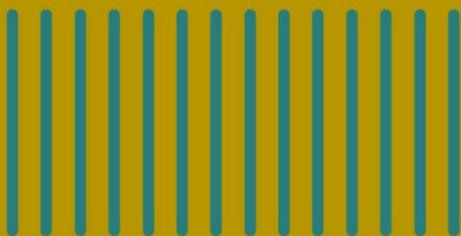




# KLAUSURTRAINING INVESTITION UND FINANZIERUNG



Beispielsammlung  
mit Lösungen

## INHALT

Autor .....	4
Lernziele .....	5
Literaturempfehlung .....	6
Abkürzungsverzeichnis.....	7
Klausurbeispiele .....	8
Beispiel 1: Kostenvergleichsrechnung* .....	8
Beispiel 2: Kostenvergleichsrechnung* .....	9
Beispiel 3: Gewinnvergleichsrechnung .....	10
Beispiel 4: Gewinnvergleichsrechnung .....	12
Beispiel 5: Rentabilitätsvergleichsrechnung .....	13
Beispiel 6: Rentabilitätsvergleichsrechnung .....	15
Beispiel 7: Zahlungsstrom* .....	16
Beispiel 8: Finanzmathematik .....	17
Beispiel 9: Finanzmathematik .....	18
Beispiel 10: Kapitalwert* .....	19
Beispiel 11: Kapitalwert* .....	20
Beispiel 12: Annuitätenmethode .....	21
Beispiel 13: Interner Zinssatz .....	22
Beispiel 14: Baldwin-Rendite* .....	23
Beispiel 15: Optimale Nutzungsdauer .....	24
Beispiel 16: Optimale Nutzungsdauer .....	25
Beispiel 17: Kapitalwert nach Steuern .....	26
Beispiel 18: Kapitalwert nach Steuern .....	27
Beispiel 19: Sensitivitätsanalyse.....	28
Beispiel 20: Sensitivitätsanalyse.....	29
Beispiel 21: Sensitivitätsanalyse.....	30
Beispiel 22: Bezugsrecht .....	31
Beispiel 23: Bezugsrecht .....	32
Beispiel 24: Bezugsrecht .....	33
Beispiel 25: Kapazitätserweiterungseffekt.....	34
Beispiel 26: Kapazitätserweiterungseffekt .....	35
Beispiel 27: Kapazitätserweiterungseffekt.....	36
Beispiel 28: Tilgungsplan .....	37
Beispiel 29: Tilgungsplan .....	38
Beispiel 30: Lieferantenkredit .....	39
Beispiel 31: Bilanzanalyse .....	40

Beispiel 32: Leverage-Effekt .....	41
Beispiel 33: Leverage-Effekt .....	42
Beispiel 34: Leverage-Effekt .....	43
Beispiel 35: Finanzplan .....	44
Beispiel 36: Finanzplan .....	46
Beispiel 37: Projektfinanzierung .....	47
Beispiel 38: Management Buyout .....	52
Beispiel 39: Business Planning .....	57
Beispiel 40: Investitionsprogramplanung .....	60
Beispiel 41: Optionen .....	64
Beispiel 42: Leasing vs. Kredit .....	66
Musterklausur .....	68
Beispiel 1: Bezugsrecht* .....	68
Beispiel 2: Tilgungsplan* .....	69
Beispiel 3: Leverage-Effekt* .....	70
Beispiel 4: Geldflussrechnung* .....	71
Beispiel 5: Optimale Nutzungsdauer* .....	72
Beispiel 6: Kapazitätserweiterungseffekt .....	73

**Hinweis:** Bei den mit einem \* gekennzeichneten Beispielen wird die Musterlösung in Form eines Lehrvideos angegeben.

**FH-Prof. Mag. Dr. Thomas Wala, MBA** leitet das Kompetenzfeld Wirtschaft und Recht an der Fachhochschule Technikum Wien. Zuvor war er u.a. als Studiengangs- und Institutsleiter an der Fachhochschule Wien der WKW sowie als Prüfungsleiter am Österreichischen Rechnungshof tätig. Seine Schwerpunkte in Forschung und Lehre liegen in den Bereichen Management, Controlling und Didaktik.



E-Mail: [thomas.wala@technikum-wien.at](mailto:thomas.wala@technikum-wien.at)

## LERNZIELE

Nach Durcharbeitung dieser Beispielsammlung sind Sie u.a. in der Lage ...

- Investitionsprojekte anhand statischer Rechenverfahren auf ihre Vorteilhaftigkeit hin zu überprüfen
- Investitionsprojekte anhand dynamischer Rechenverfahren auf ihre Vorteilhaftigkeit hin zu überprüfen
- die optimale Nutzungsdauer einer Investition zu ermitteln
- eine Sensitivitätsanalyse durchzuführen
- den Wert eines Bezugsrechts im Rahmen einer Kapitalerhöhung zu berechnen
- den bei einer Reinvestition von Abschreibungsgegenwerten erzielbaren Kapazitätserweiterungseffekt zu quantifizieren
- den Tilgungsplan für einen Kredit aufzustellen
- die Effektivverzinsung eines Bankkredits zu berechnen
- die finanzielle Lage eines Unternehmens mittels Kennzahlen zu evaluieren
- die Hebelwirkung einer Fremdkapitalaufnahme auf die Eigenkapitalrentabilität zu quantifizieren
- einen kurzfristigen Finanzplan zu erstellen
- eine Entscheidung zwischen Kredit- und Leasingfinanzierung zu treffen
- ein optimales Investitionsprogramm zu erstellen

Zur Aneignung der für die Bearbeitung der Beispiele erforderlichen Grundlagenkenntnisse sowie als Nachschlagewerk wird nachfolgendes **Lehrbuch** empfohlen:



Weitere Übungsbeispiele zur Investitionsrechnung sowie zur betrieblichen Finanzierung sind in beiden nachfolgenden E-Books enthalten:

**Wala, Thomas / Baumüller, Josef:** Klausurtraining Investitionsrechnung. Übungsbeispiele und Wiederholungsfragen (für Bachelorstudierende), E-Book, London 2017: Bookboon, Internet: <http://bookboon.com/de/klausurtraining-investitionsrechnung-ebook#download>

**Wala, Thomas / Felleitner-Goll, Katharina:** Klausurtraining Accounting & Finance, E-Book, London 2019: Bookboon, Internet: <https://bookboon.com/de/klausurtraining-accounting-finance-ebook>

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A, AZ	Auszahlungen
AG	Aktiengesellschaft
ANN	Annuität
E, EZ	Einzahlungen
EBITDA	Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization
EK	Eigenkapital
EKR	Eigenkapitalrentabilität
EUR	Euro
FK	Fremdkapital
G	Gewinn
GK	Gesamtkapital
GKR	Gesamtkapitalrentabilität
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
i	Zinssatz
K	1) Kapital 2) Kosten
kg	Kilogramm
KW	Kapitalwert
ME	Mengeneinheiten
Mio.	Million
MWh	Megawatt-Stunden
n	Laufzeit
ND	Nutzungsdauer
p.a.	per annum
PE	Privatentnahmen
s	Steuersatz
T	1) Zeiteinheit (z.B. Tage, Wochen etc.) 2) Zeitpunkt (z.B. Tag, Woche, Jahr etc.)
TEUR	Tausend Euro
x	Stückzahl
Z	Zinsen

BEISPIEL 1: KOSTENVERGLEICHSRECHNUNG\*

Ein Unternehmen steht vor einer Investitionsentscheidung und möchte ermitteln, welches von zwei zur Auswahl stehenden Investitionsobjekten das vorteilhaftere ist.

Folgende Daten sind bekannt:

Investitionsobjekt	Objekt 1	Objekt 2
Kapazität (Stück / Jahr)	19 500	20 000
Fixe Kosten / Jahr	42 000	27 500
Variable Kosten bei voller Kapazitätsauslastung / Jahr	295 000	326 000

**Aufgabenstellung:**

Ab welcher **Leistungsmenge** ist Objekt 1 kostenmäßig günstiger als Objekt 2?

**Lösung:**



## BEISPIEL 2: KOSTENVERGLEICHRECHNUNG\*

Ein Unternehmer steht vor der Entscheidung, eine Maschine zu beschaffen.

Es wird ein Kalkulationszinssatz von 10% unterstellt.

Der Unternehmer hat zwischen zwei in Bezug auf Menge und Qualität der erzeugten Produkte gleichwertigen Alternativen zu entscheiden:

- Investitionsalternative A: Anschaffungskosten: 250.000, Restwert: 20.000, Nutzungsdauer: 10 Jahre, Betriebskosten (Löhne, Betriebsstoffe, Instandhaltung etc.) pro Jahr: 58.000
- Investitionsalternative B: Anschaffungskosten 200.000, Restwert: 30.000, Nutzungsdauer: 10 Jahre, Betriebskosten (Löhne, Betriebsstoffe, Instandhaltung etc.) pro Jahr: 83.000

### Aufgabenstellung:

Welche Investitionsalternative wäre auf Basis einer **Kostenvergleichsrechnung** vorzuziehen?

### Lösung:



### BEISPIEL 3: GEWINNVERGLEICHSRECHNUNG

Ein mittelständisches Unternehmen der Metallindustrie steht vor der Entscheidung zwischen zwei Produktionsverfahren:

Verfahren	A	B
Anschaffungskosten	1 000 000	500 000
Nutzungsdauer	10	7
Restwert	30 000	10 000
Materialkosten pro Stück	10	5
Lohnkosten pro Stück	5	4
Energiekosten pro Stück	0,1	0,1
Fixe Gehaltskosten pro Jahr	40 000	20 000
Fixe Instandhaltungskosten pro Jahr	5 000	20 000
Abschreibungen	?	?
Kalkulatorische Zinsen	?	?

Mit dem Verfahren A (B) wird das Produkt A (B) erstellt, das einen voraussichtlichen Absatzpreis von 3.000 (2.000) pro Stück erzielt.

Der Zinssatz für die Ermittlung der kalkulatorischen Zinsen wird mit 5 Prozent festgelegt.

Die Abschreibung des gesamten Sachanlagevermögens erfolgt in linearer Form.

#### **Aufgabenstellung:**

- Ermitteln Sie die kritische Stückzahl pro Jahr, bei der beide Verfahren den gleichen **Jahresgewinn** aufweisen!
- Berechnen Sie, ab welcher Stückzahl pro Jahr mit Verfahren B ein Gewinn erzielt wird!

#### **Lösung:**

Zunächst ermittelt man die Abschreibungen der Verfahren A bzw. B wie folgt:

$$\text{Abschreibung A} = (1.000.000 - 30.000) / 10 = 97.000$$

$$\text{Abschreibung B} = (500.000 - 10.000) / 7 = 70.000$$

Anschließend ermittelt man die kalkulatorischen Zinsen der Verfahren A bzw. B wie folgt:

$$\text{Kalkulatorische Zinsen A} = (1.000.000 + 30.000) / 2 * 0,05 = 25.750$$

$$\text{Kalkulatorische Zinsen B} = (500.000 + 10.000) / 2 * 0,05 = 12.750$$

Die gesamten Fixkosten der Verfahren A bzw. B werden wie folgt ermittelt:

$$\text{Fixkosten Verfahren A} = 40.000 + 5.000 + 97.000 + 25.750 = 167.750$$

$$\text{Fixkosten Verfahren B} = 20.000 + 20.000 + 70.000 + 12.750 = 122.750$$

Die variablen Stückkosten der mit Verfahren A und B hergestellten Produkte werden wie folgt ermittelt:

Variable Stückkosten A =  $10 + 5 + 0,1 = 15,10$

Variable Stückkosten B =  $5 + 4 + 0,1 = 9,10$

Der Stückdeckungsbeitrag der mit Verfahren A bzw. B hergestellten Produkte werden wie folgt ermittelt:

Stückdeckungsbeitrag A =  $3.000 - 15,10 = 2.984,90$

Stückdeckungsbeitrag B =  $2.000 - 9,10 = 1.990,90$

Die kritische Stückzahl, bei der beide Verfahren den gleichen Gewinn erzielen, ermittelt man wie folgt:

$x \cdot \text{Stückdeckungsbeitrag A} - \text{Fixkosten A} = x \cdot \text{Stückdeckungsbeitrag B} - \text{Fixkosten B}$

$x \cdot 2.984,90 - 167.750 = x \cdot 1.990,90 - 122.750$

Daraus folgt:

$x = 45,27 \approx 46$  Stück

b)

Es gilt:

Break-Even-Menge =  $\text{Fixkosten} / \text{Stückdeckungsbeitrag}$

Bezogen auf Produkt B ist wie folgt zu rechnen:

Break-Even-Menge B =  $\text{Fixkosten B} / \text{Stückdeckungsbeitrag B}$

Break-Even-Menge B =  $122.750 / 1.990,90 = 61,66 \approx 62$  Stück

#### BEISPIEL 4: GEWINNVERGLEICHSRECHNUNG

Ein Copy Shop beabsichtigt, einen neuen Kopierer anzuschaffen. Es liegen zwei Alternativen mit den folgenden Eckdaten vor:

	Kopierer 1	Kopierer 2
Anschaffungskosten	10.000	12.000
Betriebskosten p.a.	2.500	2.000

Die Nutzungsdauer beträgt für beide Kopierer 5 Jahre, der Abschreibungsverlauf ist linear.

Zur Finanzierung des Geräts soll ein Bankdarlehen zu 6 % p.a. aufgenommen werden, die Tilgung soll entsprechend der Nutzungsdauer ebenfalls über 5 Jahre in gleichen Tilgungsraten erfolgen.

Für den neuen Kopierer wird eine jährliche Ausbringungsmenge von 100.000 Kopien erwartet.

Die Kopien von Kopierer 1 können mit 0,10 je Kopie an die Kunden berechnet werden, jene von Kopierer 2 aufgrund einer höheren Qualität für 0,12.

#### Aufgabenstellung:

Welcher Kopierer soll angeschafft werden, wenn gemäß einer **Gewinnvergleichsrechnung** entschieden wird?

#### Lösung:

Die Gewinnvergleichsrechnung gestaltet sich wie folgt:

Gerät	Kopierer 1	Kopierer 2
Erlöse	10 000 (= 100 000 * 0,1)	12 000 (= 100 000 * 0,12)
- Betriebskosten	2 500	2 000
- Abschreibung	2 000 (= 10 000 / 5)	2 400 (= 12 000 / 5)
- Darlehenszinsen	300 (= 10 000 * 6% / 2)	360 (= 12 000 * 6% / 2)
- Gewinn	5 200	7 240

Aufgrund des höheren Gewinnbeitrags sollte man sich für Kopierer 2 entscheiden.

## BEISPIEL 5: RENTABILITÄTSVERGLEICHSCHEUNUNG

Ein Unternehmen steht vor der Entscheidung Maschine A oder Maschine B anzuschaffen.

Es liegen folgende Daten vor:

### **Maschine A:**

- Anschaffungskosten in  $t_0$ : 2.000.000
- Restwert am Ende der Nutzungsdauer: 200.000
- Fertigungsmaterial: 2,1 pro Stück
- Fertigungslöhne: 6 pro Stück
- Sonstige Fixkosten pro Jahr: 60.000

### **Maschine B:**

- Anschaffungskosten in  $t_0$ : 2.200.000
- Restwert am Ende der Nutzungsdauer: 400.000
- Fertigungsmaterial: 4,12 pro Stück
- Fertigungslöhne: 6 pro Stück
- Sonstige Fixkosten pro Jahr: 20.000

Beide Maschinen weisen eine Kapazität von 30.000 Stück pro Jahr sowie eine voraussichtliche Nutzungsdauer von 10 Jahren auf.

Am Absatzmarkt kann für Produkte, die auf Maschine A gefertigt werden, ein Verkaufspreis von 25 erzielt werden. Für Produkte, die auf Maschine B gefertigt werden, kann ein Verkaufspreis von 30 erzielt werden.

Sämtliche Maschinen werden im Unternehmen linear abgeschrieben.

Es wird ein Kalkulationszinssatz von 10 Prozent unterstellt.

### **Aufgabenstellung:**

Berechnen sie die **statischen Rentabilitäten** der beiden Investitionsalternativen an der Kapazitätsgrenze!

