

# Dynamische Investitionsrechnung

## Kapitalwertmethode

---

### 1. Aufgabe

---

Ein international tätiges Hotelunternehmen plant auf der Insel Madeira den Erwerb eines Ferienhotels. Die Unternehmensleitung hat Sie mit der Prüfung der Vorteilhaftigkeit dieser Investition beauftragt und Ihnen folgende Daten zur Verfügung gestellt:

Kapitalmarktzinssatz:	10 %
Angebot des beauftragten Immobilienmaklers:	7.500.000,00 €
Restwert der Immobilie nach 5 Jahren:	6.750.000,00 €
Einzahlungsüberschuss 1. Jahr:	820.000,00 €
Einzahlungsüberschuss 2. Jahr:	830.000,00 €
Einzahlungsüberschuss 3. Jahr:	835.000,00 €
Einzahlungsüberschuss 4. Jahr:	850.000,00 €
Einzahlungsüberschuss 5. Jahr:	870.000,00 €

- (a) Berechnen Sie den Kapitalwert der beabsichtigten Investition.  
(b) Beurteilen Sie die Vorteilhaftigkeit der Investition anhand des berechneten Kapitalwerts.

### 2. Aufgabe

---

Die Industrie AG plant den Erwerb einer kleinen Produktionsstätte, in der ein auf vier Jahre befristeter Zusatzauftrag abgewickelt werden soll.

Als Leiter Controlling der Industrie AG prüfen Sie das Projekt auf Grundlage folgender Daten:

Einzahlungen 1. Jahr:	240.000,00 €
Auszahlungen 1. Jahr:	160.000,00 €

In den Jahren 2 bis 4 erhöhen sich die Einzahlungen um jeweils 10 %.

In den Jahren 2 bis 4 erhöhen sich die Auszahlungen um jeweils 5 %.

Ein Liquidationserlös wird vorsichtshalber nicht berücksichtigt.

Berechnen Sie mit Hilfe der dynamischen Investitionsrechnung den Kaufpreis, den die Industrie AG maximal ausgeben kann, damit eine Verzinsung von 6 % p.a. erzielt wird. Runden Sie den Kaufpreis auf den nächsten Tausender auf.

### 3. Aufgabe

---

Ein Internetprovider plant die Anschaffung mehrerer Großrechner, Server sowie der notwendigen Software. Die Investitionen betragen 416.117,64 € für die Hardware und 254.324,83 € für die Software und müssen sofort bezahlt werden. Die geplante Nutzungsdauer beträgt vier Jahre.

Aus der Investition werden die jährlich nachschüssigen Zahlungsströme erwartet:

Jahr	Einzahlung	Auszahlung
1	160.000,00 €	170.000,00 €
2	450.000,00 €	200.000,00 €
3	550.000,00 €	210.000,00 €
4	690.000,00 €	220.000,00 €

Ermitteln Sie, ob die Investition bei einem Zinssatz von 8 % sinnvoll ist.

# Dynamische Investitionsrechnung

## Kapitalwertmethode

---

### 4. Aufgabe

---

Die Windrad AG, ein privater Betreiber von Windkraftanlagen, plant die Errichtung von 250 Windrädern zur Energieerzeugung. Erfahrungsgemäß belaufen sich die Baukosten auf 1,8 Mio. € pro Windrad. Aus EU- und Bundesmitteln werden zu Beginn der Bautätigkeit (Zeitpunkt  $t_{00}$ ) 90 % der Investitionssumme als nicht rückzahlungspflichtiger Zuschuss zur Verfügung gestellt. Der Restbetrag ist von der Windrad AG zu Beginn der Bauarbeiten selbst aufzubringen. Die Anteilseigner der Windrad AG erwarten eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals von 7 %.

In den nächsten zehn Jahren wird mit folgenden Einzahlungsüberschüssen gerechnet:

Jahr	$t_{01}$	$t_{02}$	$t_{03}$	$t_{04}$	$t_{05}$	$t_{06}$	$t_{07}$	$t_{08}$	$t_{09}$	$t_{10}$
Mio. €	7,0	7,5	7,5	8,0	8,5	9,0	9,0	9,5	10,0	10,5

Berechnen Sie für dieses Investitionsvorhaben den Kapitalwert  $C_0$  zum Zeitpunkt  $t_{00}$ .

