Liquiditätskennzahlen

Cash Ratio (Liquiditätsgrad 1) =

$$\frac{\text{flüssige Mittel}}{\text{kurzfristiges Fremdkapital}} \cdot 100\,\%$$

Quick Ratio (Liquiditätsgrad 2) =

$$\frac{\text{flüssige Mittel + Forderungen}}{\text{kurzfristiges Fremdkapital}} \cdot 100\,\%$$

Current Ratio (Liquiditätsgrad 3) =

$$\frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{kurzfristiges Fremdkapital}} \cdot 100\,\%$$

Kapitalstrukturkennzahlen

$$\text{Anlagedeckungsgrad 1} = \frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Anlagevermögen}} \cdot 100\,\%$$

Anlagedeckungsgrad 2 =

$$\frac{\text{Eigenkapital + langfristiges Fremdkapital}}{\text{Anlagevermögen}} \cdot 100\,\%$$

Finanzierungsverhältnis («Kapitalstruktur») =

$$\frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}}$$

$$\text{Eigenfinanzierungsgrad} = \frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot 100\,\%$$

$$\text{Fremdfinanzierungsgrad} = \frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot 100\,\%$$

Gearing =

$$\frac{\text{total verzinsliches Fremdkapital – liquide Mittel}}{\text{Eigenkapital}}$$

Verschuldungsfaktor =

$$\frac{\text{Fremdkapital – liquide Mittel – Debitoren}}{\text{«Cash-flow»}}$$

$$\text{TIER} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Fremdkapitalzinsen}}$$

Umschlagskennzahlen

$$\text{Kapitalumschlag} = \frac{\text{Verkaufsumsatz}}{\text{Gesamtkapital}}$$

$$\text{Lagerumschlag} = \frac{\text{Einstandswert der verkauften Waren}}{\text{ø Lagerbestand}}$$

Kennzahlen zu Zahlungsfristen

$$\text{Debitorenfrist} = \frac{\text{Debitoren} \cdot 360}{\text{Verkaufsumsatz}}$$

$$\text{Kreditorenfrist} = \frac{\text{Kreditoren} \cdot 360}{\text{Warenaufwand}}$$

Rentabilitätskennzahlen

Umsatzrendite (Return on Sales, ROS) =

$$\frac{\text{Gewinn vor Zinsen}}{\text{Verkaufsumsatz}} \cdot 100\,\%$$

Gesamtkapitalrendite (Return on Investment, ROI) =

$$\frac{\text{Gewinn vor Zinsen}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot 100\,\%$$

Eigenkapitalrendite (brutto) (Return on Equity, ROE) =

$$\frac{\text{Reingewinn}}{\text{Eigenkapital}} \cdot 100\,\%$$

Eigenkapitalrendite (netto) (ROE-Spread) = ROE – k_{EK}

Zins und Zinseszins, Diskontierung

Einfache Aufzinsung:

Final Value (FV) (Endwert) =
Barwert · (1 + Zinssatz)^t = $CF_0 \cdot (1 + k)^t$

Kontinuierliche Verzinsung:

Final Value (FV) (Endwert) = $CF_0 \cdot \exp(k \cdot t)$

Einfache Abzinsung:

$$\text{Present Value (Barwert)} = \frac{\text{Endwert}}{(1 + \text{Zinssatz})^t} = \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Abzinsung von Renten:

Barwert = periodische Zahlung (CF) · Rentenbarwertfaktor (RBF) = CF · RBF_{kT}

Rentenbarwertfaktor:

$$RBF_{(k\,\%,\ T\ \text{Jahre})} = \sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{(1+k)^T - 1}{k(1+k)^T}$$

(vgl. auch Barwerttabellen auf Seite 1219)

Abzinsung ewiger Renten:

$$PV_{eR} = \frac{CF}{k}$$

Investitionsrechnung

Net Present Value (Nettobarwert):

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

Internal Rate of Return (interner Zinsfuß):

Folgende Gleichung nach IRR auflösen:

$$NPV = 0 = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}$$

$$\text{Annuität } A = \frac{NPV}{RBF_{kT}}$$

$$\text{A-Koeffizient} = \frac{A}{I_0}$$

$$KWZ = \left(\left[\sum_{t=1}^{T} CF_t \cdot (1+k)^{(T-t)}\right] / I_0\right)^{1/T}$$

$$\text{Payback-Dauer} = \frac{I_0}{CF_t}$$

Unternehmensbewertungsmethoden

DCF-Entity-Methode (theoretischer Ansatz):

$$U\ (\text{netto}) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t\ (\text{Entity})}{(1+WACC_s)^t} - FK$$

