

CAPM

Die Wertpapierlinie

**Systematisches und unsystematisches
Risiko**

Von Dong Ning
Finanzwirtschaft 6. Sem.

Inhalt

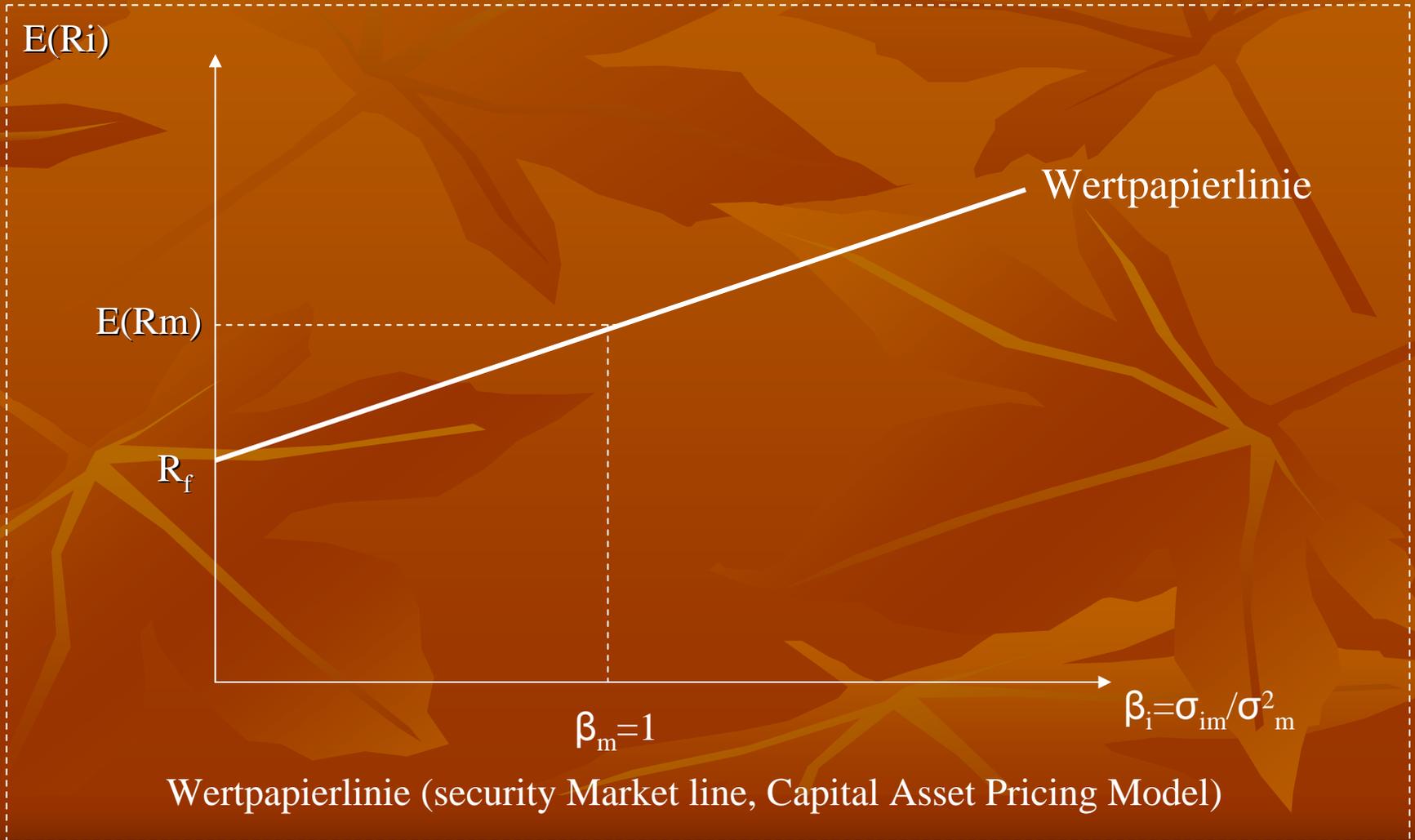
- Wertpapierlinie (CAPM)
- Erwartungswert für die Rendit
- Risiken messen
 1. Standardabweichung- Grundlage für die Vola
 2. Volatilität-Maßzahl für das Gesamtrisiko
 3. Gesamtrisiko entspricht nicht der Summe der Einzelrisiken
- Systematisches und unsystematisches Risiken
- Betafaktor und Korrelation