**Lösung:**

Die Ermittlung der statischen Rentabilitäten der beiden Investitionsalternativen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

<b>Maschine</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
Erlöse	750 000 (= 25 * 30 000)	900 000 (= 30 * 30 000)
- Abschreibung	180 000 (= 2 000 000 - 200 000) / 10	180 000 (= 220 000 - 400 000) / 10
- Sonstige Fixkosten	60 000	20 000
- Variable Kosten	243 000 (= 8,1 * 30 000)	303 600 (= 10,12 * 30 000)
= Gewinn	267 000	396 400
/ Gebundenes Vermögen	1 100 000 (= 2 000 000 + 200 000) / 2	1 300 000 (= 2 200 000 + 400 000) / 2
= <b>Rentabilität</b>	<b>24,27%</b>	<b>30,49%</b>

Aufgrund der höheren Rentabilität sollte man sich für Maschine B entscheiden.

## BEISPIEL 6: RENTABILITÄTSVERGLEICHSRECHNUNG

Ein Unternehmen plant die Eigenfertigung von Gussteilen. Zur Wahl stehen zwei Maschinen, für die folgende Daten vorliegen:

Maschine	M1	M2
Anschaffungskosten	208 000	210 000
Nutzungsdauer (Jahre)	6	6
Liquidationserlös	25 000	30 000
Kapazität (Stück pro Jahr)	22 000	24 000
Verkaufspreis je Gussteil	10	10
Variable Kosten je Gussteil	3,8	4
Sonstige Fixkosten (ohne Abschreibung und Zinsen)	80 000	90 000

Das Unternehmen geht davon aus, dass zum (Markt-)Preis von 10 pro Stück ca. 25.000 Gussteile pro Jahr verkauft werden könnten.

Die für sämtliche Investitionen angestrebte Mindestverzinsung liegt bei 10%.

### Aufgabenstellung:

Für welche Maschine sollte sich das Unternehmen gemäß **Rentabilitätsvergleichsrechnung** entscheiden!

### Lösung:

Der Rentabilitätsvergleich ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die anzustellenden Berechnungen werden exemplarisch für Maschine 1 angeführt. In Bezug auf Maschine 2 ist analog zu rechnen.

Maschine	M1	M2
Erlöse	220 000 (= 10 * 22 000)	240 000
- Abschreibung	30 500 (= 208 000 - 25 000) / 6	30 000
- Sonstige Fixkosten	80 000	90 000
- Variable Kosten	83 600 (= 3,8 * 22 000)	96 000
= Gewinn (vor Zinsen)	25 900	24 000
/ Vermögen	116 500 (= 208 000 + 25 000) / 2)	120 000
= <b>Rentabilität</b>	<b>22,23%</b>	<b>20%</b>

Beide Maschinen weisen Rentabilitäten auf, die über der geforderten Mindestverzinsung von 10% liegen. Maschine 1 weist jedoch eine höhere Rentabilität als Maschine 2 auf und sollte deshalb vorgezogen werden.

## BEISPIEL 7: ZAHLUNGSSTROM\*

Die Klotz AG beabsichtigt die eigenfinanzierte Anschaffung einer Maschine zur Fertigung von Satellitenschüsseln. Die Anschaffungsauszahlung für die neue Maschine beträgt 100.000. Die Maschine soll 5 Jahre genutzt werden. Am Ende der Nutzungsdauer wird der Liquidationserlös voraussichtlich bei 50.000 liegen.

Die Nachfrageerwartung wird von der Marketingabteilung zunächst sehr hoch eingeschätzt. Die Kapazität (maximale Produktionsmenge) liegt bei 1.200 Stück pro Jahr. Wegen der zunehmenden Konkurrenz wird jedoch in Zukunft ein kontinuierliches Absinken der Nachfrage erwartet (siehe nachfolgende Tabelle). Die Marketingabteilung schlägt daher für die ersten zwei Jahre einen Preis von 1.000 vor. Danach soll der Preis auf 900 sinken.

Zeitpunkt	1	2	3	4	5
Nachgefragte Menge	2 000	1 500	1 000	800	800
Preis	1 000	1000	900	900	900

Für die Fertigung fallen variable Auszahlungen pro Stück in Höhe von 400 (Fertigungslöhne, Material etc.) in Periode  $t_1$  an. Es wird mit einer Steigerung von 5% pro Jahr gerechnet. Es wird außerdem mit fixen Auszahlungen (Wartung etc.) pro Jahr in Höhe von 100.000 gerechnet.

### Aufgabenstellung:

Stellen Sie den **Zahlungsstrom** für diese Investition dar!

### Lösung:



## BEISPIEL 8: FINANZMATHEMATIK

Ein Anfangskapital verdoppelt sich in 20 Jahren.

### Aufgabenstellung:

Wie viele Jahre dauert es, bis er sich das Anfangskapital verdreifacht hat ?

### Lösung:

Zunächst ermittelt man den relevanten Zinssatz wie folgt:

$$K_{20} = K_0 \cdot (1 + i)^{20}$$

$$i = (K_{20} / K_0)^{1/20} - 1$$

$$i = 2^{1/20} - 1$$

$$i \approx 0,0353$$

Nun gilt:

$$0,0353 = 3^{1/n} - 1$$

$$\ln(1,0353) = \ln(3) / n$$

$$n = \ln(3) / \ln(1,0353)$$

$$n \approx 31,67 \text{ Jahre}$$

Es dauert somit knapp 32 Jahre, bis er sich das Anfangskapital verdreifacht hat.

## BEISPIEL 9: FINANZMATHEMATIK

Ein Angestellter, der vor Kurzem sein BWL-Studium absolvierte, möchte in 8 Jahren 1 Mio. angespart haben. Er legt das Kapital international an und erhofft sich eine Verzinsung von 5% p.a.

### **Aufgabenstellung:**

Welchen konstanten Betrag müsste der Angestellte pro Jahr sparen, damit er sein Ziel erreicht?

### **Lösung:**

Zunächst ermittelt man den Barwert des anvisierten Endwerts wie folgt:

$$\text{Barwert} = 1.000.000 / 1,05^8 = 676.839,36$$

Nun kann man den gesuchten Betrag wie folgt mit der Annuitätenformel ermitteln:

$$\text{Annuität} = 676.839,36 * [(1,05^8 * 0,05) / (1,05^8 - 1)] = 104.721,81$$

Der Angestellte müsste somit 104.721,81 pro Jahr sparen, damit er bei 5% p.a. in 8 Jahren einen Betrag von 1 Mio. angespart hat.

## BEISPIEL 10: KAPITALWERT\*

Ein Unternehmen investiert in Periode  $t_0$  in eine neue Maschine in Höhe von 250.000.

Es wird eine betriebliche Nutzungsdauer von 10 Jahren unterstellt. Die Controllingabteilung prognostiziert jährlich konstante Einzahlungsüberschüsse durch die neue Maschine in Höhe von 25.000.

Des Weiteren ist in  $t_3$  eine Instandhaltungsmaßnahme mit Kosten in Höhe von 20.000 durchzuführen.

Schließlich wird erwartet, dass am Ende des 10. Jahres 10.000 Restwerterlös erzielbar sind.

Es wird ein Kalkulationszinssatz von 2,8% unterstellt.

### **Aufgabenstellung:**

Untersuchen Sie mit der **Kapitalwertmethode**, ob sich die Investition lohnt!



## BEISPIEL 11: KAPITALWERT\*

Die Invest GmbH beabsichtigt ein unbebautes Geschäftsgrundstück für 500.000 zu kaufen. Da mit steigenden Grundstückspreisen gerechnet wird, soll die Immobilie nach 5 Jahren zum Preis von 600.000 verkauft werden.

### **Aufgabenstellung:**

Kann dem Unternehmen auf Basis der **Kapitalwertmethode** zum Kauf geraten werden, wenn ein Kalkulationszinssatz von 10% zugrunde gelegt wird.

### **Lösung:**



## BEISPIEL 12: ANNUITÄTENMETHODE

Für eine Investition liegt eine Anschaffungsauszahlung von 20.000 vor.

Es fallen folgende Zahlungen an:

Jahr	Einzahlung	Auszahlung
1	5 000	2 000
2	3 000	8 000
3	12 000	2 000
4	24 000	3 000

Außerdem wird mit einem Restwert in  $t_4$  in Höhe von 7.000 gerechnet.

Der Kalkulationszinssatz beträgt 10%.

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die **Annuität** der Investition auf Basis der Nutzungsdauer!

### Lösung:

Zunächst ermittelt man die Cashflows aus der Investition durch Differenzbildung aus Ein- und Auszahlungen.

Jahr	Einzahlung	Auszahlung	Cashflow
1	5 000	2 000	3 000
2	3 000	8 000	-5 000
3	12 000	2 000	10 000
4	31 000	3 000	28 000

Anschließend ermittelt man den Kapitalwert der Investition durch Diskontierung der Einzahlungsüberschüsse und Abzug der Anschaffungsauszahlung. Man erhält einen Kapitalwert in Höhe von 5.232,57.

Multipliziert man nun den Kapitalwert mit dem Annuitätenfaktor ( $i = 10\%$ ,  $n = 4$  Jahre) erhält man eine Annuität von 1.650,72.

Da Kapitalwert und (folglich auch die) Annuität positiv sind, handelt es sich um eine vorteilhafte Investition.

### BEISPIEL 13: INTERNER ZINSSATZ

Ein Unternehmer erwägt die Durchführung einer Investition, die bei einer Anschaffungsauszahlung von 10.000 und jährlichen Betriebs- und Instandhaltungsauszahlungen von 1.900 jährlich 3.500 an Einzahlungen erbringt.

Die Nutzungsdauer der Investition wird auf 8 Jahre geschätzt. Nach Ablauf der Nutzungsdauer erwartet man einen Restwert von 1.200.

Der Unternehmer führt nur solche Investitionen durch, die eine interne Verzinsung von zumindest 8% aufweisen.

#### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie den **internen Zinssatz** der Investition und entscheiden Sie über deren Vorteilhaftigkeit!

#### BEISPIEL 14: BALDWIN-RENDITE\*

Ein Investitionsprojekt verursacht Anschaffungskosten in Höhe von 1.000.000.

Die Einzahlungsüberschüsse aus dem Projekt werden wie folgt prognostiziert (in 1.000):

Jahr	1	2	3
Einzahlungsüberschuss	200	800	500

Der Kalkulationszinssatz wird mit 10 Prozent festgelegt.

#### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie **Baldwin-Rendite** des Projekts und entscheiden Sie anhand dieser über die Vorteilhaftigkeit des Projekts!



## BEISPIEL 15: OPTIMALE NUTZUNGSDAUER

Ein Spielwarenhersteller beabsichtigt, in eine Produktionsanlage zu investieren, mit der Solarbaukästen hergestellt werden können. Der Controller des Unternehmens legt seiner Berechnung folgende Daten zugrunde:

- Technische Nutzungsdauer: 4 Jahre
- Anschaffungsauszahlung: 100.000
- Kalkulationszinssatz: 5 %

Die prognostizierten Cashflows aus dem Betrieb der Anlage betragen 30.000 pro Jahr. Der im Zeitablauf sinkende Restwerterlös ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Nutzungsjahr	Restwert
1	80 000
2	60 000
3	20 000
4	0

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die **optimale Nutzungsdauer** für den Fall einer einmaligen Investition als auch für den Fall einer unendlichen Investitionskette!

### Lösung:

Die optimale Nutzungsdauer einer einmaligen Investition liegt dort, wo der Kapitalwert maximal ist.

Die optimale Nutzungsdauer bei unendlich häufiger Reinvestition liegt dort, wo die Annuität maximal ist.

Sowohl bei einmaliger als auch bei unendlich häufiger Reinvestition ist eine zweijährige Nutzungsdauer optimal. Die Berechnungen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [1] + [2] + [3]	[6] = [5] * ANNF (5%, ND)	[7] = [6] / 0,05
Nutzungs- dauer	Anschaffungs- kosten	Kumulierter Barwert Cashflows	Barwert Restwert	Kapitalwert	Annuität	Kettenkapital- wert
1	-100 000	28 571,43	76 190	4 761,90	5 000	100 000
2	-100 000	55 782,31	54 422	10 204,08	5 487,80	109 756,10
3	-100 000	81 697,44	17 277	-1 025,81	-376,69	-7 533,70
4	-100 000	106 378,52	0	6 378,52	1 798,82	35 976,33

## BEISPIEL 16: OPTIMALE NUTZUNGSDAUER

Der Logistikdienstleister „Sofortness GmbH“ bedient seine Kunden in einem Umkreis von 100 km mit einem Kurierfahrzeug. Der Eigentümer und Geschäftsführer des Unternehmens machte sich kurz vor seinem 60. Lebensjahr selbständig.

Die Anschaffungskosten des Kurierfahrzeugs betragen 60.000. Mit dem Kurierfahrzeug wird im ersten Jahr ein Einzahlungsüberschuss in Höhe von 37.000 erwirtschaftet. Ab dem 2. Jahr werden jährliche Steigerungen um 10.000 erwartet.

Der Restwert sinkt im 1. Jahr auf 55.000 und in den Folgejahren um jeweils 5.000.

Es wird ein Kalkulationszinssatz von 5 % unterstellt.

Der Geschäftsführer setzt sich das Ziel, das Geschäft bis zum Ende der optimalen Nutzungsdauer des Fahrzeugs, spätestens jedoch nach 5 Jahren, zu beenden.

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die **optimale Nutzungsdauer** dieser (einmaligen) Investition!

### Lösung:

Die optimale Nutzungsdauer bei einmaliger Durchführung der Investition liegt bei jener Nutzungsdauer, bei der der Kapitalwert maximal ist.

Die Ermittlung der Kapitalwerte für die verschiedenen Nutzungsdaueroptionen (ND) ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

ND	Kapitalwert	Berechnung Kapitalwert
1	27 619,05	$= -60\,000 + (37\,000 + 55\,000) / 1,05$
2	63 219,95	$= -60\,000 + 37\,000 / 1,05 + (47\,000 + 50\,000) / 1,05^2$
3	105 979,92	$= -60\,000 + 37\,000 / 1,05 + 47\,000 / 1,05^2 + (57\,000 + 45\,000) / 1,05^3$
4	155 136,39	$= -60\,000 + 37\,000 / 1,05 + 47\,000 / 1,05^2 + 57\,000 / 1,05^3 + (67\,000 + 40\,000) / 1,05^4$
5	<b>209 983,22</b>	$= -60\,000 + 37\,000 / 1,05 + 47\,000 / 1,05^2 + 57\,000 / 1,05^3 + 67\,000 / 1,05^4 + (77\,000 + 35\,000) / 1,05^5$

Die optimale Nutzungsdauer liegt somit bei 5 Jahren.

## BEISPIEL 17: KAPITALWERT NACH STEUERN

Für ein Investitionsobjekt werden folgende operative Cashflows prognostiziert (in 1.000):

Jahr	1	2	3	4
Cashflow	400	450	250	300

Die Anschaffungsauszahlung der Investition beträgt -1.000.000. Die Anschaffungsauszahlung soll im Falle einer Umsetzung zur Gänze aus Eigenmitteln finanziert werden.

Sowohl die Gewinne aus der Investition als auch die als Kalkulationszinssatz herangezogene Alternativrendite der Eigentümer unterliegen einer Ertragsbesteuerung in Höhe von 40 Prozent.

Die Investition wird steuerlich linear über die vierjährige Nutzungsdauer abgeschrieben.

Die Alternativrendite der Eigentümer vor Steuern beträgt 10 Prozent.

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den **Kapitalwert nach Steuern** und entscheiden Sie über die Vorteilhaftigkeit des Investitionsobjekts!

### Lösung:

Die Cashflows nach Steuern werden wie folgt ermittelt:

Jahr	1	2	3	4
Operativer Cashflow	400	450	250	300
- Abschreibung	250	250	250	250
= Bemessungsgrundlage	150	200	0	50
* Steuer (40 %)	60	80	0	20
Operativer Cashflow nach Steuern	340	370	250	280

Der Kalkulationszinssatz nach Steuern beträgt 6% [=  $0,1 \cdot (1 - 0,4)$ ].