DCF-Equity-Methode (theoretischer Ansatz):

$$U\ (\text{netto}) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t\ (\text{Equity})}{(1+k_{EK})^t}$$

Adjusted-Present-Value-Methode (APV) (theoretischer Ansatz):

$$U\ (\text{netto}) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t\ (\text{Entity})}{(1+k_{EK_0})^t} + \frac{k_{FK} \cdot FK \cdot s}{k_{TS}} - FK$$

DCF-Entity-Methode (praktischer Ansatz mit Residualwert):

$$U\ (\text{netto}) = \sum_{t=1}^{T} \frac{FCF_t\ (\text{Entity})}{(1+WACC_s)^t} + \frac{NOPAT_{T+1}}{WACC_s \cdot (1+WACC_s)^T} - FK$$

Ertragswertmethode (brutto):

$$U\ (\text{netto}) = \frac{EBI}{WACC} - FK$$

Ertragswertmethode (netto):

$$U\ (\text{netto}) = \frac{\text{Reingewinn}}{k_{EK}}$$

Substanzwertmethode (netto):

$$U\ (\text{netto}) = \sum_{i=1}^{I} \text{Aktivum}_i - FK - \text{Bewertungsdifferenzen} \cdot \frac{\text{Steuersatz}}{2}$$

Mittelwertmethode:

$$U\ (\text{netto}) = \frac{x \cdot \text{Ertragswert (netto)} + \text{Substanzwert (netto)}}{x+1}$$

Economic Value Added (EVA-Ansatz):

$$U\ (\text{netto}) = IC_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{EVA_t}{(1+WACC_s)^t} + RV - FK$$

$$EVA_t = NOPAT_t - (WACC_s \cdot IC_t)$$

Kapitalkostengrößen

Eigenkapitalkostensatz (nach CAPM):

$$k_{EK} = E(r_{EK}) = r_f + \beta \cdot (r_M - r_f)$$

Durchschnittlicher Kapitalkostensatz:

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

Durchschnittlicher Kapitalkostensatz (steueradjustiert):

$$WACC_s = k_{FK} \cdot \frac{FK}{K} \cdot (1-s) + k_{EK} \cdot \frac{EK}{K}$$

Kapitalmarktmodelle

Varianz und Standardabweichung:

Ex-post-Betrachtung: $\sigma^2 = \frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \overline{x})^2$

Ex-ante-Betrachtung: $\sigma^2 = \sum_{i=1}^{N}(x_i - E(x))^2 \cdot p_i$

Standardabweichung $\sigma = \sqrt{\text{Varianz}}$

Sicherheitsäquivalenzfaktor für das Jahr t (aus Sicht des Jahres 0):

$$CEQ_t = \left(\frac{1 + r_f}{1 + k}\right)^t$$

Rendite und Varianz eines Portfolios mit zwei Anlagen:

Rendite = $r_{PF} = z_1\, r_1 + z_2\, r_2$

Varianz = $\sigma_{PF}^2 = z_1^2\, \sigma_1^2 + z_2^2\, \sigma_2^2 + 2 \cdot z_1\, z_2\, \rho_{12}\, \sigma_1\, \sigma_2$

Capital Asset Pricing Model (CAPM):

Security Market Line

$$E(r_X) = r_f + \frac{(r_M - r_f)}{\sigma_M} \cdot \rho_{XM}\, \sigma_X = r_f + (r_M - r_f)\, \beta_X$$

Certainty Equivalent Form des CAPM:

$E(r_X) = r_f + \lambda \cdot \sigma_X \cdot \rho_{XM}$

wobei $\lambda = (r_M - r_f)/\sigma_M$ = Einheitspreis für eine Einheit Marktrisiko (d.h. 1 % Renditevolatilität).

