

Beispiele zum Investitionsverhalten

Gegeben seien drei Investitionsprojekte:

Projekt	Anschaffungs- kosten p_K	erw. Gewinn Periode 0 G_0^e	erw. Gewinn Periode 1 G_1^e	erw. Gewinn Periode 2 G_2^e
1	1000	300	400	350
2	1500	490	800	300
3	2000	1100	800	200

Der **interne Zinssatz** eines Projektes ist derjenige Zinssatz z , bei welchem der abdiskontierte erwartete Gewinnstrom gerade den Anschaffungskosten entspricht:

$$p_K = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+z)^t} G_t^e$$

also zum Beispiel bei Projekt 1:

$$1000 = \frac{1}{(1+z)^0} 300 + \frac{1}{(1+z)^1} 400 + \frac{1}{(1+z)^2} 350$$

Einsetzen der Zahlenwerte und Lösen der quadratischen Gleichung ergibt:

$$z_1 \simeq 0.0484, \quad z_2 \simeq 0.0697, \quad z_3 \simeq 0.0923$$

Tipp: Setze zunächst $\frac{1}{(1+z)^t} = \delta^t$ und löse die quadratische Gleichung nach δ auf (nur die positive Wurzel ist ökonomisch sinnvoll!). Anschließend Rücktransformation gemäß $\delta = 1/(1+z) \Rightarrow z = (1-\delta)/\delta$.

Der **Barwert** eines Projektes ist der mit dem Marktzinssatz i abdiskontierte erwartete Gewinnstrom:

$$BW = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+i)^t} G_t^e$$

Für verschiedene Marktzinssätze erhält man z.B. folgende Barwerte:

$i = 0.04$	$BW_1 = 1008.21$	$BW_2 = 1536.60$	$BW_3 = 2054.14$
$i = 0.06$	$BW_1 = 988.86$	$BW_2 = 1511.72$	$BW_3 = 2032.72$
$i = 0.09$	$BW_1 = 961.56$	$BW_2 = 1476.45$	$BW_3 = 2002.28$

Ein Investitionsprojekt wird genau dann durchgeführt wenn bei gegebenem Marktzinssatz i ...

- ... die interne Verzinsung größer ist: $z > i$,
- ... der Barwert größer ist als die Anschaffungskosten: $BW > p_K$

Beide Bedingungen sind völlig äquivalent, d.h. führen zu demselben Ergebnis.

In obigem Beispiel werden bei $i = 0.04$ alle drei Projekte durchgeführt, bei $i = 0.06$ wird Projekt 1 unrentabel und nur noch die Projekte 2 und 3 werden durchgeführt. Bei $i = 0.09$ ist nur noch Projekt 3 rentabel und wird durchgeführt.

Fazit: Je höher der Marktzinssatz, desto weniger Investitionsprojekte sind (im Vergleich zu einer Anlage des Investitionsbetrags p_K am Geldmarkt) rentabel, d.h. die gesamtwirtschaftliche Investitionsgüternachfrage ist fallend im Marktzinssatz.