

## Finanzmanagement: Investitionsrechenverfahren

### Was Sie in diesem Dokument finden

|  |    |
|--|----|
| Worum es heute Abend geht.....                                 | 2  |
| Welche Formeln benötigen Sie aus der IHK-Formelsammlung? ..... | 2  |
| Fallbeispiel 1 .....   | 3  |
| Lösung .....   | 4  |
| Fallbeispiel 2 .....   | 6  |
| Lösung .....   | 7  |
| Fallbeispiel 3 .....   | 10 |
| Lösung .....   | 10 |
| Fallbeispiel 4 .....   | 13 |
| Lösung .....   | 13 |
| Anhang.....  | 14 |
| Vorgehensweise.....  | 14 |

## Worum es heute Abend geht

Heute befassen sich die Fallbeispiele in der Aufgabenstellung 2 – Finanzmanagement – mit Investitionsrechenverfahren. Die Aufgaben sind so zusammengestellt, dass sie **gehobene Anforderungen stellen und verschiedene Bereiche der dynamischen Investitionsrechenverfahren abdecken:**

- Kapitalwert- und Annuitätenmethode
- Amortisationsverfahren, dynamisch
- Interne Zinsfußmethode

Gesamte Bearbeitungszeit ca. 100 Minuten.

## Welche Formeln benötigen Sie aus der IHK-Formelsammlung?

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Für alle Fallbeispiele</b> | Finanzmathematische Faktoren, ab Seite 44<br>Kapitalwertmethode, Seite 53                                |
| <b>Fallbeispiel 1</b>         | Finanzmathematische Faktoren, ab Seite 44<br>Kapitalwertmethode, Seite 53<br>Annuitätenmethode, Seite 53 |
| <b>Fallbeispiel 2</b>         | Statische Amortisationsrechnung, Seite 52<br>Dynamische Amortisationsrechnung, Seite 53                  |
| <b>Fallbeispiel 3</b>         | Interne Zinsfußmethode, Seite 53   |
| <b>Fallbeispiel 4</b>         | Annuitätenmethode, Seite 53  |

Sofern Sie Erläuterungen zur Anwendung der finanzmathematischen Faktoren benötigen, lesen Sie die kurze Einführung im Dokument BiBu\_25\_Fall\_FiMa\_Inv.pdf.





**b) Mögliche Punktzahl: 2**

Berechnen Sie den Kapitalwert der Anlage A, der zu der angegebenen Annuität führt.

**c) Mögliche Punktzahl: 4**

Erläutern Sie kurz, welche Aussagen aus dem Kapitalwert und der Annuität getroffen werden können und was ein positiver Kapitalwert bzw. eine positive Annuität aussagen!

**Lösung**

Hinweis: in IHK-Prüfungen stehen zur Lösung keine Tabellenvorlagen zur Verfügung!

**a) Mögliche Punktzahl: 8**

Für Anlage A ist eine Annuität von 16.000 € gegeben.

Für Anlage B muss diese berechnet werden. Die Formel lautet:

$$\text{Annuität } d = \text{Kapitalwert } C_0 \cdot KWF$$

Der Kapitalwiedergewinnungsfaktor KWF kann aus der Tabelle, Seite 47 (IHK-Formelsammlung) abgelesen werden: 0,301921.

| 8%<br>n | AuF      | AbF      | RVF      | KWF      |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1       | 1,080000 | 0,925926 | 1,000000 | 1,080000 |
| 2       | 1,166400 | 0,857339 | 0,480769 | 0,560769 |
| 3       | 1,259712 | 0,793832 | 0,308034 | 0,308034 |
| 4       | 1,360489 | 0,735030 | 0,221921 | 0,221921 |

Zur Lösung müssen für die Maschine B die jährlichen Überschüsse ermittelt und dann durch jährliche Abzinsung mit dem AbF die Barwerte berechnet werden:

- Einzahlungen: anhand der Textvorgaben berechnen, Treueprämie und Liquidationserlös berücksichtigen!
- Auszahlungen: aus der Tabelle der Textvorgaben übernehmen, Restzahlung und Abbaukosten berücksichtigen!
- AbF: aus der Tabelle, Seite 47 oben ablesen
- Barwerte und Kapitalwert: berechnen
- Annuität: aus dem Kapitalwert berechnen

