

# CAPM

## Die Wertpapierlinie



Systematisches und  
unsystematisches Risiko

Frank von Oppenkowski

6. Semester Betriebswirtschaftslehre

SP Finanzwirtschaft

# Gliederung

- 1 Die Wertpapierlinie (= CAPM)
- 2 Wie man Erträge und Risiken bei Aktien messen kann
  - 2.1 Risiken messen
  - 2.2 Die Standardabweichung – Grundlage für die Volatilität
  - 2.3 Volatilität – Maßzahl für das Gesamtrisiko
  - 2.4 Das Gesamtrisiko entspricht nicht der Summe der Einzelrisiken
- 3 Systematisches und unsystematisches Risiko
  - 3.1 Systematisches Risiko
  - 3.2 Unsystematisches Risiko
  - 3.3 Betafaktor und Korrelation
    - 3.3.1 Betafaktor
    - 3.3.2 Korrelation
  - 3.4 Wofür benötigt man Betafaktor und Korrelation?

# 1 Die Wertpapierlinie

- versucht, den Preis (Marktwert, Kurswert) einzelner Wertpapiere (Risikobehafteter Kapitalanlagen) im Marktportfolio zu bestimmen
- Wertpapierlinie =  $E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \sigma_{im} / \sigma^2_m$

# 2 Wie man Erträge und Risiken bei Aktien messen kann

## 2.1 Risiken messen

- verschiedene Kennzahlen werden benutzt, z. B.
  - Volatilität
  - Betafaktor
  - Korrelation
- Gesamttes Aktienrisiko = Systematisches Risiko + Unsystematisches Risiko  
(Volatilität) (Betafaktor) (Korrelation)

# Beispiel 1

	2000	2001	2002	2003	2004
Aktie A	10 %	2 %	10 %	2 %	10 %
Aktie B	7 %	5 %	7 %	5 %	7 %

- Renditen von A schwanken stärker als von B
- Risiko bei A höher
- aber auch Chancen bei A höher, da höhere Renditen erzielbar

## 2.2 Die Standardabweichung I

### Beispiel 2

1999	2000	2001	2002	2003	2004
3 %	8 %	1 %	7 %	2 %	9 %

→ im Schnitt lag Rendite bei 5 % / Jahr

1999	2000	2001	2002	2003	2004
-2 %	+3 %	-4 %	+2 %	-3 %	+4 %

→ Darstellung, in wieweit Renditen in letzten Jahren vom Durchschnitt abgewichen sind

## 2.2 Die Standardabweichung II

→ um Vorzeichen zu beseitigen,  
Einzelwerte quadrieren

1999	2000	2001	2002	2003	2004
4	9	16	4	9	16

→ Mittelwert bilden (9,67), daraus Wurzel  
ziehen

→ Ergebnis 3,11, Standardabweichung  
der Renditen

## 2.3 Volatilität

- Berechnung ähnlich wie Standardabweichung
- statt Jahres- jedoch Tagesrenditen benutzen
- 250- und 30-Tage-Volatilitäten

### Beispiel 3

Kürzel	30 Tage	250 Tage
DAX	18,51 %	21,81 %

12.02.2001	Schlusskurs
DAX	6.564,91

- DAX schwankt im Jahr  $\emptyset$  um 18,51 %
- DAX-Intervall in nächsten 12 Monaten von 5.349,75 bis 7.780,07 ( $1\sigma$ -Intervall)



## 2.4 Gesamtrisiko entspricht nicht Summe der Einzelrisiken I

### Beispiel 4

- Anleger möchte 10.000 € investieren
- teilt Kapital auf 2 Aktien auf

	2001 (verregnet)	2002 (sonnig)	2003 (verregnet)	2004 (sonnig)
Badeaktie	2 %	10 %	2 %	10 %
Regenaktie	10 %	2 %	10 %	2 %

→ Durchschnittsrendite bei 6 %

→ Risiko bei 4 %

## 2.4 Gesamtrisiko entspricht nicht Summe der Einzelrisiken II

- durch Risikodiversifikation beläuft sich Ertrag im Jahr 2001 (verregnet) auf:

$$5.000 \text{ €} \times 2 \% \text{ (BA)} + 5.000 \text{ €} \times 10 \% \text{ (RA)} = 600 \text{ €} \text{ (6 \%)}$$

- im Jahr 2002 (sonnig):

$$5.000 \text{ €} \times 10 \% \text{ (BA)} + 5.000 \text{ €} \times 2 \% \text{ (RA)} = 600 \text{ €} \text{ (6 \%)}$$

→ Portfolio weist im Zeitverlauf keine Schwankungen auf

→ Standardabweichung lag bei Null

→ mittlere Rendite im Portfolio daher bei 6 %

# 3 Systematisches und unsystematisches Risiko

## 3.1 Systematisches Risiko

- auf allgemeinwirtschaftliche Faktoren zurückzuführen
- berühren sämtliche Unternehmen gleichermaßen

## 3.2 Unsystematisches Risiko

- nur ein einziges Unternehmen oder Gesellschaften betreffend
- beruhen auf Vorkommnissen in AG oder Branche

# 3.3 Betafaktor und Korrelation

## 3.3.1 Betafaktor I

- Risikohöhe wird im CAPM als Beta bezeichnet

$$\beta_i = \sigma_{im} / \sigma^2_m = \text{COV} (R_i, R_m) / \text{VAR} (R_m) = k_{im} * \sigma_i / \sigma_m$$

- $k_{im}$  = Korrelationskoeffizient zwischen Wertpapier und Marktportfolio
- unter Verwendung von Beta erhält Wertpapier(markt)linie folgende Gestalt:

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

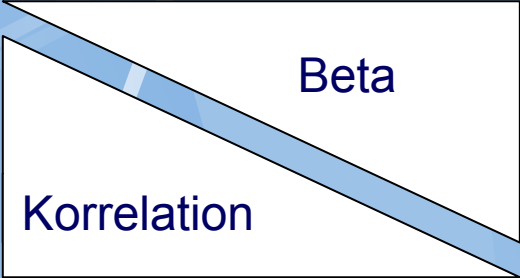
## 3.3.1 Betafaktor II

- Am Beta einer Aktie erkennt man, wie sich deren Wert im Verhältnis zum Index bzw. in der Vergangenheit entwickelt hat
- $\text{Beta} > 1$ : Wertpapier höhere systematische Risiken als Marktportfolio
- $\text{Beta} < 1$ : vice versa

## 3.3.2 Korrelation

- Wertpapiere und Portfoliorenditen entwickeln sich zwar grundsätzlich gleichgerichtet, aber nicht vollkommen parallel
- Wie stark der Gleichlauf ist, können wir mit der Korrelation messen
- Je näher die Korrelation eines Wertpapiers an den wert Null kommt, umso stärker beruht deren Risiko auf unsystematischen Faktoren

# 3.4 Wofür benötigt man Beta-Faktor und Korrelation?

 <p>Beta</p> <p>Korrelation</p>	<p>Kleiner als 1,0</p>	<p>Größer als 1,0</p>
<p>Nahe bei 1</p>	<p>-geringes systematisches Risiko -geringes unsystematisches Risiko</p>	<p>-hohes systematisches Risiko -geringes unsystematisches Risiko</p>
<p>Nahe bei Null</p>	<p>-geringes systematisches Risiko -hohes unsystematisches Risiko</p>	<p>-hohes systematisches Risiko -hohes unsystematisches Risiko</p>