zwischen Aktien- und Rentenmarkt ermittelt werden, so wird diese anhand der Wertentwicklung der hierfür als relevant erachteten Aktien- und Rentenindizes ermittelt.

Die Korrelation beschreibt jedoch nicht zwingend eine Ursache-Wirkungs-Beziehung. So kann eine durchaus hohe Korrelation zwischen den monatlichen Verkaufszahlen der neuen

Madonna-CD und der Entwicklung des Benzinpreises gegeben sein, ohne dass diese Ereignisse in einem kausalen Zusammenhang zueinander stünden.

Für die Strukturierung von Portfolios ist die Korrelation insofern bedeutend, als man idealerweise Anlagen kombiniert, die wenig oder negativ miteinander korrelieren. Dies führt zu günstigeren Risiko-/Ertragseigenschaften eines Portfolios.

## B. Berechnung

Zur Berechnung der Korrelation werden die Kovarianz und die Standardabweichung ermittelt. Der Korrelations-

Koeffizient ist der Quotient aus der Kovarianz und dem Produkt der Standardabweichungen der beiden zu untersuchenden Zahlenreihen, also:

Mathematisch ergibt sich folgende Formel:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Dabei stellt  $\bar{x}$  den Durchschnittswert der Beobachtungen für die Zahlenreihe x und  $\bar{y}$  den Durchschnittswert der Beobachtungen der Zahlenreihe y dar.

Der Nenner der Gleichung hat normierende Funktion. Er sorgt dafür, dass sich der Korrelationskoeffizient stets zwischen -1 und +1 bewegt und damit unabhängig vom Maßstab wird.

### C. Rechenbeispiel

Gesucht sei der Korrelationskoeffizient zwischen der Aktie X und der Aktie Y im ersten Halbjahr 2005. Die Aktien weisen über die 6 Monatsperioden folgende Kursveränderungen auf:

$$\text{Korrelationskoeffizient } r = \frac{\text{Kovarianz zwischen Zahlenreihe 1 und 2}}{\text{Standardabweichung 1} \times \text{Standardabweichung 2}}$$

#### 1. Berechnung der Kovarianz

Hierzu werden die Abweichungen der beiden Aktien vom jeweiligen Monatsdurchschnitt miteinander multipliziert und aufsummiert:

Multiplikation (3)x(5):	+6 x +8 = +48
	0 x 0 = 0
	-8 x -7 = +56
	+2 x +2 = +4
	-5 x -4 = +20
	+3 x +3 = +9
<b>Summe</b>	<b>+137</b>

Danach wird die Summe durch die Anzahl Beobachtungswerte (6 Monate) minus 1\* geteilt, in diesem Fall:  
 $137 : (6-1) = 137 : 5 = 27,4$ .

**Das Ergebnis von 27,4 ist die Kovarianz.**

#### 2. Berechnung der Standardabweichung der Kursentwicklung von Aktie X und Aktie Y

Die Standardabweichung ist die Quadratwurzel aus der Varianz der Kursentwicklung:

Die Berechnung der Varianz erfolgt in drei Schritten:

- I. Quadratur der Abweichungswerte vom Monatsdurchschnitt
- II. Aufsummierung der unter I. ermittelten Werte
- III. Division des Ergebnisses durch die Anzahl Beobachtungsperioden (hier: 6 Monate) minus 1

\* Das „Minus 1“ ist von statistischer Bedeutung. Die Division durch (n-1) stellt sicher, dass der Schätzer für die Kovarianz im Mittel korrekt ist.

Periode	Aktie X		Aktie Y	
	Kursveränderung	Abweichung vom Monatsdurchschnitt von 2%	Kursveränderung	Abweichung vom Monatsdurchschnitt von 3%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Januar	+10%	+8%	+9%	+6%
Februar	+2%	0%	+3%	0%
März	-6%	-8%	-4%	-7%
April	+4%	+2%	+5%	+2%
Mai	-3%	-5%	-1%	-4%
Juni	+5%	+3%	+6%	+3%
<b>Summe</b>	<b>+12%</b>		<b>+18%</b>	
Durchschnittliche monatliche Kursveränderung	+2%		+3%	

Quadratur (3)x(3) und Summenbildung für Aktie X:

$$8 \times 8 + 0 \times 0 + 8 \times 8 + 2 \times 2 + 5 \times 5 + 3 \times 3 = 166$$

Division durch die Anzahl der Beobachtungsperioden minus 1:

$$166 : 5 = 33,2$$

Die Varianz von Aktie X beträgt 33,2.

Quadratwurzel aus 33,2 = 5,76.

Die Standardabweichung von Aktie X beträgt 5,76.

Analog errechnen sich Varianz (22,8) und Standardabweichung (4,77) für Aktie Y.

### 3. Berechnung des Korrelationskoeffizienten

$$r = \frac{27,4 \text{ (Kovarianz)}}{5,76 \times 4,77 \text{ (Standardabw. Aktie X x Standardabw. Aktie Y)}} = \frac{27,4}{27,5} = 0,996$$

Der Korrelationskoeffizient von 0,996 besagt, dass die Kursentwicklung der Aktien X und Y stark positiv miteinander korreliert ist, d. h. die Entwicklung der beiden Aktien verläuft beinahe gleichförmig.

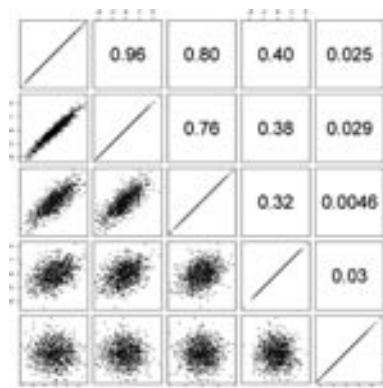
### D. Kovarianz und Beta-Faktor

Aus der Kovarianz zwischen dem Aktienindex und dem Aktienkurs sowie der Varianz des Aktienindex lässt sich der Beta-Faktor berechnen. In unserem Beispiel betrachten wir die Aktie X als Aktienindex.

$$\text{Beta-Faktor} = \frac{\text{Kovarianz zwischen Aktienindex und Aktienkurs } 27,4}{\text{Varianz des Aktienindex } 33,2} = \frac{27,4}{33,2} = 0,83$$

Der Beta-Faktor von 0,83 besagt, dass die Kursausschläge von Aktie Y im Vergleich zum Aktienindex (in unserem Fall Aktie X) geringer sind.

Bernd Lud



**Beispiel zur Korrelation:** Jede der abgebildeten Punktwolken besteht aus zwei Reihen (Paaren) von jeweils 1000 normalverteilten Zahlen, die in den Kästchen der Diagonalen links unten – normiert – abgebildet sind.

Spiegelbildlich rechts oben findet sich der zugehörige Korrelationskoeffizient. So weisen beispielsweise die beiden Zahlenreihen auf der Punktwolke ganz links unten mit 0,025 eine recht geringe Korrelation auf.

Bei den Punktwolken entlang der Diagonalen wurde jede gezogene Zahl sich selbst gegenübergestellt. Dies ergibt eine Korrelation von +1.



## Performancemaße – BVI-Performance vs. ROI

Die Performancezahl ist heute der Gradmesser für den Erfolg des Portfoliomanagers. Finden Mittelzu- und -abflüsse statt, gibt der Return on Investment (ROI) die Antwort auf die Rendite des Portfolios. Zwei Zahlen, die also nie getrennt unterwegs sein sollten.

Bei Mittelbewegungen kommen je nach Fragestellung unterschiedliche Maße zum Einsatz.

Beispiel: Vermögen zum Startzeitpunkt: 1 Mio. EUR, Vermögen zum Endzeitpunkt genau drei Jahre später: 1,2 Mio. EUR.

