BWZ Nachhilfe

Sicher durch die Prüfung!

Formelsammlung für **Finanzwirtschaft I**

Zinseszinsrechnung

Endkapital	a)	$K_T = K_0 \cdot (1+i)^T$
Startkapital	b)	$K_0 = \frac{K_T}{(1+i)^T}$
Veranlagungsdauer	c)	$T = \frac{ln\left(\frac{K_T}{K_0}\right)}{ln\,(1+i)}$
Zinssatz	d)	$i = \sqrt[T]{\frac{K_T}{K_0}} - 1$
Unterjähriger Zinssatz	e)	$i_{1/m} = (1+i)^{1/m} - 1$
Überjähriger Zinssatz	f)	$i_m = (1+i)^m - 1$

Rentenrechnung

Konstante Renten:

	Endliche Renten, $T < \infty$	
	nachschüssig	vorschüssig
Barwert, K_0	$C \cdot RBF_{T,i}$	$C \cdot RBF^v_{T,i}$
Endwert, K_T	$C \cdot REF_{T,i}$	$C \cdot REF^v_{T,i}$
Rentenhöhe, C	$K_0 \cdot AF_{T,i}$	$K_0 \cdot AF^v_{T,i}$
	Unendliche Renten, $T = \infty$	
Barwert, K_0	$\frac{C}{i}$	$\frac{C}{i} \cdot (1+i)$
Endwert, K_T	∞	∞
Rentenhöhe, C	$K_0 \cdot i$	$\frac{K_0 \cdot i}{1+i}$

Dabei bezeichnet RBF, REF und AF den Rentenbarwert-, Rentenendwert und Annuitätenfaktor. Der hochgestellte Index v unterscheidet die vor- von den - nicht speziell gekennzeichneten - nachschüssigen Faktoren. Die Faktoren sind wie folgt gegeben:

$$\begin{aligned}
RBF_{T,i} &= \frac{(1+i)^T - 1}{i \cdot (1+i)^T} \\
RBF^v_{T,i} &= RBF_{T,i} \cdot (1+i) = \frac{(1+i)^T - 1}{i \cdot (1+i)^T} \cdot (1+i) = \frac{(1+i)^T - 1}{i \cdot (1+i)^{T-1}} \\
REF_{T,i} &= \frac{(1+i)^T - 1}{i} \\
REF^v_{T,i} &= REF_{T,i} \cdot (1+i) = \frac{(1+i)^T - 1}{i} \cdot (1+i) \\
AF_{T,i} &= RBF^{-1}_{T,i} = \frac{i \cdot (1+i)^T}{(1+i)^T - 1} \\
AF^v_{T,i} &= \frac{AF_{T,i}}{(1+i)} = \frac{i \cdot (1+i)^T}{((1+i)^T - 1)(1+i)} = \frac{i \cdot (1+i)^{T-1}}{(1+i)^T - 1} = (RBF^v_{T,i})^{-1}
\end{aligned}$$

Arithmetisch veränderliche Renten:

	Endliche Renten, $T < \infty$	
	nachschüssig	vorschüssig
Barwert, K_0	$\left(C + \frac{d}{i}\right) \cdot RBF_{T,i} - \frac{d \cdot T}{i \cdot (1+i)^T}$	$\left(C + \frac{d}{i}\right) \cdot RBF^v_{T,i} - \frac{d \cdot T \cdot (1+i)}{i \cdot (1+i)^T}$
Endwert, K_T	$\left(C + \frac{d}{i}\right) \cdot REF_{T,i} - \frac{d \cdot T}{i}$	$\left(C + \frac{d}{i}\right) \cdot REF^v_{T,i} - \frac{d \cdot T \cdot (1+i)}{i}$
Rentenhöhe, C	$\left(K_0 + \frac{d \cdot T}{i \cdot (1+i)^T}\right) \cdot AF_{T,i} - \frac{d}{i}$	$\left(K_0 + \frac{d \cdot T \cdot (1+i)}{i \cdot (1+i)^T}\right) \cdot AF^v_{T,i} - \frac{d}{i}$
	Unendliche Renten, $T = \infty$	
Barwert, K_0	$\left(C + \frac{d}{i}\right) \cdot \frac{1}{i}$	$\left(C + \frac{d}{i}\right) \cdot \frac{1+i}{i}$
Endwert, K_T	∞	∞
Rentenhöhe, C	$K_0 \cdot i - \frac{d}{i}$	$\frac{K_0 \cdot i}{1+i} - \frac{d}{i}$

Geometrisch veränderliche Renten mit g < 1 + i:

	Endliche Renten, $T < \infty$	
	nachschüssig	vorschüssig
Barwert, K_0	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{(1+i-g)\cdot(1+i)^T}$	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{(1+i-g)\cdot(1+i)^{T-1}}$
Endwert, K_T	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{1+i-g}$	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{1+i-g} \cdot (1+i)$
Rentenhöhe, C	$K_0 \cdot \frac{(1+i-g)\cdot(1+i)^T}{(1+i)^T - g^T}$	$K_0 \cdot \frac{(1+i-g)\cdot(1+i)^{T-1}}{(1+i)^T - g^T}$
	Unendliche Renten, $T = \infty$	
Barwert, K_0	$\frac{C}{1+i-g}$	$\frac{C\cdot(1+i)}{1+i-g}$
Endwert, K_T	∞	∞
Rentenhöhe, C	$K_0 \cdot (1+i-g)$	$\frac{K_0\cdot(1+i-g)}{1+i}$