Diskontiert man die Cashflows nach Steuern mit dem Kalkulationszinssatz nach Steuern und zieht vom resultierenden Barwert von 1.081,74 dann noch die Anschaffungsauszahlung von 1.000 ab, so erhält man einen Kapitalwert nach Steuern von 81,74. Da der Kapitalwert nach Steuern positiv ist, sollte die Investition umgesetzt werden.

## BEISPIEL 18: KAPITALWERT NACH STEUERN

Die Partyausstatter AG kauft aus eigenen Mitteln eine neue Maschine zum Aufpusten von Luftballons für 1.200.

Die Maschine hat eine Laufzeit von 4 Jahren und wird linear abgeschrieben.

Im ersten Jahr werden Auszahlungen in Höhe von 70 und Einzahlungen in Höhe von 370 erwartet.

In den Folgejahren sieht es deutlich positiver aus: Im 2. Jahr liegen die Einzahlungsüberschüsse bei 450, im 3. Jahr bei 550 und im 4. Jahr sogar bei 700.

Weiterhin ist bekannt, dass die Alternativrendite der Eigentümer vor Steuern bei 8 % liegt und dass sowohl die Alternativrendite als auch die Gewinne aus der Investition mit 35 % zu versteuern sind.

### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie den **Kapitalwert nach Steuern** und entscheiden Sie über die Vorteilhaftigkeit der Investition!

### **Lösung:**

Die Cashflows nach Steuern werden wie folgt ermittelt:

Jahr	1	2	3	4
Operativer Cashflow	300	450	550	700
- Abschreibung	300	300	300	300
= Bemessungsgrundlage	0	150	250	400
* Steuern (35 %)	0	52,5	87,5	140
Cashflow nach Steuern	300	397,5	462,5	560

Der Kalkulationszinssatz nach Steuern beträgt 5,20% [=  $0,08 * (1 - 0,35)$ ].

Diskontiert man die Cashflows nach Steuern mit dem Kalkulationszinssatz nach Steuern und zieht vom resultierenden Barwert von 1.498,82 dann noch die Anschaffungsauszahlung von 1.200 ab, so erhält man einem Kapitalwert nach Steuern von 29,82. Da der Kapitalwert nach Steuern positiv ist, sollte die Investition umgesetzt werden.

## BEISPIEL 19: SENSITIVITÄTSANALYSE

Betrachtet wird ein potenzielles Investitionsprojekt, das in den nächsten drei Jahren jeweils am Jahresende folgende Einzahlungsüberschüsse erbringt:

(10.000; -20.000; 50.000)

Der Kalkulationszinssatz beträgt 5 Prozent.

### **Aufgabenstellung:**

Wie hoch darf die **Anschaffungsauszahlung** für das Projekt maximal ausfallen, damit der Kapitalwert nicht negativ ausfällt?

### **Lösung:**

Die maximale Anschaffungsauszahlung entspricht dem Barwert der operativen Cashflows aus der Investition. Denn in diesem Fall würde der Kapitalwert den Wert Null annehmen.

Jahr	1	2	3
Operativer Cashflow	10 000	-20 000	50 000
Kalkulationszinssatz = 5 %	5 %	5 %	5 %
Diskontierungsfaktor = $1 / (1 + 0,05)^t$	95,24%	0,91	0,86
Barwert = Operativer Cashflow * Diskontierungsfaktor	9 523,81	-18 140,59	43 191,88

Addiert man die Barwerte der drei Cashflows erhält man eine maximale Anschaffungsauszahlung in Höhe von 34.575,10.

## BEISPIEL 20: SENSITIVITÄTSANALYSE

Die Wind-Play GmbH plant, kleine Windkraftwerke für den Garten herzustellen. Der Stückpreis wird auf 500 festgelegt. Hierzu sollen Anschaffungsauszahlungen für die Investition in Höhe von 300.000 ausgegeben werden. Der Kalkulationszinssatz wird inkl. eines Risikozuschlags auf 5 % festgelegt. Für die Schätzung der jährlichen zahlungswirksamen Produktionskosten (K) wird folgende Kostenfunktion verwendet:

$$K = 3.000 + 200 * x$$

wobei x die jährliche Produktions- und Absatzmenge darstellt.

Aufgrund des technischen Fortschritts wird die Produktion erst einmal auf 5 Jahre ausgerichtet.

### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie die **kritische jährliche Produktions- und Absatzmenge**, bei deren Unterschreiten ein negativer Kapitalwert resultieren würde!

### **Lösung:**

Es ist folgende Gleichung aufzustellen:

Kapitalwert = 0 = -Anschaffungsauszahlung + konstanter Cashflow \* Rentenbarwertfaktor (5%, 5 Jahre)

Damit gilt:

$$0 = -300.000 + [(500 - 200) * x - 3.000] * \left\{ \frac{[(1 + 0,05)^5 - 1]}{[(1 + 0,05)^5 * 0,05]} \right\}$$

Diese Gleichung löst man nach der gesuchten jährlichen Produktions- und Absatzmenge (x) auf.

Man erhält  $x = 240,97$ .

Bei einer jährlichen Produktions- und Absatzmenge von weniger als 241 Stück erhält man somit einen negativen Kapitalwert.

## BEISPIEL 21: SENSITIVITÄTSANALYSE

Ein Unternehmer kauft ein Mietshaus in einer mittelgroßen Stadt. Im ersten Jahr fallen Sanierungskosten in Höhe von 150.000 an. Die Immobilienpreise und Mieten werden gemäß verschiedenen Prognosen voraussichtlich steigen. Der Investor rechnet mit Mieteinnahmen in Höhe von jeweils 12.000 in den ersten 5 Jahren. Vom 6. bis zum 10. Jahr sollen sich die Mieteinnahmen auf jeweils 14.000 belaufen. Der Investor möchte nach zehn Jahren das Mietshaus für 1 Mio. verkaufen.

### **Aufgabenstellung:**

- a) Wie hoch darf die heutige Anschaffungsauszahlung maximal sein, damit sich die Investition bei einem Kalkulationszinssatz von 3 Prozent gerade noch lohnt?
- b) Der Verkäufer des Hauses stellt sich einen Verkaufspreis von 630.000 vor. Wie hoch dürfen die Sanierungskosten sein, wenn alle anderen Daten gleichbleiben?

### **Lösung:**

a)

Die maximale Anschaffungsauszahlung ergibt sich aus der Summe der mit dem Kalkulationszinssatz von 3 Prozent abgezinsten Ein- und Auszahlungen aus dem Immobilienprojekt. Dieser Barwert beträgt 708.726,27. Eine höhere Anschaffungsauszahlung würde zu einem negativen Kapitalwert führen und das Projekt unvorteilhaft machen.

b)

Bei Anschaffungskosten von 630.000 in  $t_0$  dürfen die Sanierungskosten in  $t_1$  maximal 231.088,06 betragen, um einen negativen Kapitalwert zu vermeiden.

## BEISPIEL 22: BEZUGSRECHT

Die Aktien der Asche-Bäck-AG notieren derzeit bei 530, ihr Nennwert beträgt 100.

Die Gesellschaft plant die Durchführung einer ordentlichen Kapitalerhöhung, bei der neue Aktien im Bezugsverhältnis von 14:1 zu 500 ausgegeben werden sollen.

### **Aufgabenstellung:**

- a) Ermitteln Sie den rechnerischen **Wert des Bezugsrechts!**
- b) Ein Altaktionär der Asche-Bäck-AG besitzt 350 Aktien sowie 20.000 in bar. Zeigen Sie, wie sich Aktien- und Barvermögen verändern, wenn der Altaktionär seine Bezugsrechte vollumfänglich ausübt!

### **Lösung:**

a)

Es gilt:

$$\text{Mischkurs} = (14 * 540) + (1 * 500) / (14 + 1) = 528$$

$$\text{Wert des Bezugsrechts} = 530 - 528 = 2$$

b)

Die Vermögensposition vor der Kapitalerhöhung setzt sich wie folgt zusammen:

$$\text{Aktienvermögen} = 185.500 (= 350 * 530)$$

$$\text{Barvermögen} = 20.000$$

$$\text{Gesamtvermögen} = 205.500 (= 185.500 + 20.000)$$

Die Vermögensposition nach der Kapitalerhöhung setzt sich wie folgt zusammen:

$$\text{Anzahl junge Aktien} = 350 / 14 = 25$$

$$\text{Aktienvermögen} = 198.000 (= 350 * 528 + 25 * 528)$$

$$\text{Barvermögen} = 7.500 (= 20.000 - 25 * 500)$$

$$\text{Gesamtvermögen} = 198.000 + 7.500 = 205.500$$

Erwartungsgemäß hat sich die Vermögensposition des Altaktionärs aufgrund des Bezugsrechts nicht verändert.

## BEISPIEL 23: BEZUGSRECHT

Die Hölle AG, ein Konkurrent der Himmel AG, macht es seinem Wettbewerber nach und führt ebenfalls eine Kapitalerhöhung durch. Die bisherigen 40.000 Aktien werden auf 60.000 Stück erhöht. Die jungen Aktien sind voll dividendenberechtigt. Die Bezugsrechte der Hölle AG sind rechnerisch 20 wert. Nach der Kapitalerhöhung beträgt der Aktienkurs der Hölle AG 666.

### **Aufgabenstellung:**

- a) Wie hoch war der Kurs der Hölle AG vor der Kapitalerhöhung?
- b) Zu welchem Kurs wurden die neuen Aktien emittiert?

### **Lösung:**

a)

Es gilt:

Rechnerischer Wert des Bezugsrechts = Aktienkurs vor Kapitalerhöhung - Aktienkurs nach Kapitalerhöhung

$$20 = \text{Aktienkurs vor Kapitalerhöhung} - 666$$

Daraus folgt:

$$\text{Aktienkurs vor Kapitalerhöhung} = 686$$

b)

Es gilt:

Aktienkurs nach Kapitalerhöhung =  $(\text{Anzahl alte Aktien} * \text{Aktienkurs vor Kapitalerhöhung} + \text{Anzahl junge Aktien} * \text{Emissionskurs junge Aktien}) / (\text{Anzahl alte Aktien} + \text{Anzahl junge Aktien})$

$$666 = (40.000 * 686 + 20.000 * \text{Emissionskurs junge Aktien}) / (40.000 + 20.000)$$

Daraus folgt:

$$\text{Emissionskurs junge Aktien} = 626$$

## BEISPIEL 24: BEZUGSRECHT

Die Wind AG plant mehrere Windparks. Das Grundkapital soll auf 4 Mio. erhöht werden. Der Börsenkurs der alten Aktie beträgt 30 und der Bezugskurs der neuen Aktie 15. Die Nennwerte der Aktien lauten jeweils auf 5 pro Aktie. Darüber hinaus liegen folgende Daten zur Bilanz vor Kapitalerhöhung vor:

Anlage- und Umlaufvermögen: 10 Mio. (davon Bankguthaben 1 Mio.)

Grundkapital: 2 Mio.

Kapitalrücklage: 100.000

Gewinnrücklage: 0

Beim Fremdkapital ist keine Veränderung geplant.

### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie den rechnerischen Wert des Bezugsrechts, den sich nach der Kapitalerhöhung voraussichtlich einstellenden Mischkurs und stellen Sie die neue Bilanz auf!

### **Lösung:**

Es sind folgende Berechnungen anzustellen:

Anzahl alte Aktien =  $2.000.000 / 5 = 400.000$

Anzahl junge Aktien =  $(4.000.000 - 2.000.000) / 5 = 400.000$

Mischkurs =  $(30 * 400.000) + (15 * 400.000) / (400.000 + 400.000) = 22,5$

Wert des Bezugsrechts =  $30 - 22,5 = 7,5$

Die Bilanz stellt sich wie folgt dar:

Sonstiges Vermögen	9 000 000	Grundkapital	4 000 000
Bankguthaben	7 000 000	Kapitalrücklage	4 100 000
		Fremdkapital	7 900 000
SUMME	16 000 000	SUMME	16 000 000

## BEISPIEL 25: KAPAZITÄTserWEITERUNGSEFFEKT

Die MIL-AG investiert in 10 Maschinen zu je 1.000, die eine Nutzungsdauer von jeweils 5 Jahren haben und linear abgeschrieben werden sollen.

Aufgrund einer zu erwartenden Nachfragesteigerung nach den auf diesen Maschinen hergestellten Produkten strebt die MIL-AG eine Erhöhung des Maschinenbestandes an. Zur Finanzierung der zusätzlichen Maschinen soll weder zusätzliches Fremd- noch Eigenkapital aufgenommen werden. Vielmehr beabsichtigt die MIL-AG die vollständige Ausnutzung des Kapazitätserweiterungseffekts.

Es werden gleichbleibende Preise für die Maschinenbeschaffung unterstellt.

### Aufgabenstellung:

Zeigen Sie die **Entwicklung des Maschinenbestands** vom ersten bis zum neunten Jahr!

### Lösung:

Die Entwicklung des Maschinenbestands vom ersten bis zum neunten Jahr ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Jahr	Betriebsjahr					Anzahl Maschinen	Buchwert Jahresbeginn	Ab- schreibung	Liquide Mittel	Re- investition	Übertrag Folgejahr
	1	2	3	4	5						
1	10					10	10 000	2 000	2 000	2 000	0
2	2	10				12	10 000	2 400	2 400	2 000	400
3	2	2	10			14	9 600	2 800	3 200	3 000	200
4	3	2	2	10		17	9 800	3 400	3 600	3 000	600
5	3	3	2	2	10	20	9 400	4 000	4 600	4 000	600
6	4	3	3	2	2	14	9 400	2 800	3 400	3 000	400
7	3	4	3	3	2	15	9 600	3 000	3 400	3 000	400
8	3	3	4	3	3	16	9 600	3 200	3 600	3 000	600
9	3	3	3	4	3	16	9 400	3 200	3 800	3 000	800

## BEISPIEL 26: KAPAZITÄTserweiterungseffekt

Ein Hersteller von Kugelschreibern verwendet mehrere Automaten. Es werden folgende Daten angenommen:

- Anschaffungskosten eines Automaten: 50.000
- Nutzungsdauer eines Automaten: 10 Jahre
- Anfangsbestand: 10 Automaten

### Aufgabenstellung:

- a) Zeigen Sie die Entwicklung der Kapazität in einer Tabelle für einen Betrachtungszeitraum von vier Jahren!
- b) Berechnen und interpretieren Sie den **Kapazitätserweiterungsfaktor!**

### Lösung:

a)

Die Entwicklung der Kapazität ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Jahr	Nutzungsjahr					Anzahl	Buchwert Beginn	Ab- schreibung	Liquide Mittel	Re- investition	Vortrag
	1	2	3	4	5						
1	10	0	0	0	0	<b>10</b>	500 000	50 000	50 000	50 000	0
2	1	10	0	0	0	<b>11</b>	500 000	55 000	55 000	50 000	5 000
3	1	1	10	0	0	<b>12</b>	495 000	60 000	65 000	50 000	15 000
4	1	1	1	10	0	<b>13</b>	485 000	65 000	80 000	50 000	30 000

b)

Es gilt:

$$\text{Kapazitätserweiterungseffekt} = 2 * 10 / (10 + 1) = 1,818$$

Interpretation: Wenn der Prozess der Kapazitätserweiterung über viele Perioden fortgeführt wird, dann pendelt sich der Bestand auf rd. 18 Automaten ein ( $= 10 * 1,82$ ).

## BEISPIEL 27: KAPAZITÄTserWEITERUNGSEFFEKT

Der Unternehmer X will ein neues Produkt herstellen. Er kauft daher 4 Maschinen zu je 10.000, die eine Nutzungsdauer von jeweils 5 Jahren haben und linear abgeschrieben werden sollen. Aufgrund einer zu erwartenden steigenden Nachfrage nach den Produkten beabsichtigt X eine Erhöhung des Maschinenbestandes. Zur Finanzierung dieser Maschinen will X weder zusätzliches Fremd- noch Eigenkapital aufnehmen, sondern den Kapazitätserweiterungseffekt ausnutzen.