Die prozentuale Wertentwicklung (Performance) ist:

$$P = \left( \frac{1.200.000}{1.000.000} \right) - 1 \times 100 = 20$$

Um das Ergebnis unabhängig von der Länge des betrachteten Zeitintervalls

zu machen, wird das Ergebnis üblicherweise annualisiert, d. h. unter der Annahme einer stetigen Verzinsung auf das Zeitintervall 1 Jahr bezogen:

$$P_{\text{ann}} = \left[ \left( \frac{1.200.000}{1.000.000} \right)^{1/3} - 1 \right] \times 100 = 6,27$$

Dieses Ergebnis bedeutet, dass der Wertzuwachs der gleiche gewesen wäre, wenn das Geld für drei Jahre auf einem Sparbuch mit festem Zinssatz von 6,27% p.a. angelegt worden wäre. Der Exponent 1/3 in der Rechnung ergibt sich allgemein durch  $1/n$ , wobei  $n$  die Anzahl der Jahre bezeichnet.

Beispiel mit Mittelflüssen: Wieder ist das Startkapital 1 Mio. EUR. Nach zwei Jahren hat sich das Vermögen auf 1,1 Mio. EUR vermehrt und der Eigner zieht 0,2 Mio. EUR aus dem Vermögen ab.

Nach einem weiteren Jahr steht das Anlagevermögen durch Wertzuwächse wieder bei dem Endkapital 1 Mio. EUR. Die Rechnung bei ausschließlicher Verwendung von Start- und Endkapital wie oben würde das offensichtlich unsinnige Ergebnis 0 liefern.

Die Methode der Berechnung muss also verfeinert werden. Dabei zeigt sich, dass abhängig von der genauen Fragestellung unterschiedlich gerechnet werden muss.

Bewertung der Managementleistung mit zeitgewichteter Performance (BVI-Methode)

Für die Bewertung der Managementleistung dürfen von außen verursachte Mittelbewegungen keine Rolle spielen. Die Berechnung der Wertentwicklung wird deshalb in Teilschritte zwischen den einzelnen Mittelströmen zerlegt und die Einzelschritte werden multiplikativ miteinander verknüpft. Damit wird dem Zinseszinsseffekt Rechnung getragen:

oder in der annualisierten Form:

$$P = \left[ \left( \frac{1.100.000}{1.000.000} \right) \times \left( \frac{1.000.000}{1.100.000 - 200.000} \right) - 1 \right] \times 100 = 22,22$$

$$P = \left[ \left( \left( \frac{1.100.000}{1.000.000} \right) \times \left( \frac{1.000.000}{1.100.000 - 200.000} \right) \right)^{1/3} - 1 \right] \times 100 = 6,92$$

Die Ergebnisse dieser Rechnung sind vollkommen unabhängig davon, wann und wie viel Geld vom Investor dem Portfolio zugeführt oder davon abgezogen wurde, sondern hängen ausschließlich von der Entwicklung der Märkte und dem Geschick des Portfoliomanagers ab. Diese zeitgewichtete (Time-Weighted) Performance ist deshalb das richtige Maß für die Bewertung von Managementleistung. Im Ergebnis ist sie identisch mit der Berechnung der Performance nach der BVI-Methode.

Kernpunkt der BVI-Methode ist ein fiktiver Anteilspreis, der sich dadurch berechnet, dass das Vermögen durch eine zu Beginn festgelegte Anzahl von Anteilen dividiert wird. Mittelbewegungen werden durch die Veränderung der Anzahl der Anteile repräsentiert, wobei der Anteilspreis unbeeinflusst bleibt. Die Wertentwicklung des Vermögens wird dann durch die Wertentwicklung des Anteilspreises dargestellt.

**BVI-Performance:** Für die Bewertung der Managementleistung dürfen von außen verursachte Mittelbewegungen keine Rolle spielen.

**ROI:** Interne Verzinsung des Portfolios: Bei sich nicht gleichmäßig entwickelnden Märkten hängt die ROI vom Zeitpunkt der Mittelbewegung ab.

### Interne Verzinsung des Portfolios (ROI)

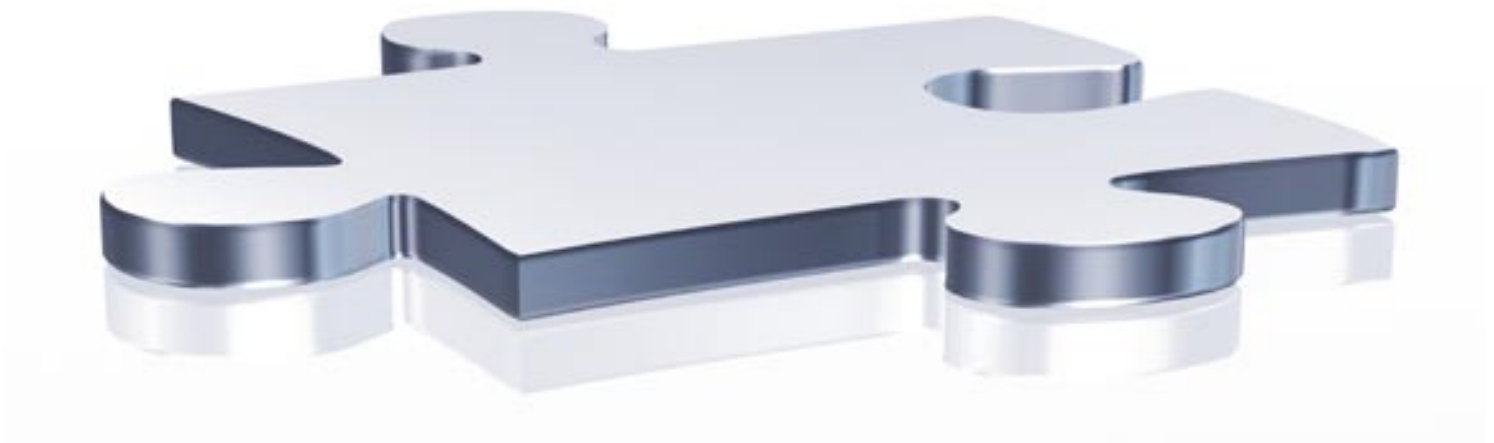
Die Frage nach der internen Verzinsung des Portfolios ist hingegen durch die ROI (Rate on Investment, auch Money-Weighted Performance) gegeben. Bei sich nicht gleichmäßig entwickelnden Märkten hängt die ROI vom Zeitpunkt der Mittelbewegung ab. Für die Berechnung wird jeder Mittelfluss für die relevante Zeit mit dem gesuchten Zinssatz verzinst und die Summe dem Endwert des Portfolios gleichgesetzt:

$$1.000.000 \times \left( 1 + \frac{P}{100} \right)^3 - 200.000 \times \left( 1 + \frac{P}{100} \right)^1 = 1.000.000$$

Die gesuchte Größe P lässt sich im allgemeinen bei dieser Berechnung nur mit Hilfe eines Iterationsverfahrens auf einem Rechner bestimmen. Im vorliegenden Falle ist das Resultat 6,66% und damit etwas niedriger als die entspre-

chende annualisierte BVI-Performance. Dieses Ergebnis trägt der Tatsache Rechnung, dass Geld, das sich im letzten Jahr noch hätte vermehren können, aus dem Portfolio abgezogen wurde. Wäre der Marktverlauf im letzten Jahr jedoch negativ gewesen, dann hätte dieser Mittelabfluss ein gutes „Timing“ gehabt und die ROI wäre höher als die zugehörige BVI-Performance ausgefallen.

