

**Thomas Schuster**  
**Margarita Uskova**

**Finanzierung: Anleihen, Aktien, Optionen**

**Formelsammlung**

**Springer Gabler 2015**

**Print ISBN 978-3-662-46238-6**

**eBook ISBN 978-3-662-46239-3**

## 1 Bewertung von Anleihen

Barwertberechnung

$$PV = CF / (1 + r)^t$$

Bewertung einer Nullkupon-Anleihe

$$PV = NW / (1 + r)^n$$

Effektivzinsberechnung einer Nullkupon-Anleihe

$$R = (NW / P)^{1/n} - 1$$

Bewertung einer festverzinslichen Anleihe

$$PV = CF \cdot [1 - 1/(1 + r)^n] / r + NW / (1 + r)^n$$

Bewertung einer ewigen Anleihe

$$PV = CF / r$$

## 2 Eigenkapitalinstrumente und Aktienmärkte

Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV)

$$KGV = \text{Aktienkurs} / \text{Gewinn pro Aktie}$$

Kurs-Umsatz-Verhältnis (KUV)

$$KUV = \text{Aktienkurs} / \text{Umsatz pro Aktie}$$

Kurs-Cashflow-Verhältnis (KCV)

$$KCV = \text{Aktienkurs} / \text{Cashflow je Aktie}$$

Dividendenrendite

$$\text{Dividendenrendite} = (\text{Dividende} / \text{Aktienkurs}) \cdot 100$$

Aktienbewertung nach dem Gewinnmodell

$$PV = EPS / k_{EK}$$

Aktienbewertung nach dem Dividendendiskontierungsmodell

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k_{EK})^t}$$

Aktienbewertung nach dem Dividendenwachstumsmodell

$$PV = D_1 / (k_{EK} - g)$$

Wachstumsrate g

$$g = \text{Thesaurierungsquote} \cdot \text{Rendite auf Gewinneinbehaltung}$$

Eigenkapitalkostensatz  $k_{EK}$

$$k_{EK} = D_1 / PV + g$$

Momentum

$$M_t = K_t - K_{t-x}$$

Bezugsverhältnis

$$\text{Bezugsverhältnis} = \text{altes Grundkapital} / \text{Erhöhungskapital}$$

Bezugsrechtskurs

$$B = \frac{K_a - K_n}{\frac{a}{n} + 1}$$

### 3 Optionen

Put-Call-Parität

Aktienkurs + Preis Verkaufsoption = Preis Kaufoption + Barwert Ausübungspreis

Innerer Wert Kaufoption

Innerer Wert = Kurs des Basiswerts – Ausübungspreis

Zeitwert

Zeitwert = Preis der Option – innerer Wert der Option

Black-Scholes-Modell

$$C = N(d_1) \cdot S - N(d_2) \cdot X \cdot e^{-r_f t}$$

mit:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sqrt{\sigma^2 t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$$

### 4 Rendite vs. Risiko

Halteperioden-Rendite

$$R_h = (1 + R_1) \cdot (1 + R_2) \cdot (1 + R_3) \cdot \dots \cdot (1 + R_n)$$

Durchschnittliche Gesamtrendite

$$\bar{R} = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_t)}{T}$$

Erwartete Rendite

$$E(R) = \sum_{i=1}^n p_i R_i$$

Varianz

Historische Renditen

$$s^2 = \text{Var}(R) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2$$

Erwartete Renditen

$$\sigma^2 = \text{Var}(R) = \sum_{i=1}^n p_i (R_i - E(R))^2$$

### Standardabweichung

#### Historische Renditen

$$s = SD(R) = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2}$$

#### Erwartete Renditen

$$\sigma = SD(R) = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (R_i - E(R))^2}$$

### Kovarianz

#### Historische Renditen

$$s_{12} = \text{Cov}(R_1, R_2) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_{1t} - \bar{R}_1)(R_{2t} - \bar{R}_2)$$

#### Erwartete Renditen

$$\sigma_{12} = \text{Cov}(R_1, R_2) = \sum_{i=1}^n p_i [R_{1i} - E(R_1)][R_{2i} - E(R_2)]$$

### Korrelation

#### Historische Renditen

$$r_{12} = \text{Corr}(R_1, R_2) = \frac{\text{Cov}(R_1, R_2)}{SD(R_1)SD(R_2)} = \frac{s_{12}}{s_1 s_2}$$

#### Erwartete Renditen

$$\rho_{12} = \text{Corr}(R_1, R_2) = \frac{\text{Cov}(R_1, R_2)}{SD(R_1)SD(R_2)} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \sigma_2}$$

### Erwartete Rendite des Portfolios

$$E(R_p) = \sum_{j=1}^m w_j R_j$$

### Varianz des Portfolios

$$\sigma_p^2 = \text{Var}(R_p) = w_1^2 \sigma_1^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12} + w_2^2 \sigma_2^2$$

### Standardabweichung des Portfolios

$$SD_P = \sigma_P = \sqrt{\text{Var } P}$$

### Portfolio-Theorie

#### Kapitalmarktklinie

$$E(R_p) = R_f + \sigma_p \left[ \frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \right]$$

### Capital Asset Pricing Model

Wertpapierlinie

$$E(R_i) = R_f + \rho_{i,M} \cdot \sigma_i \cdot \frac{(R_M - R_f)}{\sigma_M}$$

oder

$$E(R_i) = R_f + \beta(R_M - R_f)$$

## 5 Kapitalstrukturpolitik

Unternehmenswert

$$V = EK + FK$$

WACC (Weighted Average Cost of Capital)

$$WACC = \frac{EK}{GK} \cdot k_{EK} + \frac{FK}{GK} \cdot k_{FK}$$

Unternehmenswert unter Berücksichtigung des WACC

$$\text{Unternehmenswert} = \text{Gewinn vor Zinsen} / WACC$$

Eigenkapitalkostensatz

$$k_{EK} = r_{GK} + \frac{FK}{EK} \cdot (r_{GK} - k_{FK})$$

Zinszahlung

$$\text{Zinszahlung} = k_{FK} \cdot FK$$

Steuerersparnis

$$\text{Steuerersparnis} = s \cdot \text{Zinszahlung} = s \cdot k_{FK} \cdot FK$$

Netto-Zinszahlung

$$\text{Netto-Zinszahlung} = k_{FK} \cdot FK - s \cdot k_{FK} \cdot FK = (1 - s) \cdot k_{FK} \cdot FK$$

Eigenkapitalrendite unter Berücksichtigung des Steuervorteils

$$k_{EK} = k_{GK} + \frac{FK}{EK} \cdot [k_{GK} - k_{FK} \cdot (1 - s)]$$

Gesamtwert des Unternehmens im Falle einer Insolvenz

$$GW = A + G + R + AW$$

Gesamtwert des Unternehmens unter Berücksichtigung der marktgängigen und nicht marktgängigen Ansprüche

$$GW_U = GW_M - GW_N$$