### Aufgabenstellung:

Wie groß ist der Maschinenbestand zu Beginn des 8. Jahres, wenn der **Kapazitätserweiterungseffekt** voll genutzt wird und dabei im Zeitablauf gleichbleibende Preise für die Beschaffung weiterer identischer Maschinen unterstellt werden?

### Lösung:

Die Entwicklung der Kapazität ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Jahr	Nutzungsjahr					Anzahl	Buchwert Beginn	Ab- schreibung	Liquide Mittel	Re- investition	Vortrag
	1	2	3	4	5						
1	4	0	0	0	0	4	40 000	8 000	8 000	0	8 000
2	0	4	0	0	0	4	32 000	8 000	16 000	10 000	6 000
3	1	0	4	0	0	5	34 000	10 000	16 000	10 000	6 000
4	1	1	0	4	0	6	34 000	12 000	18 000	10 000	8 000
5	1	1	1	0	4	7	32 000	14 000	22 000	20 000	2 000
6	2	1	1	1	0	5	38 000	10 000	12 000	10 000	2 000
7	1	2	1	1	1	6	38 000	12 000	14 000	10 000	4 000
8	1	2	1	1	1	6	36 000	12 000	16 000	10 000	6 000
9	1	1	2	1	1	6	34 000	12 000	18 000	10 000	8 000

Zu Beginn des 9 Jahres sind 6 Maschinen vorhanden.

## BEISPIEL 28: TILGUNGSPLAN

Für ein Bankdarlehen gelten folgende Konditionen:

- Darlehensbetrag: 30.000
- Sollzinssatz: 4 Prozent
- Laufzeit: 8 Jahre
- Tilgungsform: Ratentilgung (konstante jährliche Tilgungsraten)

### Aufgabenstellung:

- Stellen Sie den **Tilgungsplan** für das Darlehen auf!
- Ermitteln Sie für den Fall einer Annuitätentilgung die jährlich gleichbleibende **Annuität!**

### Lösung:

a)

Der Tilgungsplan gestaltet sich wie folgt:

Jahr	Restschuld Jahresbeginn	Tilgung	Zinsen	Summe	Restschuld Jahresende
1	30 000	3 750	1 200	4 950	26 250
2	26 250	3 750	1 050	4 800	22 500
3	22 500	3 750	900	4 650	18 750
4	18 750	3 750	750	4 500	15 000
5	15 000	3 750	600	4 350	11 250
6	11 250	3 750	450	4 200	7 500
7	7 500	3 750	300	4 050	3 750
8	3 750	3 750	150	3 900	0

b)

Die Annuität (ANN) ermittelt man wie folgt:

$$\text{ANN} = 30.000 \cdot \text{Annuitätenfaktor} \quad (i = 4\%, n = 8 \text{ Jahre})$$

$$\text{Annuitätenfaktor} = [(1 + 0,04)^8 \cdot 0,04] / [(1 + 0,04)^8 - 1]$$

$$\text{ANN} = 30.000 \cdot 0,1485$$

$$\text{ANN} = 4.455,83$$

## BEISPIEL 29: TILGUNGSPLAN

Der Inhaber der „Bauer Innenausbau e.U.“ vereinbart einen Termin mit seiner Hausbank, die ihm für den Kapitalbedarf von 800.00 einen Kredit mit folgenden Konditionen unterbreitet:

- Tilgung: in 5 gleich hohen jährlichen Raten
- Zinssatz: 5 p.a.

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die im Rahmen des **Kapitaldienstes** anfallenden Zahlungen (Zins- und Tilgungszahlungen) des Unternehmers! Spesenzahlungen können unberücksichtigt bleiben.

### Lösung:

Der Tilgungsplan für den Kredit gestaltet sich wie folgt:

Jahr	Schuld zu Jahresbeginn	Tilgung	Zinsen	Zahlung	Schuld zu Jahresende
1	800 000	160 000	40 000	200 000	640 000
2	640 000	160 000	32 000	192 000	480 000
3	480 000	160 000	24 000	184 000	320 000
4	320 000	160 000	16 000	176 000	160 000
5	160 000	160 000	8 000	168 000	0

### BEISPIEL 30: LIEFERANTENKREDIT

Die AB-AG kann eine Rechnung über 30.000 nur bezahlen, wenn sie entweder bei ihrer Hausbank einen Kontokorrentkredit zu 12% Zinsen p.a. aufnimmt oder einen Lieferantenkredit in Anspruch nimmt. Der Lieferant gewährt einen Skonto von 2% bei Zahlung innerhalb von 15 Tagen und verlangt nach 30 Tagen die Zahlung des kompletten Rechnungsbetrages.

#### **Aufgabenstellung:**

- a) Wie hoch ist die Verzinsung des **Lieferantenkredits**?
- b) Welches Zahlungsziel müsste der Lieferant anbieten, damit der Lieferantenkredit günstiger ist wie der Kontokorrentkredit?

#### **Lösung:**

a)

Es gilt:

$$i = 0,02 / 0,98 / 15 * 360$$

$$i = 48,98\%$$

b)

Es gilt:

$$0,12 = 0,02 / 0,98 / (t - 15) * 360$$

$$t \approx 76,22$$

## BEISPIEL 31: BILANZANALYSE

Das Unternehmen Solar Müller e.U. weist zum 31.12.00 nachfolgende Bilanz auf (in 1.000):

Aktiva		Passiva	
Anlagevermögen	100	Eigenkapital	150
Umlaufvermögen	100	Fremdkapital	50
Vorräte	70	Langfristiger Bankkredit	30
Lieferforderungen	20	Lieferverbindlichkeiten	20
Liquide Mittel	10	Rückstellungen	0
<b>SUMME</b>	<b>200</b>	<b>Summe</b>	<b>200</b>

Weiters sind folgende Daten bekannt:

- Gewinn: 70.000
- Fremdkapitalzinsen: 3.000
- Abschreibungen: 20.000
- Dotierung bzw. Auflösung von Rückstellungen: 0

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie folgende **Kennzahlen**:

- Eigenkapitalquote
- Liquidität 2. Grades
- Gesamtkapitalrendite
- Working Capital
- Anlagendeckungsgrad 1
- Cashflow gemäß „Praktikerformel“
- Fiktive Schuldentilgungsdauer (auf Basis Cashflow gemäß „Praktikerformel“)

### Lösung:

Die Kennzahlen werden wie folgt berechnet:

$$\text{Eigenkapitalquote} = 150 / 200 = 75\%$$

$$\text{Liquidität 2. Grades} = (10 + 20) / 20 = 150 \%$$

$$\text{Working Capital} = (100 - 20) * 1.000$$

$$\text{Anlagendeckungsgrad 1} = (150 / 100) = 150\%$$

$$\text{Gesamtkapitalrendite} = (70 + 3) / 200 = 36,5\%$$

$$\text{Cashflow gemäß „Praktikerformel“} = 70.000 + 20.000 = 90.000$$

$$\text{Fiktive Schuldentilgungsdauer (auf Basis Cashflow gemäß „Praktikerformel“)} = 30.000 / 90.000 = 0,33 \text{ Jahre}$$

## BEISPIEL 32: LEVERAGE-EFFEKT

Die AB-AG verfügt im Jahr 2016 über ein Gesamtkapital in Höhe von 300.000. Davon sind 200.000 Fremdkapital, das mit 10 Prozent p.a. verzinst wird. Die Gesamtkapitalrentabilität der AB-AG beträgt 15 Prozent.

### Aufgabenstellung:

- a) Ermitteln Sie den die **Eigenkapitalrentabilität** der AB-AG!
- b) Wie hoch müsste das Eigenkapital bei einem unverändert hohen Gesamtkapital, einem unverändert hohen Fremdkapitalzinssatz und einer unverändert hohen Gesamtkapitalrentabilität sein, um eine Eigenkapitalrentabilität von 50 Prozent zu erzielen?

### Lösung:

a)

Es gilt:

$$GK = 300.000$$

$$FK = 200.000$$

$$EK = 100.000$$

$$i = 10\%$$

$$GKR = 15\%$$

Der Gewinn vor Zinsen (G + Z) beträgt 45.000 (= 300.000 \* 15%).

Die Fremdkapitalzinsen (Z) betragen 20.000 (= 200.000 \* 10%)

Der Gewinn nach Zinsen (G) beträgt 25.000 (= 45.000 - 20.000).

Die Eigenkapitalrentabilität beträgt somit 25% (= 25.000 / 100.000).

b)

Es gilt:

$$FK = 300.000 - EK$$

Setzt man diesen Ausdruck in die Formel für den Financial Leverage-Effekt ein, erhält man folgende Gleichung:

$$EKR = GKR + (i - GKR) * (300.000 - EK) / EK$$

$$0,50 = 0,15 + (0,15 - 0,10) * (300.000 - EK) / EK$$

Löst man diese Gleichung nach dem Eigenkapital (EK) auf, so erhält man schließlich

$$EK = 37.500$$

### BEISPIEL 33: LEVERAGE-EFFEKT

Sie kaufen ein Wirtshaus zum Preis von 1.500.000.

Zur Finanzierung nehmen Sie bei Ihrer Hausbank ein Darlehen über 1.000.000 auf. Die Bank verrechnet Sollzinsen in Höhe von 9,5%. Den Restbetrag finanzieren Sie aus Eigenmitteln.

Für die gesamten Erträge im nächsten Jahr setzen Sie einen Planwert von 365.000 an. Die gesamten Aufwendungen im nächsten Jahr planen Sie mit 350.000

#### **Aufgabenstellung:**

- a) Ermitteln Sie die geplante **Gesamtkapitalrentabilität** sowie die geplante **Eigenkapitalrentabilität** für das Wirtshaus im nächsten Jahr!
- b) Können Sie für das Wirtshaus die positive Hebelwirkung des **Leverage-Effekts** nützen? Begründen Sie Ihre Antwort!

#### **Lösung:**

a)

$$\text{Gewinn} = 15.000 (= 365.000 - 350.000)$$

$$\text{Eigenkapital} = 500.000 (= 1.500.000 - 1.000.000)$$

$$\text{Eigenkapitalrentabilität} = 3\% (= 15.000 / 500.000)$$

$$\text{Zinsen} = 95.000 (= 1.000.000 * 9,5\%)$$

$$\text{Gewinn} + \text{Zinsen} = 110.000 (= 15.000 + 95.000)$$

$$\text{Gesamtkapital} = 1.500.000$$

$$\text{Gesamtkapitalrentabilität} = 7,33\% (= 110.000 / 1.500.000)$$

b)

Nein, der Leverage-Effekt kann nicht genutzt werden, da der Fremdkapitalzinssatz höher als die Gesamtkapitalrentabilität ist.

## BEISPIEL 34: LEVERAGE-EFFEKT

Ein Unternehmen weist eine Eigenkapitalquote von 25 Prozent bei einem Gesamtkapital von 5 Mio. auf.

Der durchschnittliche Fremdkapitalzinssatz beträgt 3 Prozent.

Aufgrund einer expansiven Ausrichtung des Unternehmens wird das Fremdkapital um 10 Prozent aufgestockt.

Die Gesamtkapitalrentabilität des Unternehmens beträgt vor und nach der Fremdkapitalaufstockung 15 Prozent.

### Aufgabenstellung:

Um wieviel Prozentpunkte verändert sich die **Eigenkapitalrentabilität** des Unternehmens durch die Fremdkapitalaufstockung?

### Lösung:

Es gilt:

$$GK = 5.000.000$$

$$EK = 1.250.000 (= 5.000.000 * 25 \%)$$

$$FK = 3.750.000 (= 5.000.000 - 1.250.000)$$

$$GKR = 15\%$$

$$i = 3\%$$

$$G + Z = 750.000 (= 5.000.000 * 15\%)$$

$$Z = 112.500 (= 3.750.000 * 3\%)$$

$$G = 637.500 (= 750.000 - 112.500)$$

$$EKR = 51\% (= 637.500 / 1.250.000)$$

$$FK \text{ neu} = 4.125.000 (= 3.750.000 * 1,1)$$

$$GK \text{ neu} = 5.375.000 (= 1.250.000 + 4.125.000)$$

$$G + Z \text{ neu} = 806.250 (= 5.375.000 * 15\%)$$

$$Z \text{ neu} = 123.750 (= 4.125.000 * 3\%)$$

$$G \text{ neu} = 682.500 (= 806.250 - 123.750)$$

$$EKR \text{ neu} = 54,6\% (= 682.500 / 1.250.000)$$

Die Eigenkapitalrentabilität steigt durch die Fremdkapitalaufstockung somit von 51,0 % auf 54,6%. Dieser Anstieg ist auf den sog. Financial Leverage-Effekt zurückzuführen.

## BEISPIEL 35: FINANZPLAN

In den nächsten drei Wochen ( $t = 1, 2, 3$ ) fallen die folgenden Ein- und Auszahlungen an:

- Umsatzeinzahlungen:  $E_t = 10^t - 10 * t$
- Betriebliche Auszahlungen:  $A_t = (5 * t)^2$
- Zinsauszahlungen:  $Z_t = 200$
- Steuerauszahlungen:  $S_t = 50 * t - 4^t$
- Privatentnahmen:  $PE_t = 18 / t$

Der Anfangsbestand der liquiden Mittel zu Beginn der ersten Woche beträgt 300.

Sofern sich in einer Woche im Zuge der kurzfristigen Finanzplanung ein Liquiditätsdefizit ergeben sollten, ist dieses durch eine bereits am Ende der Vorwoche erfolgende Kreditaufnahme in der mindestens dazu erforderlichen Höhe auszugleichen. Ein solcher Kredit verursacht zusätzliche Zinsauszahlungen von 1 Prozent pro Woche und ist möglichst bereits am Ende der auf das Defizit folgenden Woche inkl. Zinsen zu tilgen.

### Aufgabenstellung:

Erstellen Sie den **kurzfristigen Finanzplan** für die nächsten drei Wochen!

### Lösung:

Ohne Kreditaufnahmen zur Abdeckung von Finanzmitteldefiziten ergäbe sich folgender Finanzplan:

Woche	1	2	3
Anfangsbestand liquide Mittel	300	11	-302
Umsatzeinzahlungen	0	80	970
Betriebliche Auszahlungen	25	100	225
Zinsauszahlungen	200	200	200
Steuerzahlungen	46	84	86
Privatentnahmen	18	9	6
Endbestand liquide Mittel	11	-302	151

Um das Liquiditätsdefizit von 302 in der zweiten Woche zu vermeiden, ist bereits in der ersten Woche ein kurzfristiger Kredit in Höhe von 305,05 aufzunehmen:

$$\text{Nominale} = 302 + 0,01 * \text{Nominale}$$

$$\text{Nominale} = 302 / 0,99$$

$$\text{Nominale} = 305,05$$

Nun kann der Finanzplan wie folgt aufgestellt werden (die adaptierten Zeilen sind kursiv dargestellt):

<b>Woche</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Anfangsbestand liquide Mittel</i>	300	316,05	0
Umsatzeinzahlungen	0	80	970
<i>Kreditaufnahmen</i>	305,05	0	0
Betriebliche Auszahlungen	25	100	225
Zinsauszahlungen	200	200	200
<i>Kreditzinsen- und -tilgungen</i>	0	3,05	308,10
Steuerzahlungen	46	84	86
Privatentnahmen	18	9	6
<i>Endbestand liquide Mittel</i>	316,05	0	144,90

## BEISPIEL 36: FINANZPLAN

Die Solar AG organisiert den Bau von Solaranlagen. Sie vermittelt zwischen Investoren und Eigentümern von Dächern, auf denen die Solaranlagen installiert werden. Die Dacheigentümer erhalten somit den Strom von der Solaranlage.

In den kommenden drei Monaten kommt es zu folgenden liquiditätswirksamen Vorgängen (in 1.000):

- Einlagen von Eigentümern in Höhe von 200 in Monat 2
- Bezahlung der Löhne der Solar AG in Höhe von 500 jeweils in Monat 1, 2 und 3
- Einzahlung aus dem Verkauf von Solarmodulen in Höhe von 100 in Monat 2
- Bezahlung einer Handwerkerrechnung in Höhe von 50 in Monat 3

Der Stand des Kontokorrentkontos zu Beginn des ersten Monats weist ein Guthaben von 700.000 aus.