Dr. Bernd Hübinger



## Rating – das Geschäft mit den Bonitätsstufen

Die Einstufung von Wertpapieren durch die großen Ratinggesellschaften spielt bei Anlage-richtlinien und der Darstellung von Portfoliostrukturen eine wichtige Rolle. Dabei wird zwischen kurz- und langfristigen Ratings, zwischen Anleger- und Anleihenratings und zwischen Länder- und Emittentenratings unterschieden.

Anleihen von Ländern und Unternehmen werden dabei mit einer Bewertung versehen, die darüber Auskunft geben soll, inwieweit die Möglichkeit eines Ausfalls oder ggf. einer verspäteten Rückzahlung der Anleiheverbindlichkeiten besteht. Als Faustregel gilt, dass mit abnehmender Benotung die Risikoprämie und damit die Rendite steigt. Das Rating-Geschäft wird von drei Agenturen – Standard & Poor's, Moody's sowie Fitch – dominiert.

Wie Standard & Poor's sowie Moody's Schuldner klassifizieren und was die entsprechenden Noten bedeuten, soll die Tabelle verdeutlichen.

Eine direkte Verbindung zwischen langfristigem und kurzfristigem Rating besteht nicht. So können beispielsweise die kurzfristigen Verbindlichkeiten eines Schuldners, der ein langfristiges Rating von A bzw. A2 hat, durchaus mit dem sehr guten kurzfristigen Rating von A - 1 bzw. Prime 1 bewertet sein.

Rating-Symbol				Qualitative Beurteilung der Bonität	
langfristig			kurzfristig (bis 12 Monate)		
Standard & Poor's	Moody's		Standard & Poor's	Moody's	
<b>Investment-Grade-Bereich</b>					
AAA	Aaa	allererste Adressen	A – 1+	Prime 1	Beste Qualität, geringstes Ausfallrisiko
AA+ AA AA–	Aa1 Aa2 Aa3	sehr gute Anleihen	A – 1		Hohe Qualität, aber etwas größeres Risiko als die Spitzengruppe
A+ A A–	A1 A2 A3	gute Anleihen	A – 2	Prime 2	Gute Qualität, viele gute Investmentattribute, aber auch Elemente, die sich bei veränderter Wirtschaftsentwicklung negativ auswirken können
BBB+ BBB BBB–	Baa1 Baa2 Baa3	mittlere Qualität	A – 3	Prime 3	Mittlere Qualität, aber mangelnder Schutz gegen die Einflüsse sich verändernder Wirtschaftsentwicklung
<b>Unterhalb Investment-Grade</b>					
BB+ BB BB–	Ba1 Ba2 Ba3	spekulative Anleihen	B	Not Prime	Spekulative Anlage, nur mäßige Deckung für Zins- und Tilgungsleistungen
B+ B B–	B1 B2 B3		C		Sehr spekulativ, generell fehlende Charakteristika eines wünschenswerten Investments, langfristige Zinszahlungserwartung
CC CC C	Caa Ca C	Junk Bonds	D		Junk Bonds (hochverzinslich, hochspekulativ) Niedrigste Qualität, geringster Anlegerschutz in Zahlungsverzug oder indirekter Gefahr des Verzugs



# Risikoprämien – bessere Entscheidungen mithilfe der Kapitalmarkttheorie

Die Kapitalmarkttheorie lehrt, dass Aktieninvestoren für die Inkaufnahme von Marktrisiken durch Risikoprämien entschädigt werden. Was genau sind Risikoprämien und wie werden sie berechnet?

## I. Risikoprämien auf der Aktienseite

### A. Risikoprämien, Marktrisiken, Betafaktor und CAPM

Mit der Überlegung, in Aktien zu investieren, sollte sich ein Anleger auch Gedanken über damit einhergehende Marktrisiken machen. Marktrisiken, auch **systematische Risiken** genannt, und Risikoprämien bei Aktieninvestments gehören unzertrennlich zusammen: Systematische Risiken sind, im Gegensatz zu unternehmensspezifischen Risiken, nicht diversifizierbar; ihr Einfluss auf die Investition in Aktien wird daher vom Markt mit einer Ri-

sikoprämie vergütet. Die Risikoprämie wird dabei über die risikolose Verzinsung definiert. Im Vergleich zu einer risikolosen Anlage ist **die Risikoprämie eine „Überrendite“, d. h. eine über die Rendite einer risikolosen Anlage hinausgehende Rendite, die für das Eingehen einer risikobehafteten Investition in Aktien gefordert wird.**

Die Risikoprämie – auch **Risikozuschlag** genannt – ergibt sich formal direkt aus der Bestimmungsgleichung des Capital Asset Pricing Models (CAPM):

$$E(r_j) = r_f + \beta_j \cdot \underbrace{(E(r_M) - r_f)}_{\text{Risikoprämie des Marktportfolios}}$$

wobei  $E(r_j)$  = erwartete Rendite der Aktie  $j$ ,  $r_f$  = risikoloser Zins,  $E(r_M)$  = erwartete Marktrendite,  $\beta_j$  = Betafaktor der Aktie  $j$  ist.

Obige Gleichung, welche die **Wertpapiermarktlinie (security market line)** beschreibt und den Kern des CAPM darstellt, besagt einfach: Die erwartete Rendite einer Aktie setzt sich aus einer risikolosen Verzinsung plus einer Prämie für das mit dem Betafaktor gemessene systematische Risiko der Aktie zusammen. Diese Prämie ist die Risikoprämie, unsere „Überrendite“.

Durch leichte Umformung erhält man eine Beziehung zwischen der Risikoprämie einer Aktie und der Risikoprämie für das Halten des Marktportfolios:

$$\underbrace{E(r_j) - r_f}_{\text{Risikoprämie der Aktie } j} = \beta_j \times \underbrace{(E(r_M) - r_f)}_{\text{Risikoprämie des Marktportfolios}}$$

bzw.

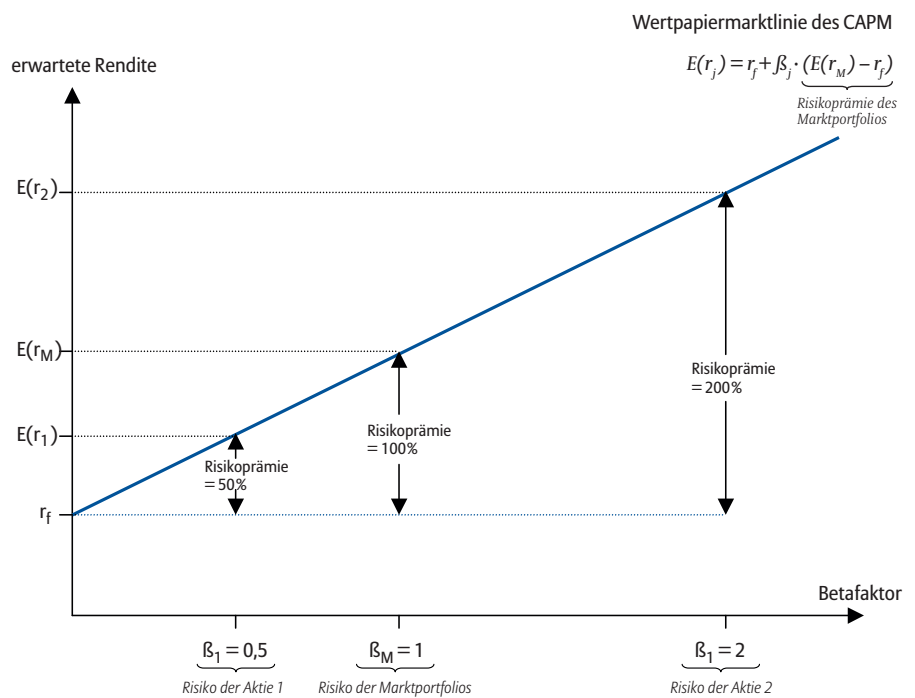
$$\text{Risikoprämie der Aktie} = \text{Betafaktor} \cdot \text{Risikoprämie des Marktportfolios}$$

Der Betafaktor, der angibt, wie hoch das systematische Risiko der Aktie im Verhältnis zum Risiko des Marktes ist, nimmt dabei die Rolle eines „Risikomultiplikators“ ein: Je höher sein Wert ist, desto höher ist die Risikoprämie.