### Berechnung der Einzahlungen

|                      |             |             |
|----------------------|-------------|-------------|
| AK                   |             | 2.600.000 € |
| davon $a_0$ (Beginn) | 2026 Beginn | 2.200.000 € |
| davon Restzahlung    | 2027 Ende   | 400.000 €   |

### Einzahlungen aus Verkäufen

| Jahr      | Absatzpreis € je Stück | Steigerung % | = Absatzpreis € je Stück | Absatzmenge Stück | = Einzahlungen aus Verkäufen € |
|-----------|------------------------|--------------|--------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Jahr 2026 | 100.000 €              |              | 100.000 €                | 15 Stück          | 1.500.000 €                    |
| Jahr 2027 | 100.000 €              | 10%          | 110.000 €                | 17 Stück          | 1.870.000 €                    |
| Jahr 2028 | 110.000 €              | 10%          | 121.000 €                | 19 Stück          | 2.299.000 €                    |
| Jahr 2029 | 121.000 €              | 10%          | 133.100 €                | 21 Stück          | 2.795.100 €                    |

### Weitere Nebenrechnungen zu Ein- und Auszahlungen

#### Jahr 2027

Die Auszahlungen werden um die Restzahlung der Anschaffungskosten  $a_0$  erhöht und betragen somit:

$$1.100.000 \text{ €} + 400.000 \text{ €} = 1.500.000 \text{ €}$$

#### Jahr 2028

Die Einzahlungen werden um die zugeflossene Treueprämie von 37.000 € erhöht und betragen somit:

$$2.299.000 \text{ €} + 37.000 \text{ €} = 2.336.000 \text{ €}$$

#### Jahr 2029

Der Liquidationserlös von 220.000 € wird um die Abbauskosten von 20.000 € verringert und beträgt somit:

$$220.000 \text{ €} - 20.000 \text{ €} = 200.000 \text{ €}$$

Somit ergibt sich folgende Berechnung für Anlage B

| Jahr                                  | Einzahlungen | Auszahlungen | Überschüsse | AbF                | Barwert         |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------------|-----------------|
| Jahr 2026                             | 1.500.000 €  | 1.200.000 €  | 300.000 €   | 0,925926           | 277.778 €       |
| Jahr 2027                             | 1.870.000 €  | 1.500.000 €  | 370.000 €   | 0,857339           | 317.215 €       |
| Jahr 2028                             | 2.336.000 €  | 1.350.000 €  | 986.000 €   | 0,793832           | 782.718 €       |
| Jahr 2029                             | 2.795.100 €  | 1.800.000 €  | 995.100 €   | 0,735030           | 731.428 €       |
|                                       |              |              |             | Summe BW           | 2.109.139 €     |
|                                       |              |              |             | - $a_0$            | -2.200.000 €    |
| zuzüglich Liquidationserlös Ende 2029 |              |              | 200.000 €   | 0,735030           | 147.006 €       |
|                                       |              |              |             | <b>Kapitalwert</b> | <b>56.145 €</b> |

$$\text{Annuität } d = \text{Kapitalwert } C_0 \cdot KWF = 56.145 \text{ €} \cdot 0,301921 = 16.951,36 \text{ €}$$

Anlage B erwirtschaftet die höhere Annuität und damit auch den höheren Kapitalwert. Deshalb ist die Investition dieser Anlage zu empfehlen!

### b) Mögliche Punktzahl: 2

Umstellung der Formel:

$$\text{Annuität } d = C_0 \cdot KWF \text{ umgestellt } C_0 = \frac{\text{Annuität } d}{KWF} = \frac{16.000 \text{ €}}{0,301921} = 52.993,99 \text{ €}$$
$$= 52.994 \text{ €}$$

Der Kapitalwert der Anlage A beträgt 52.994 €

### c) Mögliche Punktzahl: 4

Der Kapitalwert gibt das Ergebnis der Investition für die **gesamte Nutzungsdauer, also den Totalerfolg** aus.