Habenzinsen auf einen Guthabenstand am Kontokorrentkonto können im Finanzplan ebenso wie Gebühren vernachlässigt werden.

Im Falle eines negativen Saldos am Kontokorrentkonto am Ende eines Monats ist der Folgemonat im Finanzplan mit Sollzinsen in Höhe von 15% p.a. zu belasten (monatliche Abrechnung).

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Saldo am **Kontokorrentkonto** per Ende des 3. Monats sowie eine daraus allenfalls resultierende Zinszahlung im darauffolgenden 4. Monat.

### Lösung:

Das Kontokorrentkonto gestaltet sich wie folgt (in 1.000):

Monat	1	2	3	4
Anfangsbestand Kontokorrentkonto	700	200	0	-550
Einlagen von Eigentümern in Höhe von 200 in Monat 2	...	200	...	...
Bezahlung der Löhne der Solar AG in Höhe von 500 jeweils in Monat 1, 2 und 3	-500	-500	-500	...
Einzahlung aus dem Verkauf von Solarmodulen in Höhe von 100 in Monat 2	...	100	...	...
Bezahlung einer Handwerkerrechnung in Höhe von 50 in Monat 3	...	...	-50	...
Sollzinsen	0	0	...	<b>6,88</b>
Endbestand Kontokorrentkonto	200	0	<b>-550</b>	...

Der Saldo am Kontokorrentkonto per Ende des 3. Monats beträgt -550.000. Die daraus resultierende Zinszahlung im darauffolgenden 4. Monat beträgt 6.875 (= -550.000 \* 15% / 12)

## BEISPIEL 37: PROJEKTFINANZIERUNG

Die Solar AG organisiert den Bau von Solaranlagen. Sie vermittelt zwischen Investoren und Eigentümern von Dächern, auf denen die Solaranlagen installiert werden. Die Dacheigentümer erhalten somit den Strom von der Solaranlage.

Die Muster GmbH plant den Bau eines Steinkohlekraftwerkes zur Stromerzeugung mit einem Wirkungsgrad von 50% und einer Nettoleistung von 600 MW. Das erwartete Investitionsvolumen beträgt EUR 720 Mio. Die Inbetriebnahme ist für das Jahr 2013 geplant.

Die Finanzierung des Vorhabens soll mit rund 40% Eigenkapital und rund 60% Fremdkapital erfolgen, das Letztere wird gemäß Anfrage der Muster GmbH bei der Hausbank über einen Zeitraum von 20 Jahren - ab Inbetriebnahme des Kraftwerkes - in konstanten Raten getilgt. Der erwartete Zinssatz beträgt 6,5% p.a.

Die Hausbank ist grundsätzlich bereit, das Fremdkapital zur Verfügung zu stellen. Sie hat jedoch von der Muster GmbH die Vorlage einer integrierten Planungsrechnung für die Jahre 2012 bis 2017 angefordert. Das Controlling macht sich daran, eine solche Mehrjahresplanung zu erstellen und geht dabei von nachfolgenden Prämissen aus:

### **Erfolgsplanung**

Die Umsatzerlöse resultieren ausschließlich aus dem Stromabsatz. Sie wurden aufgrund einer Nettoleistung von 600 MW bei einem Wirkungsgrad von 50%, einer Betriebsdauer von 7.500 Stunden pro Jahr sowie eines Absatzpreises von EUR 59 je MWh im Jahr 2013 ermittelt. Für die Folgejahre wird ein Preisanstieg von 2% p.a. erwartet, der auch bei den wesentlichen Aufwandsposten (Materialaufwand, Personalaufwand und sonstiger betrieblicher Aufwand) angesetzt wurde.

Der Materialaufwand umfasst Kohle zur Verstromung, CO<sub>2</sub>-Lizenzen sowie Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe. Im Jahr 2013 wurde für Kohle ein Preis von EUR 12,20 pro MWh Strom, für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe von EUR 1 je MWh und für CO<sub>2</sub>-Lizenzen von EUR 25 je t CO<sub>2</sub> angesetzt. Bei den notwendigen Mengen wird bei Kohle aufgrund des Wirkungsgrades (50%) die doppelte Produktionsmenge unterstellt und bei RHB-Stoffen entspricht die notwendige Menge der Produktionsmenge. Im Hinblick auf die benötigten CO<sub>2</sub>-Lizenzen wird von einem Ausstoß von 340 kg je eingesetzter Mengeneinheit Kohle ausgegangen.

Als Personalaufwand wurden, bei 70 Mitarbeitern mit einem Jahresentgelt inkl. Arbeitgeberanteile zur Sozialversicherung, im Jahr 2013 TEUR 66,3 (2012: TEUR 65) ermittelt. Es wird davon ausgegangen, dass die Mitarbeiter bereits ab Oktober 2012 beschäftigt sein werden, woraus der entsprechende Personalaufwand resultiert.

Die Abschreibungen wurden linear auf Grundlage einer unterstellten Nutzungsdauer des Kraftwerkes von 45 Jahren ermittelt. Der sonstige betriebliche Aufwand von EUR 13,3 Mio. des Jahres 2013 setzt sich aus Instandhaltungsaufwendungen (1,5% der Investitionssumme), allgemeiner Verwaltung (EUR 0,5 Mio.), EDV (EUR 0,5 Mio.), Rückbauverpflichtungen (EUR 0,5 Mio.), Rechts- und Beratungskosten (EUR 0,4 Mio.), Versicherungen (EUR 0,3 Mio.) sowie Sonstigem (EUR 0,3 Mio.) zusammen. Bereits im Jahr 2012 fielen in Zusammenhang mit der Gründung der Gesellschaft Beratungskosten in Höhe von EUR 0,4 Mio. an.

Das Finanzergebnis resultiert aus dem Zinsaufwand für das Darlehen (Zinssatz 6,5% p.a.), dem ein Zinsertrag aus der Anlage von liquiden Mitteln zu einem Zinssatz von 1% p.a. gegenübersteht. Weiteres verzinsliches Fremdkapital wird gemäß Planung nicht benötigt.

Die Steuern vom Einkommen und vom Ertrag wurden im Falle positiver Jahresergebnisse mit einem zusammengefassten Steuersatz von 30% unter Berücksichtigung von Verlustvorträgen abgeleitet.

## **Bilanz**

Die Entwicklung des Anlagevermögens ist durch die anfängliche Investition von EUR 720 Mio. sowie die jährlichen Abschreibungen von EUR 16,0 Mio. determiniert.

Der Bestand an Vorräten beruht auf der Annahme einer durchschnittlichen Lagerdauer von 15 Tagen.

Der Posten Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände umfasst Forderungen aus Lieferungen und Leistungen aufgrund einer durchschnittlichen Debitorenlaufzeit von 15 Tagen und sonstige Vermögensgegenstände in Höhe von TEUR 100.

Die Höhe der liquiden Mittel wird in jedem Jahr mittels Iteration ermittelt und anschließend in einer Kapitalflussrechnung nachvollzogen.

Bei Gründung der Gesellschaft ist eine Einzahlung von Eigenkapital in Höhe von 40% der Investitionssumme zuzüglich eines Aufschlages von 7,5% – insgesamt also von EUR 309,6 Mio. – geplant. In den Jahren 2013 und 2014 sind weitere Eigenkapitalzuführungen von EUR 10,0 Mio. und EUR 1,0 Mio. vorgesehen. Ferner ist die Entwicklung des Eigenkapitals durch die erwarteten Jahresergebnisse und Ausschüttungen geprägt. Ab dem Geschäftsjahr 2015 wurden Ausschüttungen in Höhe von 90% der Jahresergebnisse angesetzt.

Die Rückstellungen werden für Rückbauverpflichtungen gebildet. Diese werden in Höhe von rund EUR 30 Mio. (TEUR 50 je MW Nettoleistung) erwartet.

Die Verbindlichkeiten gegenüber Gesellschaftern resultieren aus der Annahme, dass die geplanten Ausschüttungen an diese jeweils phasenversetzt im Folgejahr erfolgen. Sie enthalten somit jeweils den entsprechenden Ausschüttungsbetrag.

Die Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten resultieren ausschließlich aus dem Darlehen von EUR 432 Mio. zur 60%igen Finanzierung der Anlage. Es wurde eine Tilgung über 20 Jahre (jährliche Rate EUR 21,6 Mio.) angenommen.

Die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen wurden mit einer Kreditorenlaufzeit von 15 Tagen in Bezug auf den Materialaufwand ermittelt. Die sonstigen Verbindlichkeiten wurden mit 5% des Personalaufwandes angesetzt.

### **Aufgabenstellung:**

- a) Erstellen Sie eine **integrierte Planungsrechnung** für die Jahre 2012 bis 2017 bestehend aus einer Plan-GuV, einer Plan-Bilanz sowie einer Plan-Kapitalflussrechnung.
- b) Die Hausbank ermittelt bei Projektfinanzierungen stets die **Debt-Service-Cover-Ratio (DSCR)**. Im Energiebereich fordert sie eine DSCR von 115%. Definieren Sie die Kennzahlen DSCR und prüfen Sie, ob die geforderte DSCR realisiert wird

## Lösung:

a)

Die integrierte Planungsrechnung für die Jahre 2012 bis 2017 gestaltet sich wie folgt:

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>GUV</b>						
Umsatzerlöse	0,00	265 500 000,00	270 810 000,00	276 226 200,00	281 750 724,00	287 385 738,48
Materialaufwand	0,00	190 800 000,00	194 616 000,00	198 508 320,00	202 478 486,40	206 528 056,13
Personalaufwand	1 137 500,00	4 641 000,00	4 733 820,00	4 828 496,40	4 925 066,33	5 023 567,65
Abschreibungen	0,00	16 000 000,00	16 000 000,00	16 000 000,00	16 000 000,00	16 000 000,00
Sonstiger betrieblicher Aufwand	400 000,00	13 300 000,00	13 566 000,00	13 837 320,00	14 114 066,40	14 396 347,73
Betriebsergebnis	-1 537 500,00	40 759 000,00	41 894 180,00	43 052 063,60	44 233 104,87	45 437 766,97
Zinserträge	30 549,62	98 057,91	172 911,19	249 863,84	278 150,93	257 465,47
Zinsaufwand	14 040 000,00	27 378 000,00	25 974 000,00	24 570 000,00	23 166 000,00	21 762 000,00
Finanzergebnis	-14 009 450,38	-27 279 942,09	-25 801 088,81	-24 320 136,16	-22 887 849,07	-21 504 534,53
Ergebnis vor Steuern	-15 546 950,38	13 479 057,91	16 093 091,19	18 731 927,44	21 345 255,80	23 933 232,44
Steuern von Einkommen und vom Ertrag	0,00	0,00	4 207 559,62	5 619 578,23	6 403 576,74	7 179 969,73
<b>Jahresergebnis</b>	<b>-15 546 950,38</b>	<b>13 479 057,91</b>	<b>11 885 531,57</b>	<b>13 112 349,21</b>	<b>14 941 679,06</b>	<b>16 753 262,71</b>
<b>BILANZ</b>						
<b>Aktiva</b>	<b>726 109 924,62</b>	<b>736 614 157,54</b>	<b>728 573 330,11</b>	<b>720 772 793,14</b>	<b>703 014 214,00</b>	<b>685 434 838,77</b>
Sachanlagen	720 000 000,00	704 000 000,00	688 000 000,00	672 000 000,00	656 000 000,00	640 000 000,00
Umlaufvermögen	6 109 924,62	32 614 157,54	40 573 330,11	48 772 793,14	47 014 214,00	45 434 838,77
Vorräte	0,00	7 950 000,00	8 109 000,00	8 271 180,00	8 436 603,60	8 605 335,67
Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände	0,00	11 162 500,00	11 383 750,00	11 609 425,00	11 839 613,50	12 074 405,77
Liquide Mittel	6 109 924,62	13 501 657,54	21 080 580,11	28 892 188,14	26 737 996,90	24 755 097,33
<b>Passiva</b>	<b>726 109 924,62</b>	<b>736 614 157,53</b>	<b>728 573 330,11</b>	<b>720 772 793,13</b>	<b>703 014 214,00</b>	<b>685 434 838,78</b>
Eigenkapital	294 053 049,62	317 532 107,53	330 417 639,11	331 728 874,03	333 223 041,93	334 898 368,20
Fremdkapital	432 056 875,00	419 082 050,00	398 155 691,00	389 043 919,11	369 791 172,07	350 536 470,57
Rückstellungen	0,00	500 000,00	1 010 000,00	1 530 200,00	2 060 804,00	2 602 020,08
Verbindlichkeiten ggü. Gesellschaftern	0,00	0,00	0,00	11 801 114,29	13 447 511,15	15 077 936,44
Verbindlichkeiten ggü. Kreditinstituten	432 000 000,00	410 400 000,00	388 800 000,00	367 200 000,00	345 600 000,00	324 000 000,00
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	0,00	7 950 000,00	8 109 000,00	8 271 180,00	8 436 603,60	8 605 335,67
Sonstige Verbindlichkeiten	56 875,00	232 050,00	236 691,00	241 424,82	246 253,32	251 178,38
<b>GELDFLUSSRECHNUNG</b>						
Cashflow aus der laufenden Geschäftstätigkeit	-15 490 075,38	18 991 732,91	28 178 922,57	29 411 608,03	31 246 923,05	33 064 611,58
Cashflow aus der Investitionstätigkeit	-720 000 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit	741 600 000,00	-11 600 000,00	-20 600 000,00	-21 600 000,00	-33 401 114,29	-35 047 511,15
Zahlungen von den/an die Gesellschafter	309 600 000,00	10 000 000,00	1 000 000,00	-11 801 114,29	-13 447 511,15	-15 077 936,44
Veränderungen der Gesellschafterdarlehen	0,00	0,00	0,00	11 801 114,29	1 646 396,86	1 630 425,29
Veränderung der Verbindlichkeiten bei Kreditinstituten	432 000 000,00	-21 600 000,00	-21 600 000,00	-21 600 000,00	-21 600 000,00	-21 600 000,00
liquide Mittel am Jahresanfang	0,00	6 109 924,62	13 501 657,53	21 080 580,11	28 892 188,13	26 737 996,90
Veränderung der liquiden Mittel	6 109 924,62	7 391 732,91	7 578 922,57	7 811 608,03	-2 154 191,23	-1 982 899,57
<b>liquide Mittel am Jahresende</b>	<b>6 109 924,62</b>	<b>13 501 657,53</b>	<b>21 080 580,11</b>	<b>28 892 188,13</b>	<b>26 737 996,90</b>	<b>24 755 097,33</b>

Die Werte für das Jahr 2013 werden beispielsweise wie folgt ermittelt:

$$\text{Umsatz} = 600 * 7.500 * 59 = 265.500.000$$

$$\text{Materialaufwand} = 7.500 + 600 * 2 * 12,2 + 7.500 * 600 * 1 + 7.500 * 600 * 2 * 0,34 * 25 = 190.800.000$$

$$\text{Personalaufwand} = 70 * 66.300$$

$$\text{Abschreibungen} = 720.000.000 / 45 = 16.000.000$$

$$\text{Sonstiger Aufwand} = 720.000.000 * 1,5\% + 500.000 + 500.000 + 500.000 + 400.000 + 300.000 + 300.000 = 13.300.000$$

$$\text{Zinserträge} = 6.109.924,62 * 1\% / 2 + 13.501.657,54 * 1\% / 2 = 98.057,91$$

$$\text{Zinsaufwand} = 432.000.000 * 6,5\% / 2 + 410.400.000 * 6,5\% / 2 = 27.378.000$$

$$\text{Steuern vom Einkommen und vom Ertrag} = 0 \text{ (Verlustvortrag aus 2012 > Ergebnis vor Steuern 2013)}$$