Nimmt beispielsweise der Betafaktor der Aktie den Wert 1 an, so hat die Aktie ein systematisches Risiko in Höhe des Risikos des Marktportfolios, und die geforderte Risikoprämie entspricht dann genau der Risikoprämie für das Halten des Marktportfolios. Bei einem Aktienbeta von 0,5 dagegen, d. h., wenn das systematische Risiko der Aktie nur halb so hoch ist wie das Risiko des Marktes, ist der Aktieninvestition auch nur 50% der für das Marktportfolio gültigen Risikoprämie zuzurechnen. Die Abbildung rechts veranschaulicht diesen Zusammenhang. Bei einem Betafaktor von 2 ist dem Aktieninvestment somit das Zweifache der für das Marktportfolio gültigen Risikoprämie zuzurechnen.

### B. Risikoprämien und unternehmensspezifische Risiken

Unternehmensspezifische oder **unsystematische Risiken** werden dagegen vom Kapitalmarkt nicht durch Risikoprämien abgegolten, da sie durch geeignete<sup>1</sup> Anlagestreuung wegdiversifiziert werden können.



## II. Risikoprämien auf der Rentenseite

Risikoprämien gibt es auch auf der Rentenseite. Stellen diese ebenfalls, wie auf der Aktienseite, eine Kompensation für das Marktrisiko dar?

### A. Risikoprämien, Zinsspreads und Kreditrisiken

Auch Anleiheinvestoren fordern Risikoprämien. Bei Anleihen stellen diese jedoch, im Gegensatz zur Aktienseite, keine Kompensation für die Inkaufnahme des Marktrisikos dar; vielmehr sind sie primär eine Entschädigung für das **Kreditrisiko** der Anleihe.<sup>2</sup> Risikoprämien werden auf der Rentenseite als **Zinsspread zwischen risikolosem und (kredit-)risikobehaftetem Zins** definiert. Die Höhe des Kreditrisikos, auch Ausfallrisiko genannt, bestimmt dabei direkt die Höhe der Zinsspreads: Je höher das Risiko, dass der Emittent

einer Anleihe ausfällt und somit seinen Zahlungsverpflichtungen nicht nachkommen kann, desto höher ist die geforderte Risikoprämie des Bondinvestors.

In der Praxis vergeben Agenturen wie **Standard & Poor's**, **Moody's** oder **Fitch** Ratings zur Bewertung der Kreditqualität von Schuldverschreibungen. Hat z. B. eine Unternehmensanleihe (oder ihr Emittent) das Rating AA, so zeugt dies von hoher Bonität („**Investment Grade**“). Der Spread dieser Anleihe wird daher relativ gering sein. US-amerikanische oder deutsche Staatsanleihen werden regelmäßig ein Rating von AAA aufweisen; ihr Zins ist daher ein guter Proxy für den risikolosen Zins. **High Yield-Anleihen** dagegen, die zur Ratingklasse „Junk“ gehören (mit z. B. mit einem Rating von CC), bergen relativ hohe Ausfallwahrscheinlichkeiten. Um sie attraktiv zu machen, werden Investoren mit einer relativ weit über dem risikolosen Zins liegenden Rendite gelockt.

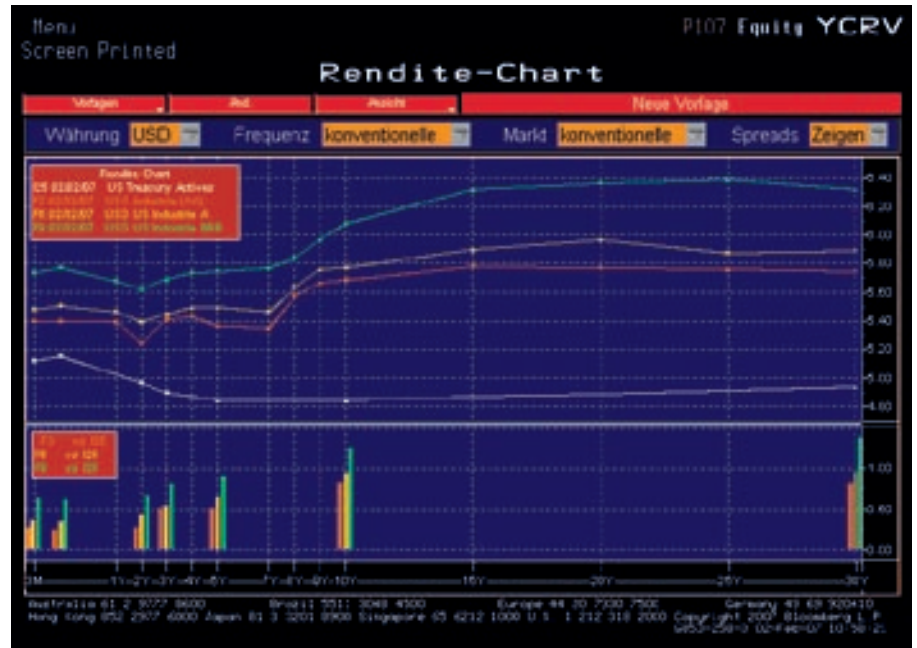
<sup>1</sup> Je geringer die Korrelation der Renditen der ausgewählten Wertpapiere, desto geringer ist das Risiko des zusammengesetzten Portfolios und umso größer ist der Diversifikationseffekt, ein Zusammenhang, der auf die Markowitz'sche Portfoliotheorie zurückgeht.

<sup>2</sup> Eine weitere Determinante des Zinsspreads ist das Liquiditätsrisiko, das Kreditrisiko ist aber Haupteinflussgröße.

US-Zinsstrukturkurven unterschiedlicher Bonität

Die Grafik zeigt die Zinsstrukturkurven von Unternehmensanleihen verschiedener Bonität des US-amerikanischen Industriesektors im Vergleich zu risikolosen US-Staatsanleihen.

Trotz der Zugehörigkeit aller Sektoren zur Ratingklasse Investment Grade ergeben sich über alle Laufzeiten jeweils höhere Risikoprämien beim jeweiligen Übergang in die nächsthöhere und damit riskantere Ratingklasse. Der untere Abschnitt der Grafik veranschaulicht den Unterschied in den Spreads. So zahlen 10-jährige Industriefinanzen mit Rating AA eine Risikoprämie von ca. 85 Basispunkten. Die Anleihe mit Rating BBB lockt demgegenüber mit einer höheren Prämie von ca. 125 Basispunkten.



Quelle: Bloomberg, Daten per 2.2. 2007

B. Risikoprämien und Krisen

Betrachtet man Risikoprämien im Zeitablauf, so zeigt sich ein interessanter Zusammenhang: Zinsspreads sind mit dem Auftreten von Krisen hoch korreliert. Je geringer die Kreditqualität einer Anleihe, desto stärker reagieren die Zinsspreads auf Krisen.