Wertpapierlinie (CAPM)

- Das Modell der Wertpapierlinie versucht den Preis (Marktwert, Kurswert) einzelner Wertpapiere (risikobehafteter Kapitalanlagen) im Marktportefeuille M zu bestimmen.
- Gleichung:

$$\text{Wertpapierlinie: } E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] \sigma_{im} / \sigma_m^2$$

Grafische Darstellung



Erwartungswert für die Rendite

- Die Ertragskraft einer Anlageform misst man mit der Rendite. Dies ist im Prinzip ein Prozentwert, der zeigt, zu welchem Satz sich das angelegte Kapital verzinst hat.
- Tatsächliche Rendite:
die tatsächliche erzielte Rendite steht erst nach Ablauf des Anlagezeitraums endgültig fest.
- Historische Rendite:
Die einzigen Renditedaten, die uns zur Verfügung stehen und an denen wir uns orientieren können, sind die aus der Vergangenheit.

Risiken messen

- Es ist bekannt, dass es bei Aktien nicht nur auf die erwarteten Renditen ankommt, sondern auch auf Risiken
- Es steht verschiedenen Kennzahlen zur Verfügung
 1. Volatilität
 2. Betafaktor
 3. Korrelation

Gesamtes Aktienrisiko = Systematisches Risiko + unsystematisches Risiko
(Volatilität) (Betafaktor) (Korrelation)

Beispiel

Zwei Aktien (A und B), die in den letzten fünf Jahren folgende Renditen erwirtschaftet haben

	2001	2002	2003	2004	2005
Aktie A	9%	3%	9%	3%	9%
Aktie B	7%	5%	7%	5%	7%

Die Renditen von A deutlich stärker schwanken als die von B, und Aktie A hat relativ höheres Risiko als Aktie B, aber Aktie A hat auch höhere Chance, weil es höhere Renditen erzielen kann

Standardabweichung

- Man kann an der Standardabweichung ablesen, wie weit die einzelnen Renditen einer Aktie im Durchschnitt um ihren Mittelwert steuern.
- Die Berechnungsgleichung ist:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (R_i - \mu)^2}$$

Beispiel 1

2000	2001	2002	2003	2004	2005
3 %	8 %	1 %	7 %	2 %	9%

Im Schnitt lag die Rendite bei 5% im Jahr

2000	2001	2002	2003	2004	2005
-2 %	+3 %	-4 %	+2 %	-3%	+4%

Die Tabelle zeigt uns, wie stark die Renditen in den einzelnen Jahren vom Durchschnittswert abgewichen sind

Beispiel 2

2000	2001	2002	2003	2004	2005
4	9	16	4	9	16

↑

Wegen der wechselnden Vorzeichen führt die Addition der Einzelwerte stets zu einer Summe von Null. Um die Vorzeichen zu beseitigen und aus bestimmten andere Statistischen Gründen, dann man quadriert die Einzelwerte.

$$\text{Varianz} = 58/6 = 9.67$$

$$\text{Die Standardabweichung der Renditen} = \sqrt{9.67} = 3.11$$

Volatilität - Maßzahl für das Gesamtrisiko

- Eine der bekanntesten Risikokennziffern in der Finanzwelt
- Es ist basiert auf der Standardabweichung
- Es verwendet als ein Maß für das Gesamtrisiko einer Investitions- oder Finanzierungsmöglichkeit.
- Berechnung ist ähnlich wie bei der Standardabweichung
- Statt Jahresrenditen jedoch Tagesrenditen
- Die Deutsche Börse täglich Volatilitäten in Zwei Ausfühung-----250-und 30-Tage-Volatilitäten