Sachanlagen = 720.000.000 – 16.000.000 = 704.000.000

Umschlagsdauer Vorräte = 360 / Umschlagshäufigkeit Vorräte

15 = 360 / Umschlagshäufigkeit Vorräte

Umschlagshäufigkeit Vorräte = 24

Umschlagshäufigkeit Vorräte = Materialaufwand / Vorräte

24 = 190.800.000 / Vorräte

Vorräte = 7.950.000

Umschlagsdauer Forderungen = 360 / Umschlagshäufigkeit Forderungen

15 = 360 / Umschlagshäufigkeit Forderungen

Umschlagshäufigkeit Forderungen = 24

Umschlagshäufigkeit Forderungen = Umsatz / Forderungen

24 = 265.500.000 / Forderungen

Forderungen = 11.162.500

Setzt man die liquiden Mittel gleich Null, beträgt die Aktivseite 723.112.500 und die Passivseite 736.546.649,25. Die Aktivseite wird durch die liquiden Mittel direkt erhöht. Auf der Passivseite führt eine Erhöhung der liquiden Mittel des Jahres zu einem Anstieg des Eigenkapitals. Dieser Eigenkapitalanstieg resultiert aus den Zinserträgen (= 50% der liquiden Mittel \* 1 %). Aufgrund der vorhandenen Verlustvorträge sind die Zinserträge nicht um Steuern vom Einkommen und Ertrag zu kürzen. Damit folgt:

$723.112.500 + \text{liquide Mittel} = 736.546.649,25 + \text{liquide Mittel} * 1\% / 2$

Löst man diese Gleichung nach den liquiden Mittel auf, erhält man liquide Mittel in Höhe von 13.501.657,54

Rückstellungen = 500.000 (Dotierung im sonstigen Aufwand enthalten)

Verbindlichkeiten gegenüber Gesellschaftern = 0

Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten = 432.000.000 – 432.000.000 / 20 = 410.400.000

Umschlagdauer Lieferverbindlichkeiten = 360 / Umschlagshäufigkeit Lieferverbindlichkeiten

15 = 360 / Umschlagshäufigkeit Lieferverbindlichkeiten

Umschlagshäufigkeit Lieferverbindlichkeiten = 24

Umschlagshäufigkeit Lieferverbindlichkeiten = Materialaufwand / Lieferverbindlichkeiten

24 = 190.800.000 / Lieferverbindlichkeiten

Lieferverbindlichkeiten = 7.950.000

Sonstige Verbindlichkeiten = 4.641.000 \* 5% = 232.050

Cashflow aus der laufenden Geschäftstätigkeit:

	Jahresergebnis	13.479.057,91
+	Dotierung Rückstellung	500.000
+	Abschreibung	16.000.000
+	Zunahme Lieferverbindlichkeiten	7.950.000
+	Zunahme sonstige Verbindlichkeiten	175.175
-	Zunahme Vorräte	7.950.000
-	Zunahme Forderungen und sonst. Vermögensgegenstände	11.162.500
=	Cashflow aus der Geschäftstätigkeit	18.991.732,91

Cashflow aus der Investitionstätigkeit = 0 (Investition wurde 2012 getätigt)

Zahlungen von den Gesellschaftern = 10.000.000 (= Eigenkapitalzuführung)

Veränderung der Gesellschafterdarlehen = 0

Veränderung der Verbindlichkeiten bei Kreditinstituten =  $-432.000.000 / 20 = -21.600.000$

Veränderung der liquiden Mittel =  $18.991.732,91 - 0 - 11.600.000 = 7.391.732,91$

Liquide Mittel am Jahresende =  $6.109.924,62 + 7.391.732,91 = 13.501.657,53$

Die in der Geldflussrechnung ermittelten liquiden Mittel am Jahresende entsprechen in ihrer Höhe dem bereits weiter oben mittels Iteration berechneten Wert.

Die entsprechenden Werte der anderen Jahre werden analog ermittelt. Bei der iterativen Ermittlung der liquiden Mittel ist zu berücksichtigen, ob die Zinserträge auf die liquiden Mittel des Jahres aufgrund von Verlustvorträgen un versteuert bleiben oder mangels Verlustvorträgen zu versteuern sind. Die Iterationen der Jahre 2013 bis 2017 sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

**2013:**

$$723.112.500 + LM = 736.546.649,25 + LM * 1\% / 2$$

$$LM = 13.051.657,54$$

**2014:**

$$707.492.750 + LM = 728.499.548,08 + LM * 1\% * 0,7 / 2$$

$$LM = 21.080.580,11$$

**2015:**

$$691.880.605 + L = 720.671.670,48 + L * 1\% * 0,7 / 2$$

$$LM = 28.892.188,12$$

**2016:**

$$676.276.217,10 + LM = 702.920.631,01 + LM * 0,01 * 0,7 / 2$$

$$LM = 26.737.996,90$$

**2017:**

$$660.679.741,44 + LM = 685.348.195,93 + LM * 0,01 * 0,7 / 2$$

$$LM = 24.755.097,33$$

b)

Die DSCR einer Periode wird hier wie folgt definiert:

$$DSCR = \text{Cashflow vor Fremdkapitaldienst und Dividenden der Periode } t / \text{Fremdkapitaldienst der Periode } t$$

Die Ermittlung der DSCR für die Jahre 2013 bis 2017 ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Jahr	2013	2014	2015	2016	2017
DSCR					
Cashflow aus der laufenden Geschäftstätigkeit	18 991 732,91	28 178 922,57	29 411 608,03	31 246 923,05	33 064 611,58
Zinsaufwand	27 378 000,00	25 974 000,00	24 570 000,00	23 166 000,00	21 762 000,00
Cashflow aus der Investitionstätigkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Einlagen der Gesellschafter	10 000 000,00	1 000 000,00	0,00	0,00	0,00
Cashflow vor Fremdkapitaldienst und Dividenden	56 369 732,91	55 152 922,57	53 981 608,03	54 412 923,05	54 826 611,58
Fremdkapitaldienst (= Zinsaufwand + Kredittilgung)	48 978 000,00	47 574 000,00	46 170 000,00	44 766 000,00	43 362 000,00
DSCR = Cashflow vor Fremdkapitaldienst und Dividenden / Fremdkapitaldienst	115,09%	115,93%	116,92%	121,55%	126,44%

Es zeigt sich, dass der geforderte Wert für die DSCR durchgängig erfüllt ist, in den Jahren 2013 und 2014 jedoch nur durch die Zuführung von zusätzlichem Eigenkapital.

## BEISPIEL 38: MANAGEMENT BUYOUT

Der mittelständische Unternehmer Johann Kurz möchte sein ertragreiches Familienunternehmen aus Altersgründen und mangels Familiennachfolger veräußern. Die Johann Kurz GmbH (JK GmbH) hat sich auf die Produktion und den Vertrieb eines speziellen pharmazeutischen Präparates spezialisiert. Wegen der weiterhin hervorragenden Wachstumsaussichten möchte das Management mit Hilfe eines MBO Teile des Unternehmens übernehmen. Die aktuelle wirtschaftliche Situation der JK GmbH wird durch die Auszüge aus der Bilanz und GuV des Jahres 2002 verdeutlicht.

GuV 2002 (in 1.000):

Umsatzerlöse	23 950
Materialaufwand	13 601
Personalaufwand	4 690
Abschreibungen auf Sachanlagen	1 555
Sonstige betriebliche Aufwendungen	1 706
Zinsaufwand	397
Ertragsteuern	154

Bilanz 2002 (in 1.000):

Immaterielle Vermögenswerte	2 507
Sachanlagen	6 772
Sonstiges Anlagevermögen	1 573
Vorräte	2 908
Lieferforderungen	3 931
Sonstiges Umlaufvermögen	386
Eigenkapital	7 307
Lieferverbindlichkeiten	5 502
Darlehensverbindlichkeiten	5 268

### Aufgaben:

- a) Als Orientierungsgröße für den Kaufpreis soll zunächst der Unternehmenswert mit der **Multiplikatormethode** ermittelt werden. Anhand der verfügbaren Informationen ist in einem ersten Ansatz von einem branchenüblichen EBIT-Multiplikator von 12 auszugehen.
- b) Johann Kurz und das Management einigen sich schließlich auf einen MBO in Form eines Asset Deals (Erwerb einzelner Wirtschaftsgüter). Im Unterschied zum Share Deal besteht beim Asset Deal die Möglichkeit, aufgedeckte stille Reserven des Zielunternehmens ertragssteuermindernd zu berücksichtigen. Der Kaufpreis soll 25 Mio. EUR betragen, wobei Johannes Kurz sämtliche Verbindlichkeiten abzulösen hat. Der MBO soll in diesen Schritten ablaufen:
- Das Management und die BTG-Beteiligungsgesellschaft gründen eine neue GmbH (Bargründung), die „Neu-GmbH“.
  - Die Neu-GmbH erwirbt sämtliche Assets der Zielgesellschaft. Es ist davon auszugehen, dass im Sachanlagevermögen stille Reserven in Höhe von 2,272 Mio. EUR enthalten sind.
  - Der Kaufpreis in Höhe von 25 Mio. EUR wird so finanziert:
    - Das Stammkapital der Neu-GmbH soll 8 Mio. EUR betragen. Davon entfallen 5 Mio. EUR auf das Management und 3 Mio. Euro auf die BTG-Beteiligungsgesellschaft.
    - Die Hausbank bewilligt einen Kredit über 9 Mio. Euro zu 6 Prozent Zinsen.
    - Das Management gewährt darüber hinaus ein Darlehen in Höhe von 2 Mio. EUR zu einem Zinssatz von 7 Prozent. Die Zinsen für das Gesellschafterdarlehen werden in den ersten 5 Jahren nicht ausgezahlt, sondern kumuliert.
    - Die Finanzierung des Restbetrages in Höhe von 6 Mio. Euro erfolgt über ein Mezzanine-Darlehen zu 8 Prozent.

Erstellen Sie auf Grundlage der vorliegenden Informationen die **Eröffnungsbilanz** für die Neu-GmbH!

- c) Im nächsten Schritt sind eine **Ergebnis-, Cash-Flow- und Bilanzplanung** für die Jahre 2003 bis 2007 durchzuführen. Um einen allzu großen Planungsaufwand zu vermeiden, wird davon ausgegangen, dass die Umsatzerlöse, der Personalaufwand sowie der sonstige betriebliche Aufwand jährlich um 3 Prozent steigen. Der Materialaufwand kann aufgrund von Materialeinsparungen auf dem Niveau von 2002 gehalten werden. Die betrieblichen Abschreibungen erhöhen sich - bedingt durch die Auflösung der stillen Reserven - auf 2,077 Mio. EUR. Die Abschreibung des Goodwills erfolgt linear auf 15 Jahre. Der Cash-Flow wird je zur Hälfte für die Tilgung des Bankkredites und des Mezzanine-Darlehens verwendet. Es ist von einem durchschnittlichen Ertragssteuersatz von 25 Prozent auszugehen. Zwecks Substanzerhaltung werden in den ersten fünf Jahren Ersatzinvestitionen in Höhe der Abschreibungen getätigt.
- d) Berechnen Sie mit der Formel EBITA (Earnings Before Interest, Tax and Amortization) x 12 den **Marktwert des Eigenkapitals** nach fünf Jahren. Wie hat sich das Eigenkapital in dieser Zeit verzinst?

**Lösung:**

a)

Zunächst ermittelt man das EBIT:

Umsatzerlöse	23 950
- Materialaufwand	13 601
- Personalaufwand	4 690
- Abschreibungen auf Sachanlagen	1 555
- Sonstige betriebliche Aufwendungen	1 706
<b>= EBIT</b>	<b>2 398</b>

Zur Berechnung des Unternehmenswertes nach der Multiplikatormethode ist zunächst das EBIT für das Jahr 2002 zu ermitteln, indem von den Umsatzerlösen sämtliche betrieblichen Aufwendungen abgezogen werden. Es ergibt sich ein EBIT von 2.398 Tsd. Euro. Zum Unternehmenswert in Höhe von 28.776 Tsd. Euro gelangt man durch Multiplikation des EBIT mit dem branchenüblichen Multiplikator in Höhe von 12.

b)

Die Eröffnungsbilanz der Neu-GmbH gestaltet sich wie folgt:

Anlagevermögen		Eigenkapital	
Firmenwert	4 651	Management	5 000
Immaterielle Vermögenswerte	2 507	Beteiligungsgesellschaft	3 000
Sachanlagen	9 044	Fremdkapital	
Sonstiges Anlagevermögen	1 573	Mezzanindarlehen	6 000
Umlaufvermögen		Bankdarlehen	9 000
Vorräte	2 908	Gesellschafterdarlehen	2 000
Lieferforderungen	3 931		
Sonstiges Umlaufvermögen	386		
<b>SUMME</b>	<b>25 000</b>	<b>SUMME</b>	<b>25 000</b>

Der Kaufpreis und damit der gesamte Finanzierungsbedarf von 25 Mio. Euro werden in Höhe von 8 Mio. Euro durch Eigenkapital gedeckt, die restlichen 17 Mio. Euro durch Fremdkapital. Der Goodwill ergibt sich als Differenz aus dem Kaufpreis abzüglich des um die stillen Reserven erhöhten Sachanlagevermögens und der restlichen Vermögenspositionen.

c)

<b>GuV</b>	<b>2 003</b>	<b>2 004</b>	<b>2 005</b>	<b>2 006</b>	<b>2 007</b>
Umsatzerlöse	24 668,50	25 408,56	26 170,81	26 955,94	27 764,61
- Materialaufwand	13 601,00	13 601,00	13 601,00	13 601,00	13 601,00
- Personalaufwand	4 830,70	4 975,62	5 124,89	5 278,64	5 437,00
- Sonstiger betrieblicher Aufwand	1 757,18	1 809,90	1 864,19	1 920,12	1 977,72
= EBITDA	4 479,62	5 022,04	5 580,73	6 156,18	6 748,90
- Abschreibungen auf Sachanlagen	2 077,00	2 077,00	2 077,00	2 077,00	2 077,00
= EBITA	2 402,62	2 945,04	3 503,73	4 079,18	4 671,90
- Zinsen Bankdarlehen (6%)	540,00	505,52	456,94	393,17	313,02
- Zinsen Gesellschafterdarlehen (7%)	140,00	149,80	160,29	171,51	183,51
- Zinsen Mezzanindarlehen (8%)	480,00	434,02	369,26	284,23	177,36
- Firmenwertabschreibung	310,07	310,07	310,07	310,07	310,07
= Ergebnis vor Steuern	932,55	1 545,64	2 207,18	2 920,21	3 687,94
- Steuern	233,14	386,41	551,79	730,05	921,99
= <b>Ergebnis nach Steuern</b>	<b>699,42</b>	<b>1 159,23</b>	<b>1 655,38</b>	<b>2 190,16</b>	<b>2 765,96</b>

Zum operativen Ergebnis vor Zinsen, Steuern, betrieblichen Abschreibungen und Goodwill-Abschreibung (EBITDA = Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization) gelangt man, indem von den Umsatzerlösen sämtliche betrieblichen Aufwendungen mit Ausnahme der Abschreibungen auf Sachanlagen und der Goodwill-Abschreibung abgezogen werden. Durch Korrektur des EBITDA um die betrieblichen Abschreibungen, die, bedingt durch die Auflösung der stillen Reserven, auf 2,077 Mio. Euro im Jahr gestiegen sind, erhält man das EBITA (Earnings Before Interest, Tax, and Amortization). Um vom EBITA zum Ergebnis vor Steuern zu gelangen, werden die Goodwill-Abschreibung sowie die Zinsaufwendungen für das Bankdarlehen (6 Prozent auf den Buchwert zum 31.12. des Vorjahres), das Gesellschafterdarlehen (7 Prozent auf den Buchwert zum 31.12. des Vorjahres), sowie das Mezzanine-Darlehen (8 Prozent auf den Buchwert zum 31.12. des Vorjahres) abgezogen.