Die folgende Grafik veranschaulicht diesen Zusammenhang.<sup>3</sup>

C. Risikoprämien und Performanceanalyse von Rentenfonds

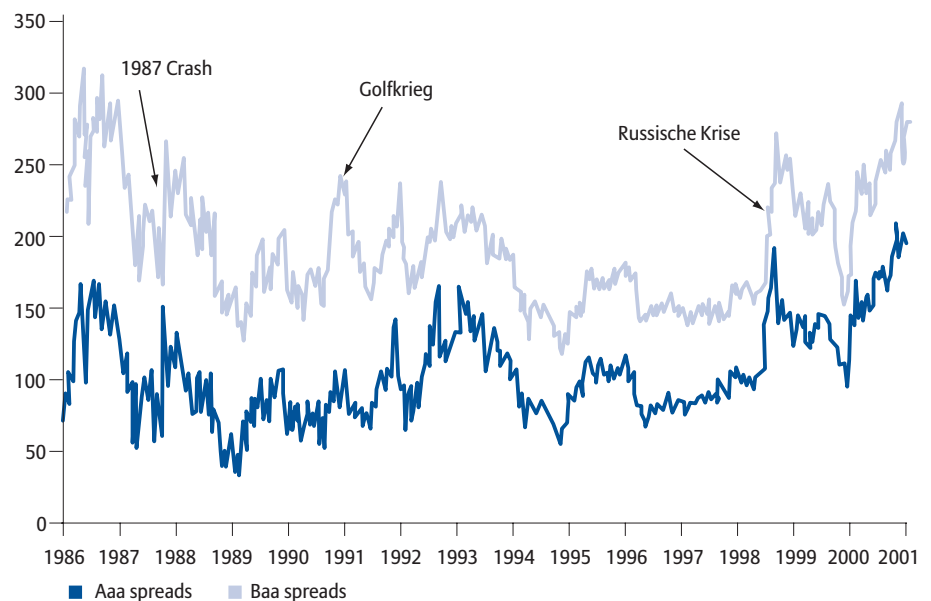
In der Performanceattributionanalyse von Rentenfonds wird stets auch ein Augenmerk auf die Entwicklung von Risikoprämien gerichtet.

Beobachtet man auf dem Markt fallende Spreads, so wird ein Fonds, der z. B. in höherverzinslichen Unternehmens- oder Emerging Markets-Anleihen investiert ist, davon profitieren können.

Milenko Vujanovic

US-Baa- und -Aaa-Spreads – 1986 bis 2001

Spread Level (in Basispunkten)



Quelle: de Servigny, A./Renault, O. (2004), Measuring and Managing Credit Risk, S. 313

<sup>3</sup> Es wurde dabei das Rating von Moody's verwendet. Die dargestellten Aaa-Anleihen sind dabei nicht risikolose US-Staatsanleihen, sondern Unternehmensanleihen.



# Value-at-Risk (VaR) – oder die Suche nach der Größe, die das Marktpreisrisiko quantifiziert

Ein modernes Risiko-Controlling kommt heute am Value-at-Risk nicht mehr vorbei. Unabhängig vom Betrachtungswinkel – ex ante oder ex post – hilft der VaR, das Verlustrisiko besser einschätzen zu können.

## Definition des Value-at-Risk

Für einen Investor ist es wichtig, das Verlustrisiko eines Portfolios in Geldeinheiten ermessen zu können. Das hierfür geeignete Maß ist der Value-at-Risk, der folgendermaßen definiert ist:

**Der Value-at-Risk eines Portfolios ist der Betrag  $VaR_\alpha$ , der mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit  $\alpha$  die Obergrenze für einen absoluten Verlust über einen Zeitraum einer vorab bestimmten Länge darstellt.**

Sei beispielsweise  $\alpha = 0,95$  und  $VaR_{0,95} = 12$  Mio. Euro, dann bedeutet dies:

- Mit Wahrscheinlichkeit 0,95 wird der Portfolioertrag größer oder gleich –12 Mio. Euro sein.
- Mit Wahrscheinlichkeit 0,05 wird der Portfolioertrag kleiner als –12 Mio. Euro sein.

Definition und Beispiel machen deutlich, dass der Value-at-Risk ein in die Zukunft gerichtetes, d. h. ein Ex-ante Risikomaß ist.

## Berechnung des Value-at-Risk bei normalverteilten Renditen

Bei normalverteilten Renditen braucht man lediglich die erwartete Portfoliorendite  $\mu$ , die Standardabweichung der Portfoliorendite  $\sigma$  (= Volatilität) sowie den Inventarwert  $X$  des Portfolios. Dann errechnet sich der Value-at-Risk  $VaR_\alpha$  zur Wahrscheinlichkeit  $\alpha$  gemäß

$$VaR_\alpha = X * (\sigma * \Phi^{-1}(\alpha) - \mu)$$

wobei  $\phi^{-1}(\alpha)$  den Wert bezeichnet, an dem die Standardnormalverteilungsfunktion den Wert  $\alpha$  annimmt. Beispielsweise gilt für die Wahrscheinlichkeit  $\alpha = 0,95$ :  $\phi^{-1}(0,95) = 1,645$ .

#### Beispiel:

Für ein Aktienportfolio mit Inventarwert 100 Mio. Euro, erwarteter Rendite 8% p.a. und Volatilität 20% p.a. errechnet sich zur Wahrscheinlichkeit 0,95 ein Ein-Jahr-Value-at-Risk von  $\text{VaR}_{0,95} = 100 \cdot (0,2 \cdot 1,645 - 0,08) = 24,90$  Mio. Euro.

Oft kennt ein Investor die Value-at-Risks einzelner Portfolios. Dank des bei der Portfoliobildung entstehenden Diversifikationseffektes ist der Value-at-Risk des aus den Einzelportfolios bestehenden Gesamtportfolios

- umso kleiner, je niedriger die Korrelationen zwischen den Renditen der Einzelportfolios sind;
- kleiner als die Summe der einzelnen Value-at-Risks, sofern nicht alle Korrelationen gleich Eins sind.

Dies zeigt sich beispielsweise im Spezialfall zweier Portfolios mit erwarteten Renditen von Null. In Abhängigkeit von den Value-at-Risks  $\text{VaR}_{\alpha}^1$  und  $\text{VaR}_{\alpha}^2$  der zwei Einzelportfolios und dem Korrelationskoeffizienten  $\text{Kor}$  zwischen ihren Renditen erhält man den Value-at-Risk  $\text{VaR}_{\alpha}$  des Gesamtportfolios gemäß

$$\text{VaR}_{\alpha} = \sqrt{(\text{VaR}_{\alpha}^1)^2 + (\text{VaR}_{\alpha}^2)^2 + 2 \times \text{Kor} \times \text{VaR}_{\alpha}^1 \times \text{VaR}_{\alpha}^2}$$

#### Beispiel:

Es seien jeweils 50 Mio. Euro in einem Aktienportfolio mit einer monatlichen Volatilität von 5% und in einem Rentenportfolio mit einer monatlichen Volatilität von 0,8% investiert. Die erwarteten monatlichen Renditen beider Portfolios seien gleich Null. Dann errechnen sich zur Wahrscheinlichkeit 0,95 die Ein-Monat-Value-at-Risks  $\text{VaR}_{0,95}^A$  und  $\text{VaR}_{0,95}^R$  des Aktien- bzw. Rentenportfolios gemäß  $\text{VaR}_{0,95}^A = 50 \times (0,05 \cdot 1,645) = 4,11$  Mio. Euro und  $\text{VaR}_{0,95}^R = 50 \times (0,008 \times 1,645) = 0,66$  Mio. Euro.

Liegt die Korrelation zwischen Aktien- und Rentenportfolio bei 0,6, dann erhalten wir für den Ein-Monat-Value-at-Risk  $\text{VaR}_{0,95}$  des Gesamtportfolios

$$\text{VaR}_{0,95} = \sqrt{4,11^2 + 0,66^2 + 2 \times 0,6 \times 4,11 \times 0,66} = 4,54$$

Mio. Euro. Die Risikoreduktion der Portfoliobildung widerspiegelnd, ist dies weniger als die Summe der einzelnen Value-at-Risks ( $4,11 + 0,66 = 4,77$ ).

