Formelsammlung zur Anwendungsklausur
EK aus ABWL: Finanzwirtschaft

Hinweise: Diese Formelsammlung gilt im Rahmen der *Anwendungsklausur* des *Einführungskurses aus ABWL: Finanzwirtschaft* als *erlaubtes Hilfsmittel*, sofern die vorliegende Formelsammlung mit *keinerlei Kommentaren* versehen wird. Bei der Theorieklausur zählt die Formelsammlung als *nicht erlaubtes Hilfsmittel.* Die Formelsammlung ist von den Studierenden zu der Anwendungsklausur in *gehefteter Form* und *versehen mit Namen und Matrikelnummer* selbst mitzunehmen!

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:

$$RBF_{T,i} = \frac{(1+i)^T - 1}{i \cdot (1+i)^T}$$

$$RBF^v_{T,i} = RBF_{T,i} \cdot (1+i) = \frac{(1+i)^T - 1}{i \cdot (1+i)^T} \cdot (1+i) = \frac{(1+i)^T - 1}{i \cdot (1+i)^{T-1}}$$

$$REF_{T,i} = \frac{(1+i)^T - 1}{i}$$

$$REF^v_{T,i} = REF_{T,i} \cdot (1+i) = \frac{(1+i)^T - 1}{i} \cdot (1+i)$$

$$AF_{T,i} = RBF^{-1}_{T,i} = \frac{i \cdot (1+i)^T}{(1+i)^T - 1}$$

$$AF^v_{T,i} = AF_{T,i}/(1+i) = \frac{i \cdot (1+i)^T}{((1+i)^T - 1) \cdot (1+i)} = \frac{i \cdot (1+i)^{T-1}}{(1+i)^T - 1} = (RBF^v_{T,i})^{-1}$$

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	$K_0 \cdot \frac{(1+i-g) \cdot (1+i)^T}{(1+i)^T - g^T}$	$C \cdot \frac{(1+i-g) \cdot (1+i)^{T-1}}{(1+i)^T - g^T}$
	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	$K_0 \cdot \frac{(1+i-g)\cdot(1+i)^T}{(1+i)^T - g^T}$	$C \cdot \frac{(1+i-g)\cdot(1+i)^{T-1}}{(1+i)^T - g^T}$
	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	∞	∞

Investitionsrechnung

- Approximative Annuität:

$$Ann^{\text{proxy}} = \text{durchschn. zus. Erlöse - durchschn. zus. Kosten}$$

- (Netto–)Kapitalwert:
  - bei flacher Zinskurve:

$$K_0 = -A_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+k)^t} + \frac{R_T}{(1+k)^T}$$

  - bei nicht–flacher Zinskurve:
    - über Kassazinssätze:

$$K_0 = -A_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+k_{0,t})^t} + \frac{R_T}{(1+k_{0,T})^T}.$$

    - über Terminzinssätze:

$$K_0 = -A_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{\prod_{\tau=1}^{t}(1+k_{0,\tau-1,\tau})} + \frac{R_T}{\prod_{\tau=1}^{T}(1+k_{0,\tau-1,\tau})}.$$

- Annuität:

$$Ann = K_0 \cdot AF_{T,k}$$

- Interner Zinsfuß:

$$K_0(p) = 0$$

- modifizierter interner Zinsfuß:

$$p^{mod} = \sqrt[T]{\frac{BK_T}{A_0}} - 1$$

- Kettenkapitalwert bei $m-$malig identischer Reinvestition:

$$KK_0 = K_0 \cdot RBF^{vor}_{m+1,k^*}$$

  mit $k^* \ldots$ an die Nutzungsdauer bei einer einzelnen Durchführung angepasster Kapitalkostensatz.

Sonstiges

- Lösungen einer quadratischen Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Sekantenverfahren:
$$p^j = p^o - f(p^o) \cdot \frac{p^o - p^u}{f(p^o) - f(p^u)}$$

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

- Kapitalerhöhungen:
$$c_0 = \frac{P_0^{cumB} - (X + (1-s) \cdot Div)}{1+BV}$$
$$P_0^{exB,jung} = P_0^{exB,alt} - (1-s) \cdot Div$$

- Implizite Terminzinssätze:
$$i_{0,\tau,T} = \sqrt[T-\tau]{\frac{(1+i_{0,T})^T}{(1+i_{0,\tau})^\tau}} - 1$$