Volatilität

12.2.2001	Anfangskurs	Schlusskurs
DAX	6498.93	6564.91

Kürzel	30 Tage p.a. (Volatilität)	250 Tage p.a. (Volatilität)
DAX	18.51%	21.81%

Die Renditen des DAX im Jahr durchschnittlich um 18.51% nach oben oder nach unten schwanken

Eine verlässliche Schätzgrundlage für die zukünftige Entwicklung in den kommenden 12 Monaten im Intervall von 5.349,75 (6.564,91-18,51%) bis 7.780,07 (6.564,91 +18,51%) liegen

Gesamtrisiko entspricht nicht der Summe der Einzelrisiken

- Wenn man statt in eine Aktie in mehrere verschiedene Papiere investiert, kommt es in vielen Fällen zu einer Verringerung der Risiken.
- Beispiel :
Anleger möchte 10.000€ investieren und als Alternativen stehen ihm Aktien eines Bademodenherstellers und eines Regenschirmproduzenten zur Auswahl

Beispiel

	2002 verregnet	2003 sonnig	2004 verregnet	2005 sonnig
Badeaktie	2%	10 %	2%	10 %
Regenaktie	10 %	2%	10 %	2%

Für Badeaktie eine Durchschnittsrendite von 6% und Risiko lag bei 4%

Beispiel

- Der Anleger teilt sein Kapital zur Hälfte auf Bade- und Regenaktien auf, dann der Ertrag beträgt im Jahr 2002 (verregnet)

$$5.000\text{€} \cdot 2\% (\text{Badeaktie}) + 5.000\text{€} \cdot 10\% (\text{Regenaktie}) = 600\text{€}$$

beträgt im Jahr 2003 (sonnig)

$$5.000\text{€} \cdot 10\% (\text{Badeaktie}) + 5.000\text{€} \cdot 2\% (\text{Regenaktie}) = 600\text{€}$$

Mit dem Portfolio ließen sich 6% Rendite erzielen

Volatilität-Maßzahl für das Gesamtrisiko

- Schlussfolgerung:
 1. Sie weisen im Zeitablauf keinerlei Schwankungen auf.
 2. Standardabweichung lag bei Null
 3. Im Durchschnitt in jedem Jahr auf einen Wert von sechs Prozent
 4. Die Kapitalaufteilung auf mehrere Aktien hat eine Risikoreduktion bewirkt. Diesen Effekt bezeichnet man als Diversifikationseffekt

Systematische und unsystematische Risiken

- Systematische Risiken

Man sagt auch Marktrisiken. Sie sind auf allgemeinwirtschaftliche Faktor zurückzuführen.

Die berühren sämtliche Unternehmen gleichermaßen

Systematische und unsystematische Risiken

■ Unsystematische Risiken

Bezeichnet man auch titelspezifische Risiken.

Die betreffen nur einziges Unternehmen oder einige wenige Gesellschaften.

Sie beruhen auf Vorkommnissen in einer Aktiengesellschaft oder etwa einer Branche

Betafaktor

- Die Risikohöhe wird im CAPM als Beta(β) bezeichnet und ergibt sich aus der Kovarianz zwischen den Renditeerwartungen des Wertpapiers i und des Marktportefeuilles M, dividiert durch die Varianz der Renditeerwartungen des Marktportefeuilles.

$$\beta_i = \sigma_{im} / \sigma_m^2 = \text{COV}(R_{im}, R_m) / \text{VAR}(R_m) = K_{im} * \sigma_i / \sigma_m$$

- K_{im} = Korrelationskoeffizient zwischen Wertpapier i und Marktportefeuille M
- Unter Verwendung von Beta erhält die Wertpapierlinie folgende Gestalt: $E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta_i$

