

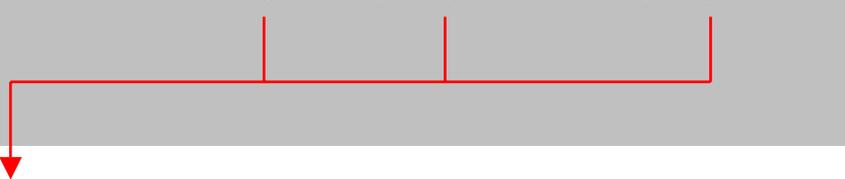
# Interne Zinsfußmethode

## 1. Grundgedanke

Beim Kapitalwertverfahren wird mit einem vorgegebenen Kalkulationszinsfuß gerechnet, der die geforderte Mindestverzinsung einer Investition angibt.

Dagegen wird bei der Internen Zinsfußmethode der Zinssatz (Interner Zinsfuß) ermittelt, der sich bei einem Kapitalwert von 0 ergibt.

## Interner Zinsfuß → „Rendite“ einer Investition

$$C_0 = 0 = \frac{\ddot{u}_1}{(1+i)} + \frac{\ddot{u}_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\ddot{u}_n}{(1+i)^n} - a_0$$


Den **Internen Zinsfuß (r)** aus dieser Gleichung n-ten Grades zu errechnen, ist außerordentlich kompliziert. Deshalb sieht man selbst in der Investitionstheorie davon ab.

## Ausweg → praktikable Näherungslösung

- Man arbeitet mit **2 Versuchszinssätzen**, die **frei gewählt** werden können, und errechnet dafür (mit Hilfe der Kapitalwertmethode) die **Kapitalwerte**.
- Durch **grafische** oder **rechnerische Interpolation** kann dann der Interne Zinsfuß gefunden werden.

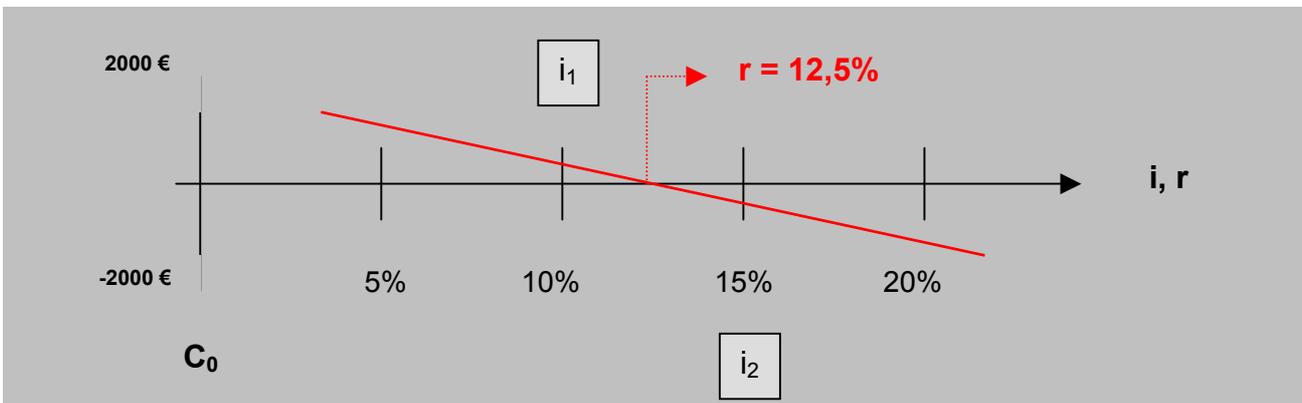
## 2. Einzelinvestition

### Vorgehensweise:

1. **Ermittlung der Kapitalwerte** für zwei frei (?) gewählte Versuchszinssätze  $i_1$  und  $i_2$  in einer Tabelle
2. **Interpolation**

#### grafisch:

- Verbindung der Wertepaare „Kapitalwert“/„Versuchszinssatz“ durch eine Gerade in einem Koordinatensystem.
- Der Schnittpunkt der Gerade mit der x-Achse zeigt den Internen Zinsfuß an.



#### mathematisch:

- Die Versuchszinssätze und Kapitalwerte werden in die **Differenzen-Quotientenformel** eingesetzt:

$$r = i_1 - C_{01} * \frac{i_2 - i_1}{C_{02} - C_{01}}$$

r	=	Interner Zinsfuß
i	=	Versuchszinssatz 1 oder 2
C <sub>0</sub>	=	Kapitalwert 1 oder 2
i	=	p/100

