

Formelsammlung Finanzen 1
Kapitalwert, Annuität und Interner Zinsfuß

$K_0 = \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - A_0$ $\frac{dK_0}{di} < 0; \quad \frac{d^2 K}{di^2} > 0$ $\lim_{x \rightarrow \infty} K_0(i) = -A_0 \quad \text{für } i \geq 0$	<p>Der Kapitalwert einer Investition sind die zukünftigen Erträge, diskontiert mit dem Marktzinssatz i. Hiermit können Ja/Nein-Entscheidungen und Auswahlentscheidungen getroffen werden.</p>
$K_0 = E \cdot \underbrace{\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}}_{\text{Rentenbarwertfaktor}} - A_0$	<p>Eine Rente bezeichnet eine Reihe von gleich hohen Einzahlungen über einen bestimmten Zeitraum. Der Kapitalwert einer Rente kann deshalb auch mit der speziellen Formel ausgerechnet werden.</p>
$K_0 = \frac{E}{i} - A_0 \quad \text{für } t \rightarrow \infty$	<p>Handelt es sich um eine ewige Rente kommt man durch Grenzwertbetrachtung auf eine einfache Formel für den Kapitalwert (Barwert der Rente).</p>
$a = K_0 \cdot \underbrace{\frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}}_{\text{Wiedergewinnungsfaktor}}$	<p>Eine Annuität ist eine gleichhohe Einzahlung (Rente), die einem bestimmten Kapitalwert (einer Investition) entspricht. D.h. der Kapitalwert wird umgerechnet, so dass eine neue Zahlungsreihe mit gleich hohen Einzahlungen in jeder Periode entsteht. Die Formel ergibt sich durch die Umkehrung des Rentenbarwertfaktors. Mit der Annuitätenmethode können Ja/Nein-Entscheidungen und Auswahlentscheidungen getroffen werden.</p>
$\text{Wiedergewinnungsfaktor} = \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$ $\text{Rentenbarwertfaktor} = \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$	<p>Der Kehrwert des Rentenbarwertfaktors ist der Wiedergewinnungsfaktor und umgekehrt.</p>
$\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} - A_0 = 0$	<p>Der interne Zinsfuß (IZF) gibt den Zinssatz an, bei dem die zukünftigen Einzahlungen diskontiert mit diesem Zinssatz gerade einen Kapitalwert von Null ergeben. Der IZF kann lediglich Ja/Nein-Entscheidungen (keine Auswahlentscheidungen) bei Normalinvestitionen (Normalfinanzierungen) treffen. Liegt der IZF über dem Marktzinssatz ist das Projekt sinnvoll. Liegt er darunter ist das IP nachteilig.</p>
$E \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r)^n \cdot r} - A_0 = 0$	<p>Der interne Zinsfuß kann auch für uniforme Einzahlungen (Rente) berechnet werden.</p>
$\frac{E}{r} - A_0 = 0 \rightarrow r = \frac{E}{A_0}$	<p>Durch Grenzwertbetrachtung kann man auch eine Formel für ewige uniforme Einzahlungsreihen (ewige Renten) aufstellen.</p>