<b>Geldflussrechnung</b>	<b>2 003</b>	<b>2 004</b>	<b>2 005</b>	<b>2 006</b>	<b>2 007</b>
Ergebnis nach Steuern	699,42	1 159,23	1 655,38	2 190,16	2 765,96
+ Abschreibungen auf Sachanlagen	2 077,00	2 077,00	2 077,00	2 077,00	2 077,00
+ Firmenwertabschreibung	310,07	310,07	310,07	310,07	310,07
+ Zinsen Gesellschafterdarlehen	140,00	149,80	160,29	171,51	183,51
- Ersatzinvestitionen	2 077,00	2 077,00	2 077,00	2 077,00	2 077,00
= Netto-Cashflow	1 149,48	1 619,09	2 125,74	2 671,73	3 259,53
Tilgung Mezzanindarlehen (50%)	574,74	809,55	1 062,87	1 335,87	1 629,77
Tilgung Bankdarlehen (50%)	574,74	809,55	1 062,87	1 335,87	1 629,77

Um zum Netto-Cash-Flow zu gelangen, wird das Ergebnis nach Steuern um sämtliche zahlungsunwirksame Aufwendungen und Erträge korrigiert. Die betrieblichen Abschreibungen, die Goodwill-Abschreibung sowie die nicht ausgezahlten Zinsen auf das Gesellschafterdarlehen vermindern als Aufwand zwar den Gewinn, führen aber in der betreffenden Periode nicht zu Auszahlungen und werden daher zum Ergebnis nach Steuern addiert. Im Gegensatz dazu vermindern die bereits feststehenden Auszahlungen für Ersatzinvestitionen den Cashflow.

<b>Bilanz</b>	<b>2 003</b>	<b>2 004</b>	<b>2 005</b>	<b>2 006</b>	<b>2 007</b>
Firmenwert	4 340,93	4 030,87	3 720,80	3 410,73	3 100,67
Immaterielle Vermögenswerte	2 507,00	2 507,00	2 507,00	2 507,00	2 507,00
Sachanlagen	9 044,00	9 044,00	9 044,00	9 044,00	9 044,00
Sonstiges Anlagevermögen	1 573,00	1 573,00	1 573,00	1 573,00	1 573,00
Vorräte	2 908,00	2 908,00	2 908,00	2 908,00	2 908,00
Lieferforderungen	3 931,00	3 931,00	3 931,00	3 931,00	3 931,00
Sonstiges Umlaufvermögen	386,00	386,00	386,00	386,00	386,00
<b>Aktiva</b>	<b>24 689,93</b>	<b>24 379,87</b>	<b>24 069,80</b>	<b>23 759,73</b>	<b>23 449,67</b>
Eigenkapital	8 699,42	9 858,64	11 514,02	13 704,18	16 470,14
Mezzanindarlehen	5 425,26	4 615,71	3 552,84	2 216,98	587,21
Bankdarlehen	8 425,26	7 615,71	6 552,84	5 216,98	3 587,21
Gesellschafterdarlehen	2 140,00	2 289,80	2 450,09	2 621,59	2 805,10
<b>Passiva</b>	<b>24 689,93</b>	<b>24 379,87</b>	<b>24 069,80</b>	<b>23 759,73</b>	<b>23 449,67</b>

Auf der Aktivseite ist zu berücksichtigen, dass sich der Goodwill um die in dem entsprechenden Planjahr vorgenommene Goodwill-Abschreibung vermindert. Die Werte für das Sachanlagevermögen (bedingt durch die in Höhe der Abschreibungen vorgenommenen Ersatzinvestitionen) sowie alle anderen Aktivpositionen bleiben konstant. Auf der Passivseite erhöht sich das Eigenkapital um den Gewinn nach Steuern, Bankkredit und Mezzanine-Darlehen vermindern sich jeweils um die 50-prozentige Cash-Flow-Tilgung. Die Fremdkapitalposition Gesellschafterdarlehen steigt jedes Jahr um die nicht ausgezahlten Zinsen.

d)

Marktwert des Gesamtkapitals 2007	56 062,77
Marktwert des Eigenkapitals 2007	49 083,24
Eingesetztes Eigenkapital in 2002	8 000,00
<b>Interne Verzinsung pro Jahr</b>	<b>43,74%</b>

Zur Berechnung der Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals im Jahr 2007 wird zunächst der Unternehmenswert gemäß Multiplikatormethode berechnet. Aus der Multiplikation des für 2007 geplanten EBITA von 4.671,90 Tsd. Euro mit einem Multiplikator von 12 resultiert ein Unternehmenswert in Höhe von 56.062,77 Tsd. Euro. Durch Abzug der Verbindlichkeiten von 6.979,53 ergibt sich ein Marktwert des Eigenkapitals in Höhe von 49.083,24 Tsd. Euro. Das 2002 eingesetzte Eigenkapital beläuft sich auf 8.000 Tsd. Euro. Dies entspricht einer jährlichen internen Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals in Höhe von 43,74 Prozent.

## BEISPIEL 39: BUSINESS PLANNING

Direkt nach Abschluss Ihres Studiums (Anfang 2009) möchten Sie sich - aufgrund einer Idee, die Sie während Ihrer Abschlussarbeit ausgearbeitet haben - selbständig machen. Die Idee besteht darin, ein innovatives Produkt in den Varianten 1 und 2 zu fertigen. Intensive Recherchen während der Abschlussarbeit ergaben die in der nachfolgenden Abbildung ersichtlichen möglichen Absatzzahlen und Marktpreise für die Jahre 2009 bis 2012.

			2009	2010	2011	2012
<i>Variante 1</i>	Menge	ME	50	90	140	170
	Marktpreis	€/ME	3.600	3.800	4.000	4.200
<i>Variante 2</i>	Menge	ME	20	50	100	110
	Marktpreis	€/ME	5.000	5.200	5.400	5.600

Weiters haben Ihre Recherchen ergeben, dass 80 Prozent der Kunden sofort zahlen werden, während bei 20 Prozent der Kunden mit einem Zahlungsziel von im Schnitt drei Monaten zu rechnen ist.

Der Produktionsprozess soll gleichzeitig mit dem Absatz erfolgen, eine Lagerhaltung der Varianten ist nicht geplant. Zur Herstellung werden die drei Input-Faktoren menschliche Arbeitskraft, ein Rohstoff sowie eine bestimmte Maschine benötigt. Zu diesen drei Faktoren haben Sie diese Informationen erhoben:

### Personal:

Die Bearbeitung einer Mengeneinheit (ME) von Variante 1 (Variante 2) dauert 40 h (60 h). Die reine Arbeitszeit eines Mitarbeiters - unter Berücksichtigung von Pausen, Urlaub, Feiertagen etc. - schätzen Sie auf 100 h im Monat. Für einen Mitarbeiter müssen Sie 2009 mit einem Grundlohn von 25.000 Euro rechnen. In den Folgejahren wird der Grundlohn um 1.000 Euro p.a. steigen. Zu dem Grundlohn fallen zusätzlich Lohnnebenkosten von 20 Prozent an.

### Material:

Beide Varianten werden aus einem Rohstoff gefertigt. Für eine ME von Variante 1 benötigen Sie zwei Faktoreinheiten (FE) dieses Rohstoffs, für Variante 2 brauchen Sie drei FE je ME. 2009 wird der Rohstoff 500 Euro je FE kosten, in den Folgejahren wird dieser Einstandspreis voraussichtlich um 50 Euro p.a. steigen. Der Rohstoff kann nur in Chargen zu jeweils 200 FE bestellt werden.

### Maschine:

Die Fertigung erfolgt auf einer bestimmten Maschine. Von dieser Maschine können beliebig viele Exemplare zum Preis von 490.000 Euro je Stück erworben werden. Dieser Preis wird voraussichtlich in den nächsten Jahren konstant bleiben. Eine Maschine wird über sieben Jahre abgeschrieben. Die Kapazität einer Maschine reicht aus, um im Jahr entweder 100 ME von Variante 1 oder 50 ME von Variante 2 zu bearbeiten. Ferner sind beliebige Linearkombinationen von Variante 1 und 2 denkbar, so z.B. 50 und 25 oder 52 und 24.

Neben den produktionsspezifischen Besonderheiten planen Sie mit einer Investition von 200.000 Euro für die Verwaltung. Hier sind keine Folgeinvestitionen in den nächsten zehn Jahren notwendig, die Investition kann über fünf Jahre abgeschrieben werden. Ferner fallen für den laufenden Geschäftsbetrieb (Gebäude, Telefon, Versicherungen, Strom etc.) 15.000 Euro in 2009 an. Diese sonstigen Aufwendungen werden in den Folgejahren um 1.500 Euro p.a. steigen.

Was die Finanzierung anbelangt, so ist für 2009 geplant, mithilfe einer vermögenden Erbtante ein Eigenkapital von 400.000 Euro in die Firma einzubringen. Außerdem soll ein langfristiger Kredit zu 5 Prozent Zinsen p.a. über 600.000 Euro aufgenommen werden. Der langfristige Kredit ist bis 2012 tilgungsfrei. Für das Jahr 2011 hat die

Erbtante schon eine Erhöhung des Eigenkapitals um zusätzliche 400.000 Euro zugesagt. Weiterhin kann zum Ausgleich von Finanzmitteldefiziten jedes Jahr ein kurzfristiger Kredit zu 10 Prozent Zinsen p.a. aufgenommen werden. Rechnen Sie bei der Aufnahme und Tilgung des kurzfristigen Kredits immer in Chargen zu je 150.000 Euro. Der kurzfristige Kredit sollte frühestmöglich wieder getilgt werden. Anlagemöglichkeiten für freie Mittel werden aus Vereinfachungsgründen nicht berücksichtigt.

Allfällige Gewinne in den Jahren 2009 bis 2012 werden einbehalten.

Mehrwertsteuer ist nicht zu beachten, der Gewinnsteuersatz liegt bei 30 Prozent. Verlustviträge sind möglich. Die Steuern führen in dem Jahr, nachdem sie aufwandswirksam wurden, zu Auszahlungen.

### **Aufgabenstellung:**

Führen Sie die **Erfolgs-, Finanz- und Bilanzplanung** für die Jahre 2009 bis 2012 durch!

### **Lösung:**

Für die Durchführung der Erfolgs-, Finanz- und Bilanzplanung sind verschiedene Nebenrechnungen erforderlich, die hier nicht dargestellt werden.

Die Erfolgsplanung Jahre 2009 bis 2012 stellt sich wie folgt dar:

<b>Jahr</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Umsatz	280 000,00	602 000,00	1 100 000,00	1 330 000,00
- Personalaufwand	90 000,00	187 200,00	324 000,00	403 200,00
- Materialaufwand	80 000,00	179 500,00	342 500,00	429 000,00
- Sonstiger Aufwand	15 000,00	16 500,00	18 000,00	19 500,00
- Abschreibungen	110 000,00	180 000,00	320 000,00	320 000,00
= Ergebnis vor Zinsen	-15 000,00	38 800,00	95 500,00	158 300,00
- Zinsaufwand	30 000,00	45 000,00	60 000,00	30 000,00
= Ergebnis vor Steuern	-45 000,00	-6 200,00	35 500,00	128 300,00
- Steuern (30%)	0,00	0,00	0,00	33 780,00
= Ergebnis nach Steuern	-45 000,00	-6 200,00	35 500,00	94 520,00

Die Finanzplanung der Jahre 2009 bis 2012 stellt sich wie folgt dar:

<b>Jahr</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
EZ Umsatz	266 000,00	585 900,00	1 075 100,00	1 318 500,00
- AZ Personalaufwand	90 000,00	187 200,00	324 000,00	403 200,00
- AZ Einkauf Rohstoffe	100 000,00	220 000,00	360 000,00	390 000,00
- AZ sonstiger Aufwand	15 000,00	16 500,00	18 000,00	19 500,00
- AZ Investitionen	690 000,00	490 000,00	980 000,00	0,00
= Free Cashflow	-629 000,00	-327 800,00	-606 900,00	505 800,00
- AZ Zinsaufwand langfristiges Fremdkapital	30 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
- AZ Zinsaufwand kurzfristiges Fremdkapital	0,00	15 000,00	30 000,00	0,00
- AZ Steuern	0,00	0,00	0,00	33 780,00
+ Aufnahme EK	400 000,00	0,00	400 000,00	0,00
+ Aufnahme langfristiges FK	600 000,00	0,00	0,00	0,00
+/- Aufnahme/Tilgung kurzfristiges FK	0,00	150 000,00	150 000,00	-300 000,00
<b>Bestand liquide Mittel</b>	<b>341 000,00</b>	<b>118 200,00</b>	<b>1 300,00</b>	<b>177 100,00</b>

Schließlich ergibt sich folgende Bilanzplanung für die Jahre 2009 bis 2012:

<b>Jahr</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>AKTIVA</b>				
Anlagevermögen	580 000,00	890 000,00	1 550 000,00	1 230 000,00
Maschinen	420 000,00	770 000,00	1 470 000,00	1 190 000,00
Verwaltung	160 000,00	120 000,00	80 000,00	40 000,00
Umlaufvermögen	375 000,00	208 800,00	134 300,00	282 600,00
Rohstoffe	20 000,00	60 500,00	78 000,00	39 000,00
Lieferforderungen	14 000,00	30 100,00	55 000,00	66 500,00
Liquide Mittel	341 000,00	118 200,00	1 300,00	177 100,00
<b>SUMME</b>	<b>955 000,00</b>	<b>1 098 800,00</b>	<b>1 684 300,00</b>	<b>1 512 600,00</b>
<b>PASSIVA</b>				
Eigenkapital	355 000,00	348 800,00	784 300,00	878 820,00
Nennkapital	400 000,00	400 000,00	800 000,00	800 000,00
Gewinnrücklagen	-45 000,00	-51 200,00	-15 700,00	78 820,00
Fremdkapital	600 000,00	750 000,00	900 000,00	633 780,00
langfristiges Fremdkapital	600 000,00	600 000,00	600 000,00	600 000,00
kurzfristiges Fremdkapital	0,00	150 000,00	300 000,00	0,00
sonstige Verbindlichkeiten	0,00	0,00	0,00	33 780,00
<b>SUMME</b>	<b>955 000,00</b>	<b>1 098 800,00</b>	<b>1 684 300,00</b>	<b>1 512 600,00</b>

## BEISPIEL 40: INVESTITIONSPROGRAMPLANUNG

a)

Für einen Geschäftsbereich ist ein optimales Investitionsprogramm aus insgesamt maximal fünf Investitionsalternativen zusammengestellt werden.

Der nachfolgenden Tabelle sind die Investitionsauszahlungen sowie die Kapitalwerte der einzelnen Alternativen zu entnehmen (alle Werte in TEUR).

Alternative	Investitionsauszahlung	Kapitalwert
1	400	950
2	600	1.100
3	1.300	1.600
4	800	900
5	400	550

Als Restriktion für die Investitionsauszahlungen ist ein von der Unternehmenszentrale zur Verfügung gestelltes Investitionsbudget von EUR 2.500.000 gegeben.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass auf Grund teils technischer und teils risikopolitischer Erwägungen von den Alternativen 2 und 3 höchstens eine und von den Alternativen 1, 4 und 5 mindestens zwei realisiert werden sollen.

### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie das **optimale Investitionsprogramm** mit dem Solver von Microsoft Excel!

