

Kapitalwertmethode

Andere Namen:

Diskontierungsmethode
Barwertmethode
present value method

1. Grundgedanke



Ein Betrag (Ausgabe, Einnahme, Einnahmenüberschuss) hat zu unterschiedlichen Zeitpunkten einen unterschiedlichen Wert.
Der Wertunterschied ist durch den Zins bedingt!

Beispiel:

Verursacht eine Investition heute Ausgaben von 100 € (=Zeitwert), so beträgt auch der Wert 100 €.

Fallen in zwei Jahren wieder Ausgaben über 100 € (=Zeitwert) an, so braucht man heute (=Barwert) dafür nur 89 € zu 6 % Zinsen anzulegen.

$$89,00 \text{ €} + 5,34 \text{ € Zinsen 1. Jahr} = 94,34 \text{ €}$$

$$94,34 \text{ €} + 5,66 \text{ € Zinsen 2. Jahr} = \mathbf{100,00 \text{ €}}$$

**Finanzmathematische Ermittlung des Barwerts (K_0)
aus dem Endwert (K_n)** → Hilfe: Zinseszinsrechnung

Das Diagramm zeigt die Formel $K_0 = K_n \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$. Ein Kasten links enthält die Formel. Ein Kasten rechts enthält die Formel $K_0 = K_n \cdot \frac{1}{q^n}$ mit dem Hinweis 'Für 1 + i wird oft q eingesetzt:'. Ein Kasten unten links enthält die Formel $i = \frac{p}{100}$. Ein Gedankenblase enthält den Text 'Abzinsungsfaktor'.

Kapitalwert (C_0) = Differenz zwischen den Barwerten der Einnahmen und Ausgaben ($C_0 = C_e - C_a$)

2. Beurteilung einer Einzelinvestition

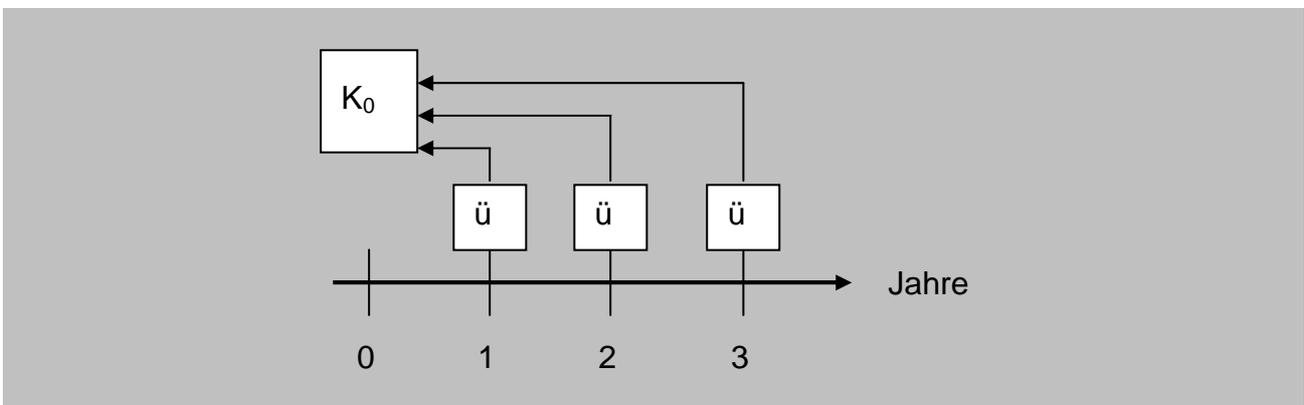
Der Kapitalwert (Barwert) der Einnahmenüberschüsse einer Investition dient als Maßstab.

Der Unternehmer legt fest, welchen Zinssatz (= Kalkulationszinssatz) eine Investition erbringen soll (= Mindestverzinsung).