# Dynamische Investitionsrechnung

## Kapitalwertmethode

### 1. Aufgabe (Lösung)

Jahr	Einzahlung	Auszahlung	Überschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
0		7.500.000,00 €	- 7.500.000,00 €	1,000000	-7.500.000,00 €
1			820.000,00 €	0,909091	745.454,62 €
2			830.000,00 €	0,826446	685.950,18 €
3			835.000,00 €	0,751315	627.348,03 €
4			850.000,00 €	0,683013	580.561,05 €
5			7.620.000,00 €	0,620921	4.731.418,02 €
<b>Kapitalwert (Summe der Barwerte der Jahre 0 bis 5)</b>					<b>-129.268,10 €</b>

**Anmerkung:** der Überschuss im 5. Jahr in Höhe von 7.620.000,00 € besteht aus dem Einzahlungsüberschuss des 5. Jahres (870.000,00 €) sowie dem Restwert der Immobilie (6.750.000,00 €).

- (a) Der Kapitalwert der Investition beträgt -129.268,10 €.  
 (b) Der Kapitalwert ist negativ, die Investition ist nicht vorteilhaft.

### 2. Aufgabe (Lösung)

Jahr	Einzahlung	Auszahlung	Überschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
1	240.000,00 €	160.000,00 €	80.000,00 €	0,943396	75.471,68 €
2	264.000,00 €	168.000,00 €	96.000,00 €	0,889996	85.439,62 €
3	290.400,00 €	176.400,00 €	114.000,00 €	0,839619	95.716,57 €
4	319.440,00 €	185.220,00 €	134.220,00 €	0,792094	106.314,86 €
<b>Kapitalwert (Summe der Barwerte der Jahre 1 bis 4)</b>					<b>362.942,73 €</b>

Der Kapitalwert beträgt 362.942,73 €, aufgerundet 363.000,00 €.

Die Industrie AG darf demnach höchstens 363.000,00 € für den Erwerb der Produktionsstätte ausgeben.

### 3. Aufgabe (Lösung)

Jahr	Einzahlung	Auszahlung	Überschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
0	0,00 €	670.442,47 €	-670.442,47 €	1,000000	-670.442,47 €
1	160.000,00 €	170.000,00 €	-10.000,00 €	0,925926	-9.259,26 €
2	450.000,00 €	200.000,00 €	250.000,00 €	0,857339	214.334,75 €
3	550.000,00 €	210.000,00 €	340.000,00 €	0,793832	269.902,88 €
4	690.000,00 €	220.000,00 €	470.000,00 €	0,735030	345.464,10 €
<b>Kapitalwert (Summe der Barwerte der Jahre 0 bis 4)</b>					<b>150.000,00 €</b>

**Anmerkung:** die Auszahlung im Jahr 0 in Höhe von 670.442,47 € besteht aus den Auszahlungen für die Hardware (416.117,64 €) und für die Software (254.324,83 €).

Der Kapitalwert der Investition beträgt 150.000,00 €. Die Investition ist somit vorteilhaft.

# Dynamische Investitionsrechnung

## Kapitalwertmethode

---

### 4. Aufgabe (Lösung)

Berechnung der erforderlichen Investitionssumme: 250 Windräder  $\times$  1,8 Mio. € = 450 Mio. €

Von der Investitionssumme werden 90 % durch Zuschüsse finanziert, es müssen demnach 10 %, also 45 Mio. €, von der Windrad AG selbst zum Zeitpunkt  $t_0$  aufgebracht werden.

Berechnung der Barwerte und des Kapitalwertes  $C_0$ .

Jahr	Einzahlung	Abzinsungsfaktor	Barwert
$t_{01}$	7.000.000,00 €	0,934579	6.542.053,00 €
$t_{02}$	7.500.000,00 €	0,873439	6.550.792,50 €
$t_{03}$	7.500.000,00 €	0,816298	6.122.235,00 €
$t_{04}$	8.000.000,00 €	0,762895	6.103.160,00 €
$t_{05}$	8.500.000,00 €	0,712986	6.060.381,00 €
$t_{06}$	9.000.000,00 €	0,666342	5.997.078,00 €
$t_{07}$	9.000.000,00 €	0,622750	5.604.750,00 €
$t_{08}$	9.500.000,00 €	0,582009	5.529.085,50 €
$t_{09}$	10.000.000,00 €	0,543934	5.439.340,00 €
$t_{10}$	10.500.000,00 €	0,508349	5.337.664,50 €
<b>Summe der Barwerte <math>t_{01}</math> bis <math>t_{10}</math></b>			<b>59.286.539,50 €</b>
<b>-Auszahlung zu Beginn der Bautätigkeit in <math>t_{00}</math></b>			<b>-45.000.000,00 €</b>
<b>Kapitalwert <math>C_0</math></b>			<b>14.286.539,50 €</b>

Der Kapitalwert beträgt 14.286.539,50 €. Die Investition ist demnach vorteilhaft.