### 3. **Entscheidung**

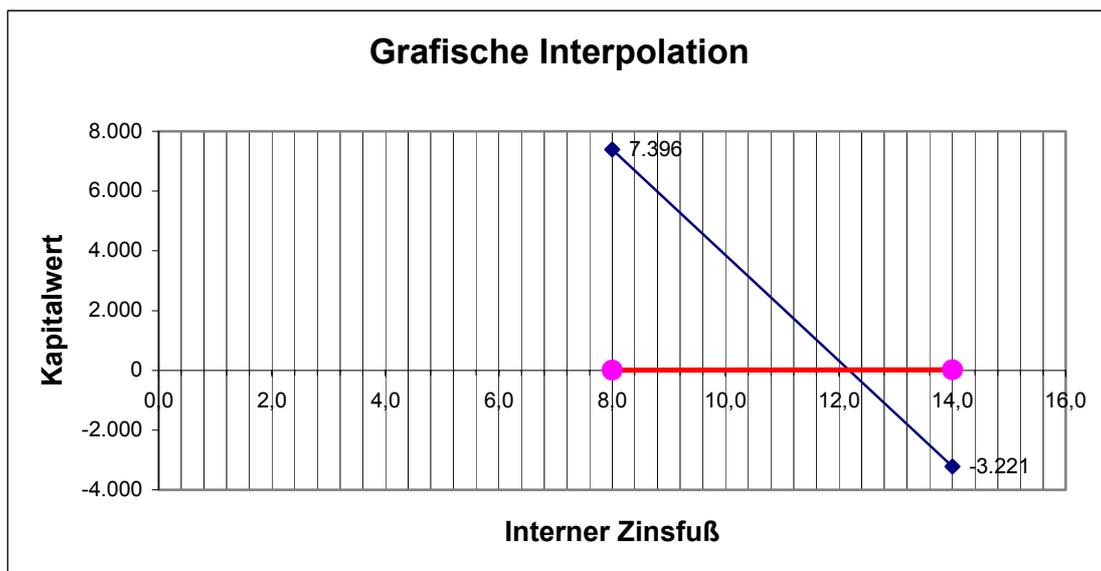
$r \geq$  Kalkulationszinssatz (Mindestverzinsung)  $\rightarrow$  Investition ist vorteilhaft

## Beispiel: Beurteilung einer Einzelinvestition

Anschaffungsausgabe ( $a_0$ ):	100.000,00
Liquidationserlös (L):	20.000,00
Nutzungsdauer (n):	3
Kalkulationszinssatz:	0,10

Versuchszinssatz ( $i_1$ ):	0,08
Versuchszinssatz ( $i_2$ ):	0,14

		Versuchszinssatz ( $i_1$ )	Versuchszinssatz ( $i_2$ )		
		0,08	0,14		
n	Überschüsse	Abzinsungsf.	Barwert	Abzinsungsf.	Barwert
1	45.000,00	0,925925926	41.666,67	0,877192982	39.473,68
2	35.000,00	0,85733882	30.006,86	0,769467528	26.931,36
3	25.000,00	0,793832241	19.845,81	0,674971516	16.874,29
3	20.000,00	0,793832241	15.876,64	0,674971516	13.499,43
Summe d. Barwerte			107.395,98		96.778,76
- Anschaffungswert			100.000,00		100.000,00
= Kapitalwert			7.395,98		-3.221,24
<b>Interner Zinsfuß (r):</b>				0,121796139	
				12,18%	



### 3. Investitionsalternativen

Die Investition mit dem höchsten Internen Zinsfuß ist die vorteilhafteste.

Bei unterschiedlichen Anschaffungsausgaben sind die Einnahmenüberschüsse der Differenzinvestition der Investitionsalternative mit dem geringsten Anschaffungswert zuzurechnen (auch Anschaffungsausgabe).

Es sind dann insgesamt zwei Interne Zinsfüße zu ermitteln.

#### Beispiel: Beurteilung einer Investitionsalternative

	Investition I	Investition II	Differenzinvestition
Anschaffungsausgabe ( $a_0$ ):	200.000,00	100.000,00	100.000,00
Liquidationserlös (L):	10.000,00	5.000,00	5.000,00
Nutzungsdauer (n):	4	4	4
Kalkulationszinssatz:	10,00%	10,00%	10,00%

Versuchszinssätze:

$i_1 =$	0,15
$i_2 =$	0,20

Investition I					
		Versuchszinssatz ( $i_1$ )		Versuchszinssatz ( $i_2$ )	
		0,15		0,2	
n	Überschüsse	Abzinsungsf.	Barwert	Abzinsungsf.	Barwert
1	55.000,00	0,869565217	47.826,09	0,833333333	45.833,33
2	65.000,00	0,756143667	49.149,34	0,694444444	45.138,89
3	80.000,00	0,657516232	52.601,30	0,578703704	46.296,30
4	100.000,00	0,571753246	57.175,32	0,482253086	48.225,31
4	10.000,00	0,571753246	5.717,53	0,482253086	4.822,53
Summe d. Barwerte			212.469,58		190.316,36
- Anschaffungswert			200.000,00		200.000,00
= Kapitalwert			12.469,58		-9.683,64
<b>Interner Zinsfuß (r):</b>				0,178143945	
				17,81%	

Investition II + Differenzinvestition					
Versuchs- zinssatz ( $i_1$ )			Versuchs- zinssatz ( $i_2$ )		
0,15			0,2		
n	Überschüsse	Abzinsungsf.	Barwert	Abzinsungsf.	Barwert
1	60.000,00	0,869565217	52.173,91	0,833333333	50.000,00
2	64.000,00	0,756143667	48.393,19	0,694444444	44.444,44
3	76.000,00	0,657516232	49.971,23	0,578703704	43.981,48
4	84.000,00	0,571753246	48.027,27	0,482253086	40.509,26
4	10.000,00	0,571753246	5.717,53	0,482253086	4.822,53
Summe d. Barwerte			204.283,13		183.757,71
- Anschaffungswert			200.000,00		200.000,00
= Kapitalwert			4.283,13		-16.242,29
<b>Interner Zinsfuß (r):</b>				0,160433721	
				16,04%	