Bei einem positiven Kapitalwert (= Barwerte der Einnahmenüberschüsse) lohnt sich die Investition:

$$C_0 \geq 0$$

Schematische Darstellung



Beispiel:

Anschaffungsausgabe (a_0): 100.000,00 €
 Nutzungsdauer (n): 3 Jahre
 Liquidationserlös (L): 20.000,00 €
 Kalkulationszinssatz (i): 10,00 %

n	Einnahmen	Ausgaben	Überschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
1	60.000,00	15.000,00	45.000,00	0,909090909	40.909,09
2	55.000,00	20.000,00	35.000,00	0,826446281	28.925,62
3	50.000,00	25.000,00	25.000,00	0,751314801	18.782,87
3(L)	20.000,00	-	20.000,00	0,751314801	15.026,30
Summe der Barwerte (K_0)					103.643,88
- Anschaffungswert (a_0)					100.000,00
= Kapitalwert (C_0)					3.643,88

Neben der geforderten Verzinsung (Kalkulationszinssatz) erbringt die Investition einen Einnahmenüberschuss zum Zeitpunkt n_0 von 3.643,88 €.

Somit ist die Einzelinvestition vorteilhaft!

Beurteilung einer Einzelinvestition

- Vereinfachung bei jährlich gleichen Überschüssen

Beispiel:

Anschaffungsausgabe (a ₀):	200.000,00 €
Nutzungsdauer (n):	9 Jahre
Liquidationserlös (L):	30.000,00 €
Kalkulationszinssatz (i):	8,00 %
Jährlicher Überschuss (ü):	30.000,00 €

Barwertfaktor
(Abzinsungssummenfaktor,
Diskontierungssummenfaktor;
DSF)

abgezinster Liquidationserlös

$$C_0 = \ddot{u} * \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n * i} - a_0 + L * \frac{1}{(1+i)^n}$$
$$C_0 = \ddot{u} * \frac{q^n - 1}{q^n (q - 1)} - a_0 + L * \frac{1}{q^n}$$

$q = 1 + i$

$$C_0 = 30.000 * 6,246884 - 200.000 + 30.000 * 0,500249 = \mathbf{2.413,99 \text{ €}}$$

(genau: 2.414,11 €)

3. Beurteilung mehrerer Investitionsalternativen

a) bei gleichen Anschaffungsausgaben

Diejenige Investition ist die günstigste, die den **höchsten positiven Kapitalwert (C₀)** ausweist.

→ gleiches Verfahren wie bei Einzelinvestition

b) bei ungleichen Anschaffungsausgaben

Das eingesparte Geld der Investition mit den niedrigeren Anschaffungsausgaben kann angelegt oder für andere Investitionen (Differenzinvestition) verwendet werden.

Die Überschüsse der Differenzinvestition sind der Investition mit den geringsten Anschaffungsausgaben zuzurechnen.

Beispiel:

	Investition I	Investition II	Differenzinvestition
Anschaffungsausgabe (ao):	80.000,00	60.000,00	20.000,00
Liquidationserlös (L):	0,00	6.000,00	2.000,00
Nutzungsdauer (n):	5	5	5
Kalkulationszinssatz (i):	10,00%	10,00%	10,00%

Berechnungen:

n	Abzinsungsf.	Investition I		Investition II		Differenzinvestition	
		Überschüsse	Barwert	Überschüsse	Barwert	Überschüsse	Barwert
1	0,90909	22.000,00	20.000,00	28.000,00	25.454,55	6.000,00	5.454,55
2	0,82645	24.000,00	19.834,71	21.000,00	17.355,37	7.000,00	5.785,12
3	0,75131	24.000,00	18.031,56	30.000,00	22.539,44	9.000,00	6.761,83
4	0,68301	19.000,00	12.977,26	30.000,00	20.490,40	5.000,00	3.415,07
5	0,62092	21.000,00	13.039,35	25.000,00	15.523,03	8.000,00	4.967,37
(L) 5	0,62092	0,00	0,00	6.000,00	3.725,53	2.000,00	1.241,84
Summe d. Barwerte			83.882,88		105.088,32		27.625,78
- Anschaffungswert			80.000,00		60.000,00		20.000,00
					45.088,32		7.625,78
= Kapitalwert (C ₀)			3.882,88				52.714,10

Die Investition II (einschl. der Differenzinvestition) hat den höheren Kapitalwert und ist somit vorteilhafter!