Dr. Hans Gerhard Aures



# Volatilität – Schwankungen am Markt sind keine völlig unbekannte Größe

Wertpapierkurse verändern sich typischerweise von Tag zu Tag, von Stunde zu Stunde oder sogar von Minute zu Minute. Die Kennzahl, die diese Schwankungen ausdrückt, ist die Volatilität.

## Was ist Volatilität?

Volatilität ist eine Kennzahl für die Stärke der Schwankungen von Wertpapierkursen bei gegebener Periodenlänge und wird als eines der bedeutendsten Risikomaße an den Finanzmärkten angesehen. Sie macht dabei keine Aussage über die Profitabilität eines Wertpapiers, also darüber, ob der Kurs steigen oder fallen wird, sondern beschreibt die Schwankungsbreite der Kursänderungen für verschiedene Zeiträume. Eine hohe Volatilität bedeutet, dass große Kursschwankungen – positive wie negative – wahrscheinlich sind. Niedrige Volatilität hingegen sagt aus, dass der Kurs des Wertpapiers häufiger

einer geringen Schwankung unterliegt.

## Wie stark streuen historische Renditen?

Häufig wird die annualisierte Standardabweichung der Tagesrenditen als Maß für die Volatilität des Aktienkurses verwendet. Der Begriff „Standardabweichung“ stammt aus der Statistik und beschreibt in diesem Zusammenhang eine mittlere Abweichung der beobachteten Renditen vom Durchschnitt. Das Konzept der Standardabweichung soll am Beispiel der Allianz-Aktie in Grafik 1 näher erläutert werden. Zunächst werden die Häufigkeiten des Auftretens

einer Kursveränderung im Jahr 2005 in einer bestimmten Bandbreite ermittelt. So ergab sich im letzten Jahr zum Beispiel an 35 Tagen ein Kursanstieg im Bereich zwischen 0,75% und 1,25%.

Diese Verteilung über alle Bereiche von der Breite 0,5%, in Grafik 1 dargestellt, erinnert stark an die Gauß'sche Glockenkurve der Normalverteilung, die mit zwei Parametern beschrieben wird: dem Mittelwert und der Standardabweichung. Über die Normalverteilung lassen sich praktische Aussagen treffen: Beträgt die Standardabweichung beispielsweise 10% bei einem mittleren Kursanstieg von 6%, so wird die Performance mit einer Wahrscheinlichkeit

von 68% zwischen  $-4\%$  und  $+16\%$  liegen, was dem mittleren Kursanstieg  $\pm 1$  Standardabweichung entspricht.

In unserem Beispiel hat sich nach der Auszählung ein durchschnittlicher Kursanstieg von  $0,1\%$  pro Tag und eine Standardabweichung von  $1,1\%$  ergeben. Mit einer Wahrscheinlichkeit von  $68\%$  liegt die Ein-Tages-Performance der Allianz also zwischen  $-1\%$  und  $+1,2\%$ . Annualisiert lag die Volatilität für das Jahr 2005 bei  $17,6\%$ , die Rendite betrug  $34\%$ .

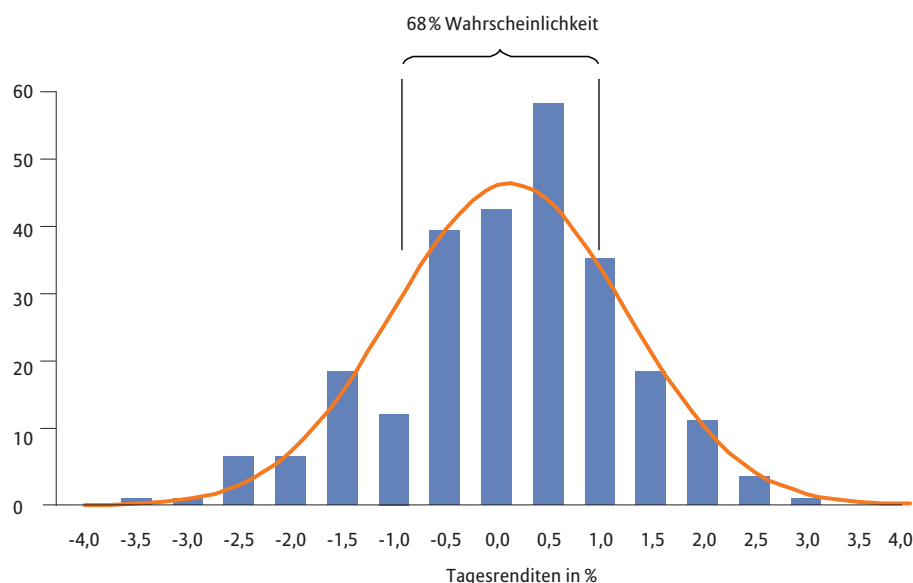
Mit der Standardabweichung steht uns nun eine Kennzahl zur Verfügung, um das Risiko von Wertpapieren zu beurteilen.

Die Normalverteilung stellt eine passable, aber keine perfekte Annahme für die Verteilung der Aktienrenditen dar. In der Praxis werden daher weitere Verteilungen eingesetzt, insbesondere dann, falls die Häufigkeit extremer Renditen genauer geschätzt werden soll. Extreme Renditen sind häufiger, als es die Normalverteilung vorgibt. Die Schwankungsbreite der Aktienkurse ist außerdem nicht konstant, sondern ändert sich über die Zeit, wie wir in Grafik 2 noch sehen werden.

### Wie lassen sich Portfolios verbessern?

Das Konzept der Volatilität ist grundlegend für viele Modelle der Finanzökonomie, unter ihnen die wissenschaftliche Arbeit von Harry Markowitz aus dem Jahre 1952 zum Diversifikationseffekt im Rahmen der Portfolio-Optimierung. Vereinfacht ausgedrückt sollte ein Anleger nach Markowitz durch die Beimischung von nicht perfekt positiv korrelierten Wertpapieren das Risiko seines Gesamtportfolios verringern. Unter dem Begriff Risiko verbirgt sich in diesem Zusammenhang die erwartete Standardabweichung der Renditen des Portfolios. Es stellt sich heraus, dass das Risiko des Portfolios geringer ist als

Grafik 1: Wahrscheinlichkeitsverteilung der Tagesperformance der Allianz-Aktie 2005



die gewichtete Summe der Einzeltitelrisiken, der Ertrag hingegen bleibt bei der gewichteten Summe der Erträge. Dieser Gewinn an Sicherheit ohne Aufgabe an Ertrag wird auch als Diversifikationsvorteil bezeichnet. Wie kommt es dazu? Die Wertschwankungen einzelner Mitglieder des Portfolios können sich zeitweise gegenseitig ausgleichen oder abmildern. Wenn eine Rendite niedrig ausfällt, kann es eine andere Rendite geben, die im gleichen Moment besser ausfällt, vielleicht später wiederum schlechter ist, während dann die erste besser ausfällt. Nur falls alle Mitglieder des Portfolios perfekt positiv korreliert sind, also zeitgleich Renditen aufweisen, die stets in dieselbe Richtung weisen und in festem Verhältnis aneinander gekoppelt sind, findet dieser Ausgleich nicht statt.