Arbitrage Pricing Theory:

erwartete Risikoprämie =
$\beta_1\, (r_{\text{Faktor 1}} - r_f) + \beta_2\, (r_{\text{Faktor 2}} - r_f) + \beta_3\, (r_{\text{Faktor 3}} - r_f) + \ldots$

Beta-Größen:

$$\beta = \frac{\rho_{XM}\, \sigma_X}{\sigma_M} = \frac{\sigma_{XM}}{\sigma_M^2}$$

Aktienbewertung

Gewinnmodell: $S_0 = \frac{EPS}{k_{EK}}$

Dividendendiskontierungsmodell
(Dividend Discount Model):

$$S_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + k_{EK})^t}$$

Dividendenwachstumsmodell (Dividend Growth Model):

$$S_0 = \frac{D_1}{(k_{EK} - g)}$$

Gewinnmodell mit separater Wachstumsbewertung:

$$S_0 = S_0{}^* + PVGO = \frac{EPS}{k_{EK}} + PVGO$$

$g = (1 - POR) \cdot ROE$ = Plowback Ratio $\cdot$ ROE

Bond-Analyse

Yield to Maturity (Rendite auf Verfall):

Folgende Gleichung nach YTM auflösen:

$$B = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1 + YTM)^t} + \frac{N_T}{(1 + YTM)^T}$$

Macaulay-Duration (einfache Duration):

$$D_{Mac} = \frac{\sum_{t=1}^{T} \frac{t \cdot CF_t}{(1 + YTM)^t}}{\sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1 + YTM)^t}} = \frac{\sum_{t=1}^{T} \frac{t \cdot CF_t}{(1 + YTM)^t}}{B}$$

Modified Duration: $D_{Mod} = -\left(\frac{1}{1 + YTM} \cdot D_{Mac}\right)$

Bond-Bewertung

Differenzierte Barwertbildung:

$$B = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1 + k_t)^t} = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1 + k_t)^t} + \frac{N_T}{(1 + k_T)^T}$$

Leverage-Formeln (Einfluss der Kapitalstruktur auf Rendite und Risiko)

Rendite-Leverage-Formel:

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

Risiko-Leverage-Formel:

$$\beta_{EK} = \beta_K \cdot \left(1 + \frac{FK}{EK}\right)$$

Rendite-Leverage-Formel (steueradjustiert):

$$r_{EK} = r_{Ks} + \frac{FK}{EK} \cdot (r_{Ks} - k_{FK} \cdot [1 - s]) \text{ bzw.}$$

Risiko-Leverage-Formel (steueradjustiert):

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

Optionsbewertung

Binomialmodell:

Bestimmung von Up-/Down-Faktoren:

$$Up = \frac{S_u}{S_0} = e^{\left(\sigma \cdot \sqrt{\frac{t}{n}}\right)}$$

$$Down = \frac{S_d}{S_0} = e^{-\left(\sigma \cdot \sqrt{\frac{t}{n}}\right)} = \frac{1}{Up}$$

Herleitung von Pseudowahrscheinlichkeiten:

$$p^+ = \frac{S \cdot (1 + r_f) - S_d}{S_u - S_d}$$

$$p^- = 1 - p^+$$

Call-Bewertung (Annahme: Im Down-Zustand ist der Call *out of the money*):

$$C = \frac{(1 + r_f - Down) \cdot (S \cdot Up - X)}{(1 + r_f) \cdot (Up - Down)}$$

Black/Scholes-Modell:

Call-Bewertung:

$$C = S \cdot N(d_1) - PV(X) \cdot N(d_2)$$

Zu verwendende Faktoren:

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

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r_f - \frac{\sigma^2}{2}\right) t}{\sigma \cdot \sqrt{t}} = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{t}$$

Put-Call-Parität:

Grundformel:

$$S + P = \frac{X}{(1 + r_f)^t} + C$$

Zusammenhang zwischen Zinssatz, Inflation und Devisenkurs

Zusammenhang zwischen Nominalzinssatz, Realzinssatz und Inflationsrate:

Annäherungsformel: $r_{nom} = r_{real} + Ip$

Exakte Formel: $r_{nom} = (1 + r_{real}) \cdot (1 + Ip) - 1$

Interest Rate Parity: $\text{Forward Rate} = \text{Spot Rate} \cdot \frac{1 + r_D}{1 + r_F}$

International Fisher Relation:

$$\frac{1 + r_D}{1 + r_F} = \frac{1 + E(I_D)}{1 + E(I_F)} \cdot \frac{1 + r_{RD}}{1 + r_{RF}}$$

Purchasing Power Parity: $\frac{E(S_1)}{S} = \frac{1 + E(I_D)}{1 + E(I_F)}$

Diverses

Wert eines Bezugsrechts (BR) bei einer Aktienkapitalerhöhung:

$$BR = \frac{S - X}{\frac{a + j}{j}} = \frac{S - X}{\frac{a}{j} + 1}$$