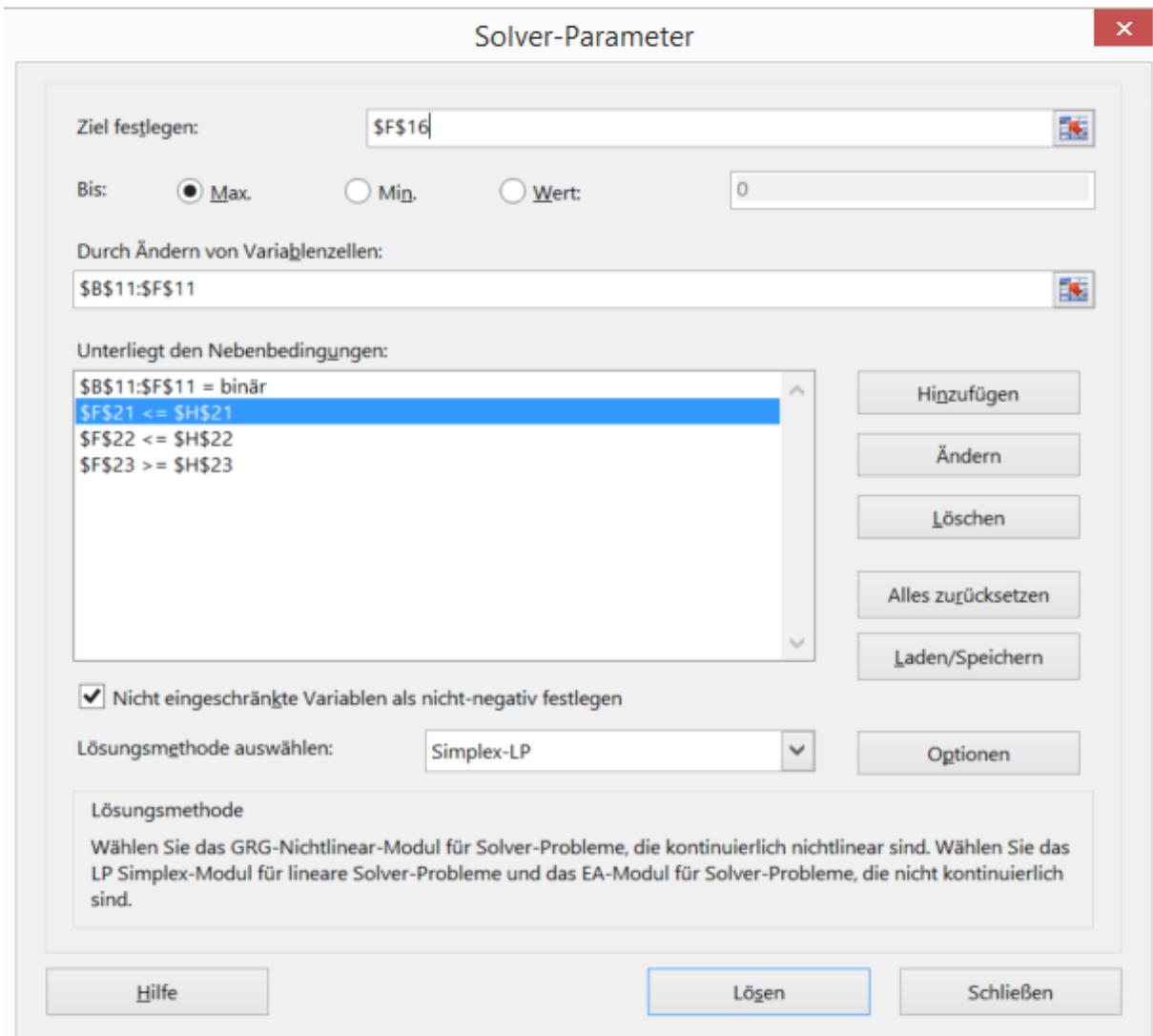
### **Lösung:**

Die Angabe zur Ermittlung des optimalen Investitionsprogramms kann in Form eines linearen Programms, welches sich aus einer Zielfunktion (siehe Feld F16 bzw. G16) und drei Restriktionen (siehe die Felder F21:F23 bzw. G21:G23) zusammensetzt, abgebildet werden.

Die Modellierung in Microsoft Excel kann beispielsweise wie folgt vorgenommen werden (in TEUR):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3				Alternative	Investitions- summe	Kapitalwert			
4				1	400	950			
5				2	600	1.100			
6				3	1.300	1.600			
7				4	800	900			
8				5	400	550			
9									
10	Alternative	1	2	3	4	5			
11	Durchführungen	0	0	0	0	0			
12									
13									
14									
15						linke Seite			
16				Zielfunktion:		0	=F4*B11+F5*C11+F6*D11+F7*E11+F8*F11	max!	
17									
18									
19									
20				Neben- bedingungen:		linke Seite		rechte Seite	
21				Restriktion 1		0	=E4*B11+E5*C11+E6*D11+E7*E11+E8*F11	2.000	
22				Restriktion 2		0	=C11+D11		1
23				Restriktion 3		0	=B11+E11+F11		2

In der Registerkarte „Daten“ ist in der Gruppe „Analyse“ die Funktion „Solver“ zu wählen. Im sich öffnenden Fenster sind die nachfolgenden Einträge zu machen.



Wählt man schließlich die Schaltfläche „Lösen“, erhält man das optimale Investitionsprogramm, welches sich aus den Investitionsalternativen 1, 2 und 4 zusammensetzt und einen Gesamtkapitalwert in Höhe von TEUR 2.950 erwarten lässt.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3				Alternative	Investitions- summe	Kapitalwert		
4				1	400	950		
5				2	600	1.100		
6				3	1.300	1.600		
7				4	800	900		
8				5	400	550		
9								
10	Alternative	1	2	3	4	5		
11	Durchführungen	1	1	0	1	0		
12								
13								
14								
15						linke Seite		
16				Zielfunktion:	2.950	=F4*B11+F5*C11+F6*D11+F7*E11+F8*F11		max!
17								
18								
19								
20					Neben- bedingungen:	linke Seite		rechte Seite
21				Restriktion 1	1.800	=E4*B11+E5*C11+E6*D11+E7*E11+E8*F11		2.000
22				Restriktion 2	1	=C11+D11		1
23				Restriktion 3	2	=B11+E11+F11		2

## BEISPIEL 41: OPTIONEN

Unter einer Option versteht man das Recht (aber nicht die Verpflichtung) einer Vertragspartei (Optionsnehmer), einen Basiswert durch Ausübung von der Gegenpartei (Stillhalter) zu einem bestimmten Preis (Optionspreis) zu kaufen oder an diese zu verkaufen oder durch Nichtausübung das Recht verfallen zu lassen.

### Aufgabenstellung:

a)

Ordnen Sie jeweils zwei Merkmale den vier Grundpositionen von **Optionsgeschäften** in der darunter liegenden Tabelle zu.

### Merkmale:

- Käufer einer Kaufoption
- Erhält Recht zum Kauf
- Verkäufer einer Verkaufsposition
- Erhält Recht zum Verkauf
- Bedingte Pflicht zum Verkauf
- Bedingte Pflicht zum Kauf
- Verkäufer einer Kaufoption

### Tabelle:

	Long Position	Short Position
Call	*	*
	*	*
Put	*	*
	*	*

b)

Wodurch unterscheidet sich eine europäische von einer amerikanischen **Option**?

**Lösung:**

a)

Die Zuordnung der Merkmale gestaltet sich wie folgt:

	Long Position	Short Position
Call	<ul style="list-style-type: none"><li>• Käufer einer Kaufoption</li><li>• erhält Recht zum Kauf</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkäufer einer Kaufoption</li><li>• bedingte Pflicht zum Verkauf</li></ul>
Put	<ul style="list-style-type: none"><li>• Käufer einer Verkaufsoption</li><li>• Erhält Recht zum Verkauf</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkäufer einer Verkaufsoption</li><li>• bedingte Pflicht zum Kauf</li></ul>

b)

Der Unterschied besteht darin, dass eine **amerikanische Option** während eines bestimmten Zeitraums ausgeübt werden kann, während eine **europäische Option** nur zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeübt werden kann.

## BEISPIEL 42: LEASING VS. KREDIT

Ein Unternehmer unterliegt einem konstanten Gewinnsteuersatz von 40%.

Der Unternehmer überlegt, ob er eine neue Maschine durch Aufnahme eines Kredites oder über einen Leasingvertrag finanzieren soll.

Durch die Erweiterungsinvestition erwartet der Unternehmer für die vier Folgejahre zusätzliche operative Cashflows in Höhe von 6.000 pro Jahr.

Im Falle einer Kreditfinanzierung ist im Zeitpunkt  $t_0$  der Kaufpreis von 10.000 an den Lieferanten der Maschine zu entrichten. Die Maschine ist steuerlich linear über fünf Jahre abzuschreiben. Der Unternehmer unterstellt nach vier Jahren den Verkauf der Maschine um 2.200. Der Kredit weist einen Zinssatz von 10% p.a. auf. Die Laufzeit des Kredits beträgt vier Jahre. Die Tilgung erfolgt zur Gänze am Ende der Kreditlaufzeit.

Der Unternehmer könnte die Maschine alternativ von einem Leasinggeber über vier Jahre zu einer konstanten Rate von 2.500 ohne Sonderzahlungen und ohne weitere Optionen mieten. Der Steuerberater garantiert die steuerliche Zuordnung des Leasinggegenstands zum Leasinggeber.

### **Aufgabenstellung:**

Ermitteln Sie Kapitalwerte nach Steuern für die **Kreditfinanzierung** sowie die **Leasingfinanzierung** und entscheiden Sie sich auf Basis Ihres Ergebnisses für die finanziell vorteilhaftere Finanzierungsform!

### **Lösung:**

Der Kapitalwert nach Steuern bei Kreditfinanzierung wird wie folgt ermittelt:

#### **Kreditfinanzierung:**

Jahr	0	1	2	3	4
Anschaffungsauszahlung	-10 000	0	0	0	0
Kreditaufnahme und -tilgung	10 000	0	0	0	-10 000
Kreditzinsen (= 10 000 * 10 %)	0	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000
Operativer Cashflow	0	6 000	6 000	6 000	6 000
Liquidationserlös	0	0	0	0	2 200
Abschreibung (= 10 000 / 5)	0	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000
Buchwertabschreibung (= 10 000 - 4 * 2 000)	0	0	0	0	-2 000
Bemessungsgrundlage	0	3 000	3 000	3 000	3 200
Gewinnsteuer (= Bemessungsgrundlage * 40 %)	0	-1 200	-1 200	-1 200	-1 280
Cashflow nach Steuern	0	3 800	3 800	3 800	-4 080

Zinssatz nach Steuern	6 %	[= 0,1 * (1 - 0,4)]
Kapitalwert nach Steuern	<b>6 925,70</b>	

Der Kapitalwert nach Steuern bei Leasingfinanzierung wird wie folgt ermittelt:

**Leasing:**

Jahr	0	1	2	3	4
Operativer Cashflow	0	6 000	6 000	6 000	6 000
Leasingrate	0	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500
Bemessungsgrundlage	0	8 500	8 500	8 500	8 500
Gewinnsteuer (= Bemessungsgrundlage * 40 %)	0	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400
Cashflow nach Steuern	0	2 100	2 100	2 100	2 100

Zinssatz nach Steuern	6 %	(= $0,1 * (1 - 0,4)$ )
Kapitalwert nach Steuern	<b>7 276,72</b>	

Da der Kapitalwert nach Steuern bei Leasingfinanzierung höher ausfällt, wäre aus finanzmathematischer Sicht eine Leasingfinanzierung vorteilhafter.

## MUSTERKLAUSUR

Bearbeitungsdauer: 90 Minuten

### BEISPIEL 1: BEZUGSRECHT\*

Eine AG plant eine ordentliche Kapitalerhöhung um 2.000.000 auf 12.000.000.

Der bisherige Aktienkurs beträgt 40 pro Aktie.

Die jungen Aktien werden für 25 pro Aktie emittiert.

#### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den rechnerischen Wert des **Bezugsrechts!**

#### Lösung:



## BEISPIEL 2: TILGUNGSPLAN

Es wird ein endfälliges Darlehen in Höhe von 100.000 mit einer Laufzeit von vier Jahren und einem Zinssatz von 8% p.a. vergeben.

### **Aufgabenstellung:**

Erstellen Sie den **Tilgungsplan** für das Darlehen!

### **Lösung:**

Der Tilgungsplan gestaltet sich wie folgt:

Jahr	Schuld Jahres- beginn	Tilgung	Zinsen	Gesamt- zahlung	Schuld Jahres- ende
1	100 000	0	8 000	8 000	100 000
2	100 000	0	8 000	8 000	100 000
3	100 000	0	8 000	8 000	100 000
4	100 000	100 000	8 000	108 000	0

### BEISPIEL 3: LEVERAGE-EFFEKT\*

Welche der nachfolgenden Aussagen zum **Leverage-Effekt** sind korrekt?

- A) Als Leverage-Effekt bezeichnet man die Steigerung der Eigenkapitalrentabilität durch die zusätzliche Aufnahme von Fremdkapital, wobei der Fremdkapitalzinssatz niedriger sein muss als die Gesamtkapitalrentabilität.
- B) Als Leverage-Effekt bezeichnet man die Zunahme der Gesamtkapitalrentabilität bei zusätzlicher Aufnahme von Fremdkapital.
- C) Bei Verringerung der Verschuldung steigt die Eigenkapitalrentabilität, wenn der Fremdkapitalzinssatz größer als die Gesamtkapitalrentabilität ist.
- D) Je höher der Verschuldungsgrad eines Unternehmens, desto geringer ist das Insolvenzrisiko aus Sicht der Eigenkapitalgeber.

**Lösung:**



#### BEISPIEL 4: GELDFLUSSRECHNUNG\*

Gegeben ist die nach dem Gesamtkostenverfahren erstellte Gewinn- und Verlustrechnung einer Kapitalgesellschaft der vergangenen Periode:

Umsatzerlöse	1 000
+ Bestandserhöhung Fertigprodukte	400
- Personalaufwand	300
- Materialaufwand	200
- Abschreibungen	100
- Ertragsteuern	100
= Gewinn nach Steuern	700
- Dotierung Gewinnrücklage	300
= Bilanzgewinn	400

Die Umsatzerlöse, der Materialaufwand und die Ertragsteuern sind sofort zahlungswirksam.

Im Personalaufwand ist eine unbare Dotierung der Pensionsrückstellung in Höhe von 100 enthalten. Der restliche Personalaufwand ist zahlungswirksam.

Die Gesellschaft hat in der betreffenden Periode keine Investitionen und auch keine Kreditaufnahmen oder -tilgungen getätigt.

Der Bilanzgewinn wurde zur Gänze an die Eigentümer ausgeschüttet.

#### Aufgabenstellung

Ermitteln Sie die die Veränderung der liquiden Mittel einer **Geldflussrechnung!**



## BEISPIEL 5: OPTIMALE NUTZUNGSDAUER\*

Student S. überlegt, ob er seine Erbschaft in Höhe von 100.000 in ein von ihm zu gründendes Taxiunternehmen investieren oder alternativ über 4 Jahre am Kapitalmarkt zu 10% p.a. anlegen sollte.

S. hat die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Cashflows und Liquidationserlöse geschätzt:

Zeitpunkt	0	1	2	3	4
Anschaffungsauszahlung	-100 000	0	0	0	0
operativer Cashflow	0	25 000	40 000	40 000	20 000
Liquidationserlös	100 000	75 000	60 000	2 000	0

### Aufgabenstellung:

Ermitteln sie die **optimale Nutzungsdauer** der Taxiinvestition unter der Annahme, dass es sich um eine einmalige Investition handelt.

### Lösung:



## BEISPIEL 6: KAPAZITÄTserweiterungseffekt

Ein Unternehmen verfügt 10 neue und identische Lastkraftwagen.

Die Anschaffungskosten eines Lastkraftwagens betragen 20.000. Die Nutzungsdauer eines Lastkraftwagens beträgt 4 Jahre.

Die Lastkraftwagen werden in der Buchhaltung linear abgeschrieben.

### Aufgabenstellung:

Zeigen Sie anhand einer geeigneten Tabelle, wie sich die Anzahl der Lastkraftwagen in den ersten 10 Jahren entwickelt, wenn die verdienten **Abschreibungsgegenwerte** im jeweils maximal möglichen Ausmaß für die Anschaffung weiterer Lastkraftwagen verwendet werden.

### Lösung:

Die Entwicklung der Kapazität ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Jahr	Nutzungsjahr				Anzahl	Buchwert Beginn	Ab- schreibung	Liquide Mittel	Re- investition	Vortrag
	1	2	3	4						
1	10	0	0	0	<b>10</b>	200 000	50 000	50 000	40 000	10 000
2	2	10	0	0	<b>12</b>	190 000	60 000	70 000	60 000	10 000
3	3	2	10	0	<b>15</b>	190 000	75 000	85 000	80 000	5 000
4	4	3	2	10	<b>19</b>	195 000	95 000	100 000	100 000	0
5	5	4	3	2	<b>14</b>	200 000	70 000	70 000	60 000	10 000
6	3	5	4	3	<b>15</b>	190 000	75 000	85 000	80 000	5 000
7	4	3	5	4	<b>16</b>	195 000	80 000	85 000	80 000	5 000
8	4	4	3	5	<b>16</b>	195 000	80 000	85 000	80 000	5 000
9	4	4	4	3	<b>15</b>	195 000	75 000	80 000	80 000	0
10	4	4	4	4	<b>16</b>	200 000	80 000	80 000	80 000	0