Nun ist es eine altbekannte Weisheit, nicht alle Eier in einen Korb zu legen – nichts anderes bedeutet Diversifikation. Allerdings konnte Markowitz zeigen, dass für ein bestimmtes erwartetes Renditeniveau, das mit einer Vielzahl verschiedener Gewichtungen der Ak-

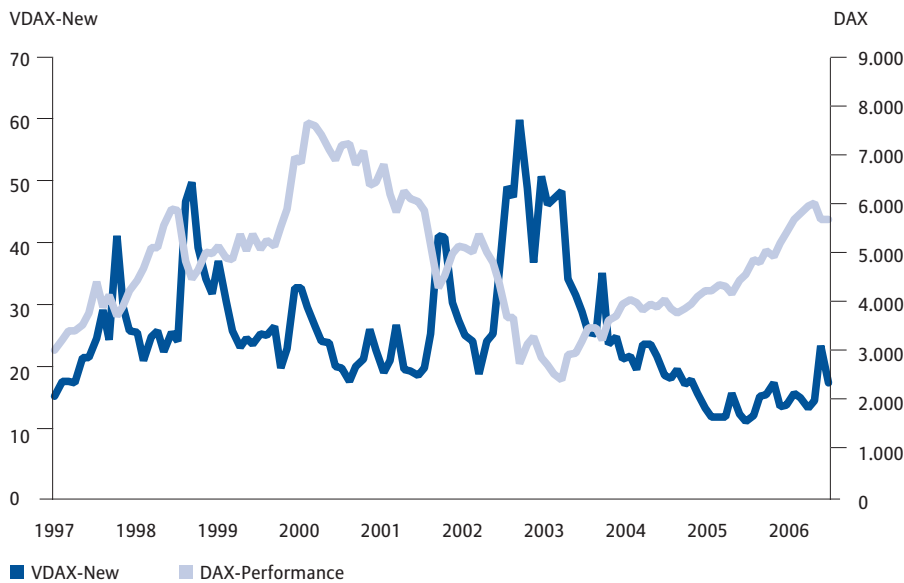
tionen eines Portfolios erreicht werden kann, ein optimal diversifiziertes Portfolio existiert, das diese Rendite mit der kleinsten Volatilität erreicht. Man kann daher bei gleichbleibender Renditeerwartung die Volatilität bis auf ein unbedingt notwendiges Maß reduzieren und so zwischen notwendigem und unnötigem, weil wegdiversifizierbarem Risiko unterscheiden.

### Optionen sagen Volatilität voraus

In unserem ersten Beispiel für die Volatilität der Allianz-Aktie war die historische oder auch realisierte Volatilität gemeint. Leider dient die Vergangenheit in vielen Fällen nur begrenzt als Prognose für die Zukunft, nützlicher sind häufig die Erwartungen des Marktes. Im Falle der Volatilität lassen sich die Markterwartungen mit Hilfe von beobachteten Optionspreisen berechnen, man spricht auch von impliziter Volatilität.

Der Wert einer Option kann mit Hilfe eines mathematischen Modells berechnet werden (z. B. Black Scholes Modell),

Grafik 2: VDAX-New und DAX im Zeitablauf von 1997 bis 2006



das unter anderem von der erwarteten Schwankungsbreite des Aktienkurses abhängt. Generell gilt: Je größer die erwarteten Kursschwankungen einer Aktie, desto größer der Wert einer Option. Setzt man zunächst die historische Volatilität in dieses Modell ein, stellt man überraschenderweise fest, dass die Marktpreise noch nicht dem berechneten Preis entsprechen. Da alle anderen Parameter des Modells genau bestimmbar sind, müssen die Marktteilnehmer von einer Volatilität für die Zukunft ausgehen, die sich von der historischen unterscheidet. Diese erwartete oder auch implizite Volatilität lässt sich durch Ausprobieren verschiedener Werte im Preismodell finden.

Mit dem VDAX-NEW® steht den Anlegern ein Index zur Verfügung, der die erwartete Volatilität des deutschen Aktienmarktes misst. In Grafik 2 ist der Verlauf des VDAX-NEW® und des DAX® abgetragen. Man sieht, dass die implizite Volatilität über die Zeit stark schwankt und dass die zwei Indizes negativ miteinander korreliert sind. Eine

mögliche Erklärung hierfür ist als der so genannte „leverage effect“ bekannt (eine exakt beweisbare Erklärung wurde noch nicht gefunden): Sinkt der Aktienkurs, verringert sich das Eigenkapital in Relation zu den Verbindlichkeiten. Dadurch erhöht sich die Gefahr, dass das Unternehmen in eine finanzielle Notlage gerät, eine Investition in die Aktie wird riskanter. Daher gilt: je niedriger die DAX® Renditen, umso höher die Volatilität und damit der VDAX® und umgekehrt.

Dr. Benedikt Henne



# Die Zinsstrukturkurve – Grundlage für das Rentenmanagement

Für Anleiheinvestoren ist die Zinskurve ein wichtiges Instrument, da sie als Ausgangspunkt zur Prognose der zukünftigen Zinsentwicklung, zur Kursberechnung von Anleihen und zur Entwicklung von Zinskurvenstrategien verwendet werden kann.

Im Folgenden werden die wichtigsten Begriffe im Zusammenhang mit der Zinskurve und ihre Bedeutung für das erfolgreiche Rentenmanagement näher erläutert.

Die Zinskurve stellt die Beziehung zwischen der Rendite von Anleihen derselben Anlagenklasse und Kreditqualität und deren Restlaufzeiten graphisch dar. Sie zeigt also die Renditeunterschiede, oder besser gesagt das Renditegefälle, das ausschließlich auf unterschiedliche Laufzeiten zurückzuführen ist. Sie wird meist als Liniendiagramm dargestellt, beginnt mit dem Spot-Zins, dem Zins für die kürzeste Laufzeit, und endet üblicherweise mit dem Zins für 30-jährige Anleihen. Aufgrund der höheren Verfügbarkeit unterschiedlicher Laufzeiten werden meist Staatsanleihen verwendet. In der Abbildung rechts wird die

Zinsstruktur deutscher Bundesanleihen dargestellt.

Wie in der Abbildung rechts deutlich wird, weist die Zinskurve eine positive Steigung auf. Das bedeutet, dass die Renditen mit zunehmender Laufzeit ansteigen. Hierbei spricht man vom normalen oder ansteigenden Verlauf der Kurve. Verläuft die Kurve parallel zur Abszisse, nennt man sie flach. Hin und wieder können Zinskurven auch eine fallende Tendenz aufweisen, wobei man von einem inversen Kurvenverlauf spricht.

## Woraus ergibt sich der Verlauf der Renditekurve?

Die meisten Ökonomen sind sich einig darüber, dass zwei Hauptfaktoren den Verlauf der Zinskurve bestimmen: Die Zinserwartungen der Anleger und be-

stimmte Risikoaufschläge, die Investoren verlangen, damit sie langfristige Papiere halten.

Es gibt drei weithin anerkannte Theorien, die versuchen, den Verlauf im Detail zu erklären: Die Erwartungstheorie nimmt an, dass der Verlauf der Renditekurve lediglich die Erwartungen der Anleger für die zukünftigen kurzfristigen Zinsen widerspiegelt. Die Liquiditätspräferenztheorie entwickelte sich aus der Erwartungstheorie und basiert auf der Annahme, dass die langfristigen Zinsen nicht nur die Erwartungen der Investoren über die zukünftige Zinsentwicklung widerspiegeln, sondern auch einen Aufschlag für das Halten von langfristigen Anleihen beinhalten, der Laufzeitprämie genannt wird. Eine weitere Variante der Erwartungstheorie, die Preferred Habitat-Theorie, besagt, dass die Anleger zusätzlich zu

den Zinserwartungen klare Anlagehorizonte haben und einen deutlichen Aufschlag benötigen, um Anleihen zu kaufen, deren Fälligkeit außerhalb ihrer bevorzugten Laufzeit liegt.

