

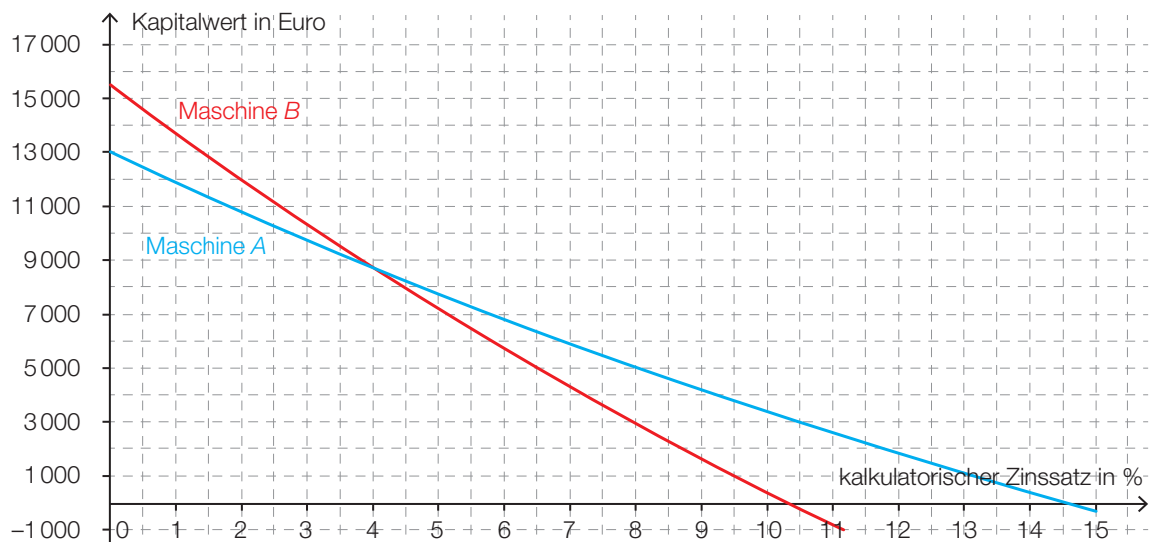
# Modernisierung

Aufgabennummer: B\_324

Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

Ein Unternehmer möchte seinen Betrieb modernisieren.

- a) Er überlegt die Anschaffung einer neuen Maschine. Dabei stehen 2 Modelle – Maschine A und Maschine B – zur Auswahl. In der nachstehenden Grafik ist der Kapitalwert dieser Investitionen in Abhängigkeit vom kalkulatorischen Zinssatz dargestellt.



– Kreuzen Sie diejenige Aussage an, die mithilfe der Informationen in der Grafik getroffen werden kann. [1 aus 5]

Beide Maschinen haben dieselbe Nutzungsdauer.	<input type="checkbox"/>
Die Anschaffungskosten von Maschine A sind höher als jene von Maschine B.	<input type="checkbox"/>
Der zu erwartende Liquidationserlös von Maschine B ist höher als jener von Maschine A.	<input type="checkbox"/>
Der interne Zinssatz von Maschine A ist höher als jener von Maschine B.	<input type="checkbox"/>
Die zu erwartenden Rückflüsse von Maschine A sind stets höher als jene von Maschine B.	<input type="checkbox"/>

– Lesen Sie aus der obigen Grafik denjenigen kalkulatorischen Zinssatz ab, für den beide Maschinen einen gleich hohen Kapitalwert haben.

- b) Der Unternehmer hat in den letzten 5 Jahren Rücklagen gebildet. Er hat dazu über den gesamten Zeitraum halbjährlich nachschüssig Raten der Höhe  $R$  auf ein Sparbuch gelegt. Es hat aber auch andere Ein- bzw. Auszahlungen am Sparbuch gegeben. Die nachstehende Berechnung zeigt, wie der momentan am Sparbuch zur Verfügung stehende Betrag bei jährlicher Verzinsung gebildet wurde.

$$208\,732,46 = \text{Endwert der Rente} + 40\,000 \cdot 1,025^3 - 20\,000 \cdot 1,025^2 + 28\,000$$

- Stellen Sie den beschriebenen Zahlungsstrom auf einer geeigneten Zeitachse grafisch dar.
  - Lesen Sie aus der obigen Berechnung denjenigen Jahreszinssatz ab, mit dem die Geldbeträge am Sparbuch verzinst wurden.
  - Berechnen Sie den dazu äquivalenten Halbjahreszinssatz.
  - Berechnen Sie die Höhe der halbjährlichen Raten.
- c) Durch den Einsatz neuer Maschinen steigt die Qualität des hergestellten Produkts. Man glaubt, dass bei einem Preis von 20 GE/ME monatlich 100 ME abgesetzt werden können. Der Höchstpreis für das Produkt liegt erfahrungsgemäß bei 60 GE/ME.