Die Annuität gibt das Ergebnis der Investition für die **jeweiligen Perioden (Jahre)** aus.

Ein positiver Kapitalwert bedingt auch eine positive Annuität und umgekehrt. Dies besagt, dass die Anschaffungskosten  $a_0$  der Investition refinanziert und die kalkulierte Verzinsung erwirtschaftet werden.

Der barwertige Überschuss kann zusätzlich ausgeschüttet werden.

### Fallbeispiel 2

Siehe auch IHK-Prüfung vom 15.03.2022, Aufgabenstellung 2, Aufgabe 6  
14 Punkte, 34 Minuten. IHK-Rahmenplan 4.4.2.2, Anwendungstaxonomie: durchführen.

Für das Lager der Spedition Giebel GmbH soll ein neues Regalsystem mit einem Gabelstapler angeschafft werden. Dazu liegen folgende Daten vor:

- Die Anschaffungskosten  $a_0$  betragen insgesamt 200.000 €
- Die Nutzungsdauer ist für 5 Jahre geplant
- Der Kalkulationszinssatz für die geplante Investition beläuft sich auf 10 % p.a.

Die Nutzung der Regalplätze wird den Speditionskunden anteilig in Rechnung gestellt und erbringt folgende Gewinne:

| Zeitraum | 1. Jahr  | 2. Jahr  | 3. Jahr  | 4. Jahr  | 5. Jahr  | 6. Jahr  |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Gewinn   | 50.000 € | 40.000 € | 40.000 € | 30.000 € | 30.000 € | 20.000 € |

**a) Mögliche Punktzahl: 8**

Ermitteln Sie mittels der Methode der dynamischen Investitionsrechnung die Barwerte der einzelnen Jahre und bestimmen Sie rechnerisch, in welchem Jahr die **Amortisation** erreicht wird.

Kaufmännische Rundung der auf volle Euro-Beträge!

Sofern Sie mit solchen Aufgaben noch keine Erfahrung haben, können Sie gerne eine Vorlage aus dem Dokument BiBu\_25\_Fall\_FiMa\_Inv\_Vorlagen.pdf nutzen. In der IHK-Prüfung gibt es solche Vorlagen allerdings nicht.

**b) Mögliche Punktzahl: 6**

Bestimmen Sie mithilfe der dynamischen Investitionsrechnung die genaue **Amortisationszeit/Payoffzeit** in Jahren und Monaten.

**Lösung**

**a) Mögliche Punktzahl: 8**

Eigentlich wird ja der durchschnittliche jährliche Rückfluss herangezogen. Wenn man aber keinen Zugriff auf diese Größen hat, behilft man sich mit der Formel:

Gewinn + Abschreibungen



| Zeitraum                         | Gewinn € | Abschreibungen € | Rückfluss € | Abzinsungsfaktor (bei 10%) | Barwert Rückfluss € | Barwert Rückfluss kumuliert € |
|----------------------------------|----------|------------------|-------------|----------------------------|---------------------|-------------------------------|
| a                                | b        | c                | d           | e                          | f                   | g                             |
| 1. Jahr (Beginn t <sub>0</sub> ) | 0 €      | 0 €              | -200.000 €  | 1,000000                   | -200.000 €          | -200.000 €                    |
| 1. Jahr t <sub>1</sub>           | 50.000 € | 40.000 €         | 90.000 €    | 0,909091                   | 81.818 €            | -118.182 €                    |
| 2. Jahr t <sub>2</sub>           | 40.000 € | 40.000 €         | 80.000 €    | 0,826446                   | 66.116 €            | -52.066 €                     |
| 3. Jahr t <sub>3</sub>           | 40.000 € | 40.000 €         | 80.000 €    | 0,751315                   | 60.105 €            | 8.039 €                       |
| 4. Jahr t <sub>4</sub>           | 30.000 € | 40.000 €         | 70.000 €    | 0,683013                   | 47.811 €            | 55.850 €                      |
| 5. Jahr t <sub>5</sub>           | 30.000 € | 40.000 €         | 70.000 €    | 0,620921                   | 43.465 €            | 99.315 €                      |

| 10%<br>n | AuF      | AbF      |
|----------|----------|----------|
| 1        | 1,100000 | 0,909091 |
| 2        | 1,210000 | 0,826446 |
| 3        | 1,331000 | 0,751315 |
| 4        | 1,464100 | 0,683013 |
| 5        | 1,610510 | 0,620921 |



Zur Erläuterung der Nebenrechnungen sind die Tabellen mit Bezeichnungen a) bis g) markiert.