### Wann ändert sich der Verlauf der Renditekurve?

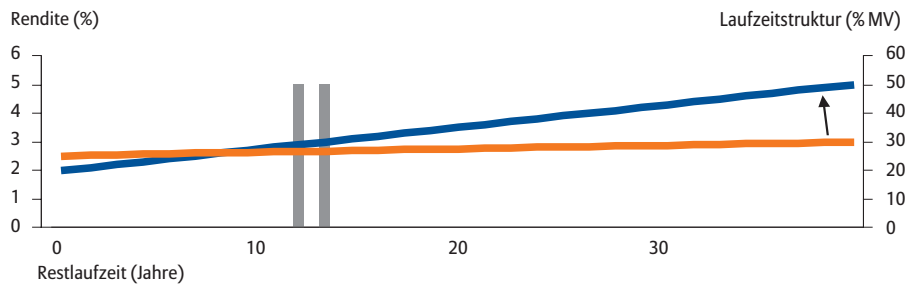
In der Vergangenheit war der Verlauf der Zinskurve stets ein guter Frühindikator für die konjunkturelle Entwicklung. Der Verlauf der Kurve zeigt die Richtung an, welche die Anleger für die zukünftigen Zinsen erwarten und spiegelt folglich deren Konjunkturerwartungen wider.

Eine steile Zinskurve ist häufig ein Indiz für einen Konjunkturaufschwung. Wenn Anleger schnelles Wirtschaftswachstum erwarten, fordern sie aufgrund der höheren Gefahr ansteigender Inflation und höherer Leitzinsen für Anleihen mit längerer Laufzeit auch höhere Renditen.

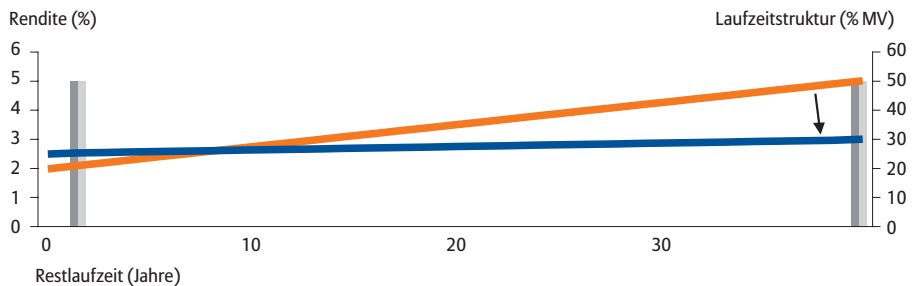
Eine flache Zinskurve signalisiert dagegen häufig eine konjunkturelle Abkühlung. Normalerweise flacht sich die Kurve ab, wenn die Notenbanken die Zinsen anheben, um schnelles Wirtschaftswachstum einzudämmen. Die kurzfristigen Zinsen steigen dann als Folge der Zinserhöhungen, während die langfristigen Zinsen aufgrund abnehmender Inflationserwartungen sinken.

Eine inverse Zinskurve kann schließlich Vorbote einer Rezession sein. Wenn die Renditen für kurzfristige Anleihen

### Bullet-Strategie



### Barbell-Strategie



höher sind als die für langfristige Papiere, lässt dies darauf schließen, dass die Anleger in Zukunft einen Rückgang der Zinsen erwarten, der gewöhnlich mit einem Konjunkturrückgang und niedrigerer Inflation einhergeht.

### Implikationen für das Portfoliomanagement

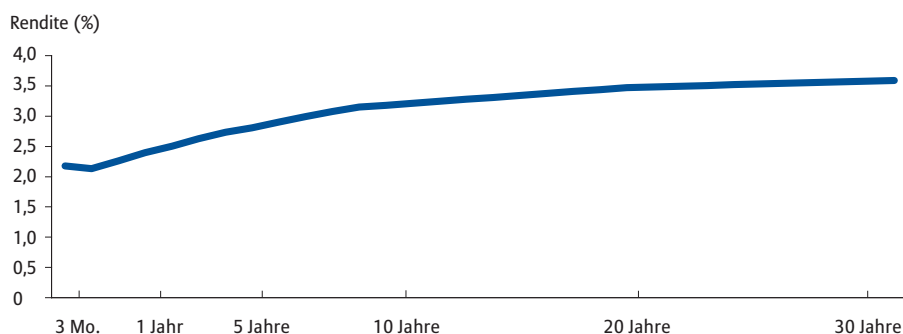
Wie bei der Durationsentscheidung spielt eine fundierte makroökonomische Analyse folglich auch bei der Positionierung auf der Zinskurve eine wichtige Rolle. Durch die entsprechende Positionierung bei antizipierten Zinsstrukturänderungen können Portfoliomanager überdurchschnittliche Erträge ihrer Anleihenportfolios erzie-

len. Man hat verschiedene Renditekurvenstrategien entwickelt und versucht damit, die Erträge in der jeweiligen Zinslandschaft zu steigern.

Generell kann man zwei grundlegende Strategien unterscheiden: Die Bullet- und die Barbell-Strategie. Bei der Bullet-Strategie ist das Portfolio so aufgebaut, dass sich die Laufzeit der Wertpapiere deutlich auf einen Bereich der Zinskurve konzentriert. Beispielsweise kann der größte Teil der Anleihen in einem Portfolio eine Fälligkeit von 10 Jahren haben. Diese Strategie schneidet besser ab als der Markt, wenn die Zinskurve steiler wird bzw. die langfristigen Renditen stärker ansteigen als die kurzfristigen.

Wenn eine Abflachung der Zinskurve erwartet wird, sollte eine Barbell-Strategie implementiert werden. Hier ist die Laufzeitstruktur des Portfolios auf zwei Laufzeitbereiche konzentriert, üblicherweise im kurz- und im langfristigen Bereich. So kann von den stärker fallenden Renditen am langen Ende der Kurve profitiert werden.

### Zinsstruktur deutscher Bundesanleihen



Rudi Böltl

# Impressum

**Herausgeber:**

Allianz Global Investors  
Kapitalanlagegesellschaft mbH  
Mainzer Landstraße 11–13  
60329 Frankfurt  
www.allianzglobalinvestors.de

**Verantwortlich:**

Harald Schmidt

**Layout:**

Susanne Zeitzer, Graphics

**Fotografien:**

Allianz Global Investors

Für Fragen steht Ihnen Ihr Account Manager gerne zur Verfügung und freut sich über Ihren Anruf.

Stand: März 2008

Diese Broschüre wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Die Angaben beruhen auf Quellen, die wir für zuverlässig halten, für deren Richtigkeit und Vollständigkeit wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Gastbeiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Soweit wir in diesem Magazin Prognosen oder Erwartungen äußern oder unsere Aussagen die Zukunft betreffen, können diese Aussagen mit bekannten sowie unbekanntem Risiken und Ungewissheiten verbunden sein. Die tatsächlichen Ergebnisse und Entwicklungen können daher wesentlich von den geäußerten Erwartungen und Annahmen abweichen. Neben weiteren hier nicht aufgeführten Gründen ergeben sich eventuell Abweichungen aus Veränderungen der allgemeinen wirtschaftlichen Lage sowie der Wettbewerbssituation, vor allem in Allianz Kerngeschäftsfeldern und -märkten, und aus Akquisitionen sowie der anschließenden Integration von Unternehmen in die Gruppe. Auch die Entwicklung der Finanzmärkte und der Wechselkurse sowie nationale und internationale Gesetzesänderungen, insbesondere hinsichtlich steuerlicher Regelungen, können einen Einfluss ausüben. Die Gesellschaft übernimmt keine Verpflichtung, die in diesem Magazin enthaltenen Aussagen zu aktualisieren.

Verkaufsprospekte und Informationen:

[www.allianzglobalinvestors.de](http://www.allianzglobalinvestors.de)

Allianz Global Investors  
Kapitalanlagegesellschaft mbH  
Mainzer Landstraße 11 – 13  
60329 Frankfurt am Main



Bei dieser Broschüre handelt es sich um eine Information i.S. des 31. Abs. 2 WpHG.