

Formelsammlung – Finanzwirtschaft

Investitionsrechnung

Gewinnvergleichsrechnung:

durchschnittlicher Gewinn pro Periode: $G = E - K_v - K_f - \frac{I_0 - L_T}{T} - \frac{I_0 + L_T}{2} * i$

- Alternative ist vorteilhaft, wenn $G > 0$
- Wahlentscheidung: Alternative mit höherem Gewinn wählen

Kostenvergleichsrechnung:

- Vorteilhaftigkeit allein anhand der Kosten nicht zu bestimmen
- Wahlentscheidung: nur zu treffen, wenn Erlöse der Alternativen gleich sind

Ersatzzeitpunktentscheidung:

Alternative 1: Ersatz sofort: $K_{A1} = K_v^{neu} + K_f^{neu} + \frac{I_0^{neu} - L_T^{neu}}{T} + \left(\frac{I_0^{neu} + L_T^{neu}}{2} \right) * i$

Alternative 2: Ersatz in einem Jahr: $K_{A2} = K_v^{alt} + K_f^{alt} + \frac{L_0^{alt} - L_1^{alt}}{1} + \left(\frac{L_0^{alt} + L_1^{alt}}{2} \right) * i$

Rentabilitätsvergleichsrechnung:

Rentabilität = Gewinn vor Zinsen/Kapitalbindung

$$R = \frac{E - K_v - K_f - AB}{KB} = \frac{E - K_v - K_f - AB}{\frac{I_0 + L_T}{2}}$$

- Alternative vorteilhaft, wenn $R > i$
- Wahlentscheidung: Alternative mit höherer Rentabilität wählen

Amortisationsrechnung:

- Kumulationsmethode: Rückflüsse werden ab $t=1$ periodenweise aufaddiert, bis Summe der Rückflüsse den Kapitaleinsatz erreicht (Vorgehensweise siehe Tut)
- Durchschnittsmethode: $AZ = \frac{I_0}{\bar{z}}$
 - \bar{z} = durchschnittlicher Rückfluss

Kapitalwertmethode:

$$NPV = \sum_{t=0}^T z_t \cdot (1+i)^{-t}$$

- Alternative vorteilhaft, wenn $NPV > 0$
- Wahlentscheidung: Alternativen sind immer vergleichbar, da sich der NPV immer auf den heutigen Zeitpunkt bezieht; Alternative mit größerem NPV wählen
- Spezialfälle:
 - Anfangsauszahlung, danach unendliche konstante Rente:
$$\rightarrow NPV = z_0 + \frac{\bar{z}}{i}$$
 - Anfangsauszahlung, danach zeitlich begrenzte konstante Rente:
$$\rightarrow NPV = z_0 + \bar{z} \cdot \left(\frac{(1+i)^T - 1}{(1+i)^T \cdot i} \right)$$

Annuitätenmethode:

$$A = \frac{(1+i)^T \cdot i}{(1+i)^T - 1} \cdot NPV$$

- Wahlentscheidung: Alternative mit größerer Annuität wählen

Interne Zinssätze:

- interner Zinssatz ist derjenige Zinssatz, der den NPV einer Investition genau 0 werden lässt
- also $NPV = 0$ setzen und nach r auflösen
- Sonderfälle:
 - Einperiodenfall:
z.B. $z_t = (-100; 125)$

$$NPV = -100 + \frac{125}{1+r} = 0$$

$$r = \frac{125 - 100}{100} = 0,25$$

- endfällige Investition:
 $z_t = (z_0, 0, 0, 0, \dots, z_T)$

$$NPV = z_0 + \frac{z_T}{(1+r)^T} = 0$$

- Alternative vorteilhaft, wenn $r > i$
- Wahlentscheidung: wähle Alternative mit höherem internen Zinssatz (bei Finanzierungsentscheidung mit dem kleinsten)

Finanzierung

Gesamtkapitalrendite, Eigenkapitalrendite:

$$r_{Ges} = \frac{J\ddot{U} + i_{FK} * FK}{EK + FK}$$

$$r_{EK} = \frac{J\ddot{U}}{EK} \quad \text{oder} \quad r_{EK} = r_{Ges} + (r_{Ges} - i_{FK}) * \frac{FK}{EK}$$

$$\text{Leverage-Formel: } r_{EK} = r_{Ges} + (r_{Ges} - i_{FK}) * \frac{FK}{EK}$$

$$\frac{FK}{EK} = \text{Verschuldungsgrad}$$

Aktienbewertung:

Dividenden-Barwert-Modell:

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

- im Zeitablauf konstante Dividende:

$$S_0 = \frac{D}{i}$$

- Dividende wächst im Zeitablauf mit konstanter Rate α , ausgehend von der letzte (bereits gezahlten) Dividende D_0

$$D_t = D_{t-1} * (1 + \alpha) = D_0 * (1 + \alpha)^t$$

$$S_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0 * (1 + \alpha)^t}{(1 + i)^t} = \frac{D_0 * (1 + \alpha)}{(i - \alpha)} = \frac{D_1}{(i - \alpha)}$$

- Kursänderung durch Dividendenzahlung:

- o Unmittelbar vor der Hauptversammlung und **vor** der Auszahlung der Dividende für das Geschäftsjahr:

$$S^{cum} = D_0 + \frac{D_1}{i - \alpha} \quad (\text{„cum Dividende“})$$

- o **nach** der Hauptversammlung, nächste Dividendenzahlung erfolgt **in einem Jahr**:

$$S^{ex} = \frac{D_1}{i - \alpha} \quad (\text{„ex Dividende“})$$

Kapitalerhöhung:

j = Anzahl junger Aktien

K_a = Kurs der alten Aktie

K_j = Bezugskurs

K_m = Mischkurs nach Kapitalerhöhung

BR = Wert eines Bezugsrechts

EV = Emissionsvolumen

$$\text{Mischkurs: } K_m = \frac{a * K_a + j * K_j}{a + j}$$

$$\text{Bezugsrecht: } BR = \frac{K_a - K_j}{1 + \frac{a}{j}} \quad \text{oder:} \quad BR = K_a - K_m$$

$$\text{Emissionsvolumen: } EV = j * K_j$$

Anleihenbewertung:

Beispiel 1:

- Diskontierungszinssatz $i = 5 \%$
- Kupon-Anleihe, 6% Kupon
- Laufzeit $T = 5$ Jahre
- Rückzahlungsquote = 100%

$$\rightarrow \text{fairer Emissionskurs: } B_0 = \frac{6\%}{1,05} + \frac{6\%}{(1,05)^2} + \frac{6\%}{(1,05)^3} + \frac{6\%}{(1,05)^4} + \frac{106\%}{(1,05)^5}$$

Beispiel 2:

- Diskontierungszinssatz $i = 5 \%$
- Zero Bond (kein Kupon)
- Laufzeit $T = 5$ Jahre
- Rückzahlungsquote = 100%

$$\rightarrow \text{fairer Emissionskurs: } B_0 = \frac{100\%}{(1,05)^5}$$

Innenfinanzierung:

- Volumen der IF einer Periode aus interner Sicht:

Betriebliche Einzahlungen

- Betriebliche Auszahlungen

- Gewinnausschüttungen

= **IF-Volumen**

- Volumen der IF einer Periode aus externer Sicht (grobe näherungsweise Berechnung):

Jahresüberschuss

- Gewinnausschüttungen

+ AB

+ erhöhte Rückstellungen

= **IF-Volumen**