- Erstellen Sie eine Gleichung der zugehörigen linearen Preisfunktion der Nachfrage.

Der Unternehmer plant, den Preis von 20 GE/ME auf 18 GE/ME zu senken.

- Berechnen Sie, um welchen Betrag sich der Erlös durch die Preissenkung verändert.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

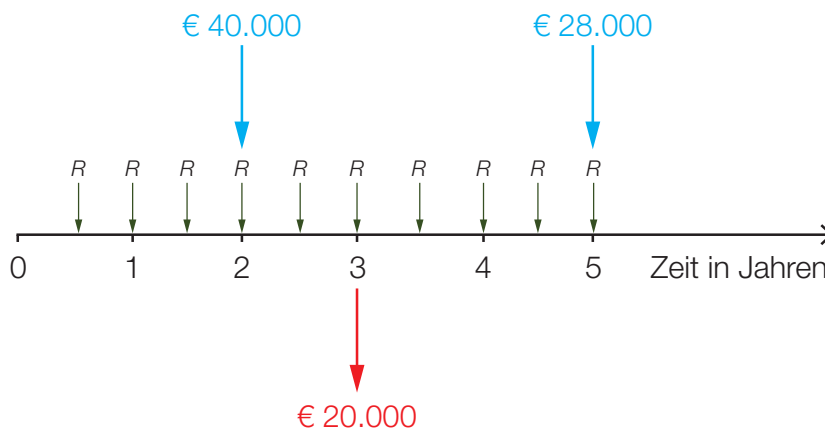
## Möglicher Lösungsweg

a)

[...]	
[...]	
[...]	
Der interne Zinssatz von Maschine A ist höher als jener von Maschine B.	<input checked="" type="checkbox"/>
[...]	

Bei einem kalkulatorischen Zinssatz von 4 % haben beide Maschinen einen gleich hohen Kapitalwert (in Höhe von rund € 8.700).

b)



Jahreszinssatz  $i = 2,5 \%$  p. a.

$$q_2 = \sqrt{1,025} = 1,01242\dots$$

Der äquivalente Halbjahreszinssatz beträgt rund 1,24 % p. s.

$$\text{Endwert der Rente} = 208\,732,46 - 40\,000 \cdot 1,025^3 + 20\,000 \cdot 1,025^2 - 28\,000 = 158\,669,335$$

$$158\,669,335 = R \cdot \frac{q_2^{10} - 1}{q_2 - 1}$$

$$R = 15\,000,000\dots$$

Die Höhe der halbjährlichen Raten beträgt € 15.000.

$$\text{c) } p_N(x) = a \cdot x + b$$

$x$  ... Anzahl der nachgefragten ME

$p_N(x)$  ... Preis bei  $x$  nachgefragten ME in GE/ME

Aus  $p_N(0) = 60$  folgt  $b = 60$ .

$$p_N(100) = 20 \Rightarrow 20 = 100 \cdot a + 60$$

$$a = -0,4$$

$$p_N(x) = -0,4 \cdot x + 60$$

$$18 = -0,4 \cdot x + 60$$

$$x = 105$$

Bei einem Preis von 18 GE/ME können 105 ME abgesetzt werden.

Bei 20 GE/ME werden 100 ME verkauft. Erlös =  $20 \cdot 100 = 2000$ .

Bei 18 GE/ME werden 105 ME verkauft. Erlös =  $18 \cdot 105 = 1890$ .

Durch die Preissenkung sinkt der Erlös um 110 GE.

# Klassifikation

- Teil A             Teil B

## Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 4 Analysis

## Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

## Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

## Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) A Modellieren und Transferieren, C Interpretieren und Dokumentieren
- c) A Modellieren und Transferieren

## Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) mittel

## Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 4
- c) 2

**Thema:** Wirtschaft

**Quellen:** —