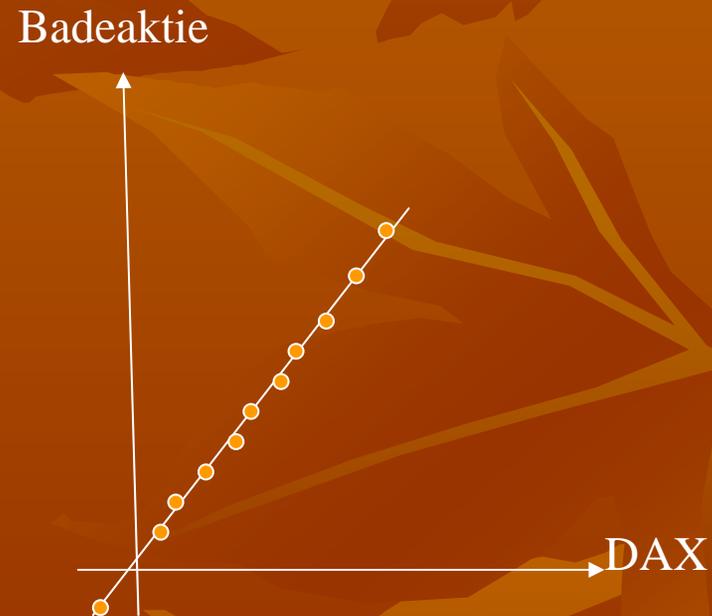
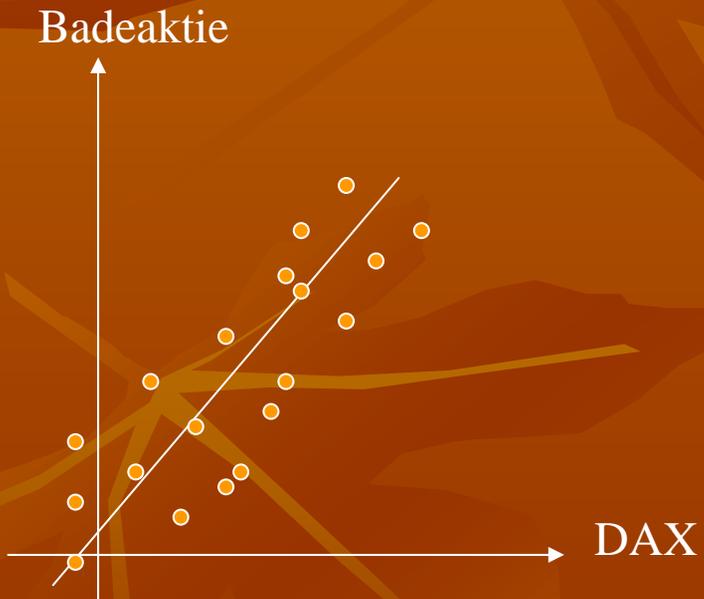
Betafaktor

- Am Beta einer Aktie erkennt man, wie sich deren Wert im Verhältnis zum DAX entwickelt(oder besser: in der Vergangenheit entwickelt hat).
- Beta größer als 1 dann: hat die Aktie höhere systematische Risiken als der DAX
- Beta kleiner als 1 dann: hat die Aktie niedrige systematische Risiken als der DAX

Korrelation

- Wertpapiere und Marktportfoliorenditen entwickeln sich zwar grundsätzlich gleichgerichtet, aber nicht vollkommen parallel.
- Wir können mit der Korrelation messen, wie stark der Gleichlauf ist.
- Die Werten von Korrelation liegen in den Bereich von -1 bis +1, je näher die Korrelation einer Aktie an den Wert Null kommt, umso stärker beruht deren Risiko (Volatilität) auf unsystematischen Faktoren

Schaubild



Je stärker die Einzelpunkt von den Grade abweichen, um so schwächer ist der Zusammenhang zwischen Aktie und DAX. Wenn sämtliche Punkte direkt auf der Graden liegen, dann bewegen sich Aktie und DAX vollkommen synchron

Was Beta und Korrelation über eine Aktie verraten

Beta \ Korrelation	Kleiner als 1,0	Größer als 1,0
Nahe bei 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geringes systematisches Risiko ■ Geringes unsystematisches Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hohes systematisches Risiko ■ Geringes unsystematisches Risiko
Nahe bei 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geringes systematisches Risiko ■ Hohes unsystematisches Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hohes systematisches Risiko ■ Hohes unsystematisches Risiko

Quellen

Beike/Schlütz: Finanznachrichten lesen-verstehen-nutzen,
2 Auflage

Perridon/Steiner: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 13
Auflage