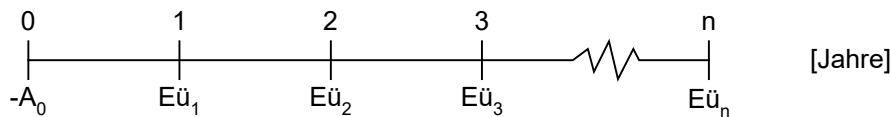


## Methoden der Investitionsrechnung

Eine Investition sei durch folgende Zahlungsreihe gekennzeichnet:



wobei:

- $A_0$  = Anschaffungsausgabe
- $E\ddot{u}$  = Einzahlungsüberschuss; Index für den Zeitpunkt
- $n$  = Laufzeit

Dann gilt bei einem Kalkulationszinsfuß  $i$  für den Kapitalwert  $C_0$ :

$$C_0 = \frac{E\ddot{u}_1}{1+i} + \frac{E\ddot{u}_2}{(1+i)^2} \dots + \frac{E\ddot{u}_n}{(1+i)^n} - A_0$$

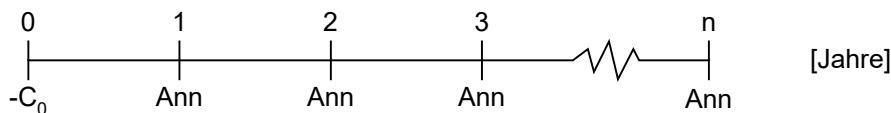
Die interne Rendite  $r$  der Investition ist derjenige Kalkulationszinsfuß, bei dem der Kapitalwert gleich null ist:

$$0 = \frac{E\ddot{u}_1}{1+r} + \frac{E\ddot{u}_2}{(1+r)^2} \dots + \frac{E\ddot{u}_n}{(1+r)^n} - A_0$$

$$A_0 = \frac{E\ddot{u}_1}{1+r} + \frac{E\ddot{u}_2}{(1+r)^2} \dots + \frac{E\ddot{u}_n}{(1+r)^n}$$

Für das Umstellen dieser Gleichung nach  $r$  gibt es keine allgemeingültige algebraische Lösung. Man benutzt am besten ein Näherungsverfahren.

Die Annuität  $Ann$  ergibt sich, indem der mit dem Kalkulationszinsfuß ermittelte Kapitalwert als gleichbleibende nachschüssige Rente auf die Laufzeit der Investition verteilt wird. Aus dem Barwert der Investitionsgewinne  $C_0$  wird so ein äquivalenter Betrag, der über die Laufzeit der Investition am Ende jeden Jahres dem Investor in jeweils gleicher Höhe als Gewinn zufließt:



Es muss gelten:

$$C_0 = \frac{Ann}{1+i} + \frac{Ann}{(1+i)^2} \dots + \frac{Ann}{(1+i)^n}$$

Da es sich um eine geometrische Reihe handelt, lässt sich die Bestimmungsgleichung für die Annuität vereinfachen:

$$Ann = C_0 \cdot \frac{i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad \text{für } i \neq 0$$

Die Investition ist vorteilhaft, wenn  $C_0 > 0$ . Dann ist auch  $r > i$  und  $Ann > 0$ .

*Berechnung des Kapitalwertes, der internen Rendite und der Annuität:*

- <https://www.klaus-gach.de/dateien/wire/inv02.xls>
- <https://www.klaus-gach.de/dateien/wire/inv02.xmcd>
- <https://www.klaus-gach.de/dateien/wire/inv02.pdf>