Geometrisch veränderliche Renten mit g > 1 + i:

	Endliche Renten, $T < \infty$	
	nachschüssig	vorschüssig
Barwert, K_0	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{(1+i-g)\cdot(1+i)^T}$	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{(1+i-g)\cdot(1+i)^{T-1}}$
Endwert, K_T	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{1+i-g}$	$C \cdot \frac{(1+i)^T - g^T}{1+i-g} \cdot (1+i)$
Rentenhöhe, C	$K_0 \cdot \frac{(1+i-g)\cdot(1+i)^T}{(1+i)^T - g^T}$	$K_0 \cdot \frac{(1+i-g)\cdot(1+i)^{T-1}}{(1+i)^T - g^T}$
	Unendliche Renten, $T = \infty$	
Barwert, K_0	∞	∞
Endwert, K_T	∞	∞

Geometrisch veränderliche Renten mit g = 1 + i:

	Endliche Renten, $T < \infty$	
	nachschüssig	vorschüssig
Barwert, K_0	$T \cdot \frac{C}{1+i}$	$T \cdot C$
Endwert, K_T	$T \cdot C \cdot (1+i)^{T-1}$	$T \cdot C \cdot (1+i)^{T}$
Rentenhöhe, C	$\frac{K_0}{T} \cdot (1+i)$	$\frac{K_0}{T}$
	Unendliche Renten, $T = \infty$	
Barwert, K_0	∞	∞
Endwert, K_T	∞	∞

Kapitalwert

Kapitalwert - Notation

A_0	...	Anschaffungskosten für das Projekt
s	...	Steuersatz
AfA_t	...	Abschreibung zu Zeitpunkt t
C_t	...	Einnahmen des Projektes zu Zeitpunkt t
Y_0	...	Erhaltene Kreditbetrag für das Projekt (abzüglich Disagio)
Z_t	...	Zinszahlungen zu Zeitpunkt t
$Agio_t$	...	Agio des Kredits zu Zeitpunkt t
$Disagio_t$	...	Disagio des Kredits zu Zeitpunkt t
R_T	...	Restwert der Anlage am Projektende
BW_T	...	Buchwert der Anlage am Projektende
k_E^N	...	Kapitalkostensatz der Eigenkapitalgeber, nach Steuern (abzüglich Steuern)
k_E^V	...	Kapitalkostensatz der Eigenkapitalgeber, vor Steuern (inklusive Steuern)
k_G^N	...	Kapitalkostensatz des Gesamtkapitals, nach Steuern (abzüglich Steuern)
k_G^V	...	Kapitalkostensatz des Gesamtkapitals, vor Steuern (inklusive Steuern)
v	...	Verschuldungsgrad
x_t	...	Verkaufte Stück zu Zeitpunkt t
p_t	...	Preis zu Zeitpunkt t
$k_{v,t}$	...	Variable Kosten zu Zeitpunkt t
$K_{f,t}$	...	Fixe Kosten zu Zeitpunkt t

Kapitalwert - Formeln

Netto-Explizit	a)	$K_0 = -A_0 + Y_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t - s \cdot (C_t - AfA_t - Z_t - Agio_t - Disagio_t) - Z_t - Agio_t - Y_t}{(1+k_E^N)^t} + \frac{R_T - s \cdot (R_T - BW_T)}{(1+k_E^N)^T}$
Netto-Implizit	b)	$K_0 = -A_0 + Y_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t - Z_t - Agio_t - Y_t}{(1+k_E^V)^t} + \frac{R_T}{(1+k_E^V)^T}$
Brutto-Explizit	c)	$K_0 = -A_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t - s \cdot (C_t - AfA_t)}{(1+k_G^N)^t} + \frac{R_T - s \cdot (R_T - BW_T)}{(1+k_G^N)^T}$
Brutto-Implizit	d)	$K_0 = -A_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+k_G^V)^t} + \frac{R_T}{(1+k_G^V)^T}$
Umrechnung von Vor- und Nachsteuerkapitalkostensätzen	e)	$k_E^N = k_E^V \cdot (1-s) \Leftrightarrow k_E^V = \frac{k_E^N}{1-s}$ $k_G^N = k_G^V \cdot (1-s) \Leftrightarrow k_G^V = \frac{k_G^N}{1-s}$
Gesamtkapitalkostensatz vor und nach Steuern	f)	$k_G^V = v \cdot i_{eff}^V + k_E^V \cdot (1-v) = \frac{k_G^N}{1-s}$ $k_G^N = v \cdot i_{eff}^N + k_E^N \cdot (1-v) = k_G^V \cdot (1-s)$

Zwischensummen

Cashflows	a)	$C_t = x_t \cdot (p_t - k_{v,t}) - K_{f,t}$
Operating Cash Flows	b)	$OCF_t = C_t - s \cdot (C_t - AfA_t)$
Net Cash Flows	c)	$NCF_t = C_t - s \cdot (C_t - AfA_t - Z_t - Agio_t - Disagio_t) - Z_t - Agio_t$
Flows To Equity	d)	$FTE_t = NCF_t - Y_t$

Approximative Effektivverzinsung bei Krediten

$$i^*_{proxy} = \frac{i_{nom} + \frac{d+a}{MLZ}}{1-d} \quad \text{mit} \quad MLZ = \frac{1+TJ}{2} + FJ$$