**b) Gewinn**

Diese Angaben sind aus der Tabelle der Aufgabenstellung zu entnehmen.

**c) Abschreibungen**

Die kalkulatorischen Abschreibungen berechnen sich nach der Vorgabe:

$$\text{Abschreibungen} = \frac{AK}{n} = \frac{200.000 \text{ €}}{5 \text{ Jahre}} = 40.000 \text{ €}$$

Es liegt kein Restwert vor. Die Abschreibungen bleiben jährlich unverändert.

**c) Rückfluss**

Nach der Formel (IHK-Formelsammlung, Seite 52) wird der Jahresrückfluss berechnet:

|   |   |
|---|---|
|   | Gewinn bzw. Verlust aus der Investition |
| + | Kalkulatorische Abschreibungen          |
| = | Jahresrückfluss                         |

Diese Methode wird hier analog übernommen. Für den Zahlungszeitpunkt der Anschaffungsauszahlung  $t_0$  entsteht ein vorschüssiger Verlustbetrag von 200.000 €.

**f) Barwert Rückfluss**

Die jährlichen Rückflüsse werden nach der Tabelle, Seite 47 unten abgezinst.

**g) Barwert Rückfluss kumuliert**

Die jährlichen Barwerte werden aufaddiert. Die Amortisation wird in dem Jahr erreicht, in dem die kumulierten Barwerte der Rückflüsse ein positives Ergebnis erzielen. Dies geschieht hier nach Ablauf von 2 Jahren, also im dritten Jahr. Die Amortisation wird im dritten Jahr erreicht.

**b) Mögliche Punktzahl: 6**

Allerdings kann beim tabellarischen Verfahren der exakt Amortisations-/Payoffzeitpunkt nur sehr grob bestimmt werden. Wann genau dieser im dritten Jahr eintritt, kann nur geschätzt werden. Aber auch dafür gibt es eine Berechnungsmethode, wie die Formel auf Seite 53 unten zeigt:

$$n = n_v + \frac{C_{0v}}{C_{0v} - C_{0n}}$$

Legende dazu:

- n Jahre/gesuchte Amortisationszeit/Payoffzeit
- $n_v$  Letztes Jahr vor Erreichen der Amortisationszeit, hier 2. Jahr
- $C_{0v}$  Kumulierte Barwerte aus den Rückflüssen im letzten Jahr vor Erreichen der Amortisationszeit in €, hier: -52.066 €
- $C_{0n}$  Kumulierte Barwerte aus den Rückflüssen im ersten Jahr nach Erreichen der Amortisationszeit in €, hier: 55.850 €

Man sieht also, dass für diese Berechnung zuvor die tabellarische Ermittlung erfolgen muss.  
Eingesetzt in die Formel:

$$\begin{aligned} n &= n_v + \frac{C_{0v}}{C_{0v} - C_{0n}} = \\ &= 2 \text{ Jahre} + \frac{-52.066\text{€}}{-52.066\text{€} - 55.850\text{€}} = 2 \text{ Jahre} + \frac{-52.066\text{€}}{-107.916\text{€}} \end{aligned}$$

Dies entspricht genau 2,48 Jahre, das sind 2 Jahre, 5 Monate und 22 Tage

### Fallbeispiel 3

10 Punkte, 24 Minuten. IHK-Rahmenplan 4.4.2.3, Anwendungstaxonomie: beurteilen.

Als Leiterin/Leiter des Controllings im Unternehmen führen Sie im Auftrag der Geschäftsleitung eine Investitionsrechnung nach der Kapitalwertmethode durch. Dieser Berechnung liegen folgende Daten zugrunde:

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Anschaffungsauszahlung $a_0$ | 500.000 € |
| Nutzungsdauer $n$            | 5 Jahre   |
| Erwarteter Verkaufspreis     | 50.000 €  |
| Erwartete Ergebnisse         |           |
| 1. Jahr                      | 120.000 € |
| 2. Jahr                      | 110.000 € |
| 3. Jahr                      | 100.000 € |
| 4. Jahr                      | 130.000 € |
| 5. Jahr                      | 130.000 € |
| Kalkulationszinssatz         | 8 %       |

#### a) Mögliche Punktzahl: 5

Ermitteln Sie den Kapitalwert dieser Investition und begründen Sie, ob diese empfehlenswert ist.

#### b) Mögliche Punktzahl: 5

Da die Geschäftsleitung jedoch nach dem genauen Zinssatz der Investition fragen wird, berechnen Sie diesen mithilfe der Methode des internen Zinsfußes. Sie entscheiden sich dazu für die Anwendung eines Versuchszinssatzes von 9 %. Wie hoch ist dann der exakte Zinssatz der Investition?

#### Lösung

Zunächst einige Hinweise zur Problematik:

Die Kapitalwertmethode macht leider keine Aussage über den jeweiligen Zinssatz, der bei einer bestimmten Investitionsrechnung erreicht wird. Für die Annuitätenmethode gilt das ebenfalls. Wir wissen lediglich, **ob sich eine Investition verzinst, oder ob diese unter der angestrebten Verzinsung liegt.**

Die interne Zinsfuß-Methode bietet hier eine Lösung. Sie kann sowohl für die Renditeberechnung von Einzelinvestitionen als auch zur Auswahl alternativer Investitionsobjekte verwendet werden. Der interne Zinsfuß ergibt sich dort, wo die Abzinsung einer Zahlungsreihe einen Kapitalwert von 0 annimmt. Dementsprechend wird die Formel zur Kapitalwertermittlung gleich Null gesetzt.

$$\frac{\ddot{u}_1}{q^1} + \frac{\ddot{u}_2}{q^2} + \frac{\ddot{u}_3}{q^3} + \dots + \frac{\ddot{u}_n}{q^n} - a_0 \mp \frac{L_n}{q^n} = 0$$

oder

$$\ddot{u} \cdot \frac{q^n - 1}{q^n(q - 1)} - a_0 \pm L \cdot \frac{1}{q^n} = 0$$

Die Auflösung dieser Formel ist jedoch schwierig, weil sie eine Gleichung des n-ten Grades mit n-Lösungen darstellt. Deshalb wird eine Kapitalwertermittlung mit einem weiteren Versuchszinssatz gerechnet. Diese Methode verhilft zu einem annähernd zutreffenden Ergebnis.

a) Mögliche Punktzahl: 5

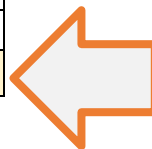
| Jahr | Überschüsse €                       | AbF i = 0,08 | Abgezinste Überschüsse € |
|------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|
| 1    | 120.000 €                           | 0,925926     | 111.111 €                |
| 2    | 110.000 €                           | 0,857339     | 94.307 €                 |
| 3    | 100.000 €                           | 0,793832     | 79.383 €                 |
| 4    | 130.000 €                           | 0,735030     | 95.554 €                 |
| 5    | 130.000 €                           | 0,680583     | 88.476 €                 |
|      | = Summe Barwerte                    |              | 468.831 €                |
|      | - Anschaffungsauszahlung            |              | 500.000 €                |
| +    | 50.000 €                            | 0,680583     | 34.029 €                 |
|      | = <b>Kapitalwert C<sub>01</sub></b> |              | <b>2.860 €</b>           |

Der Kapitalwert ist positiv, die Investition ist empfehlenswert.

b) Mögliche Punktzahl: 5

Berechnung mit dem Versuchszinssatz 9%:

| Jahr | Überschüsse €                       | AbF i = 0,09 <sup>1</sup> | Abgezinste Überschüsse € |
|------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1    | 120.000 €                           | 0,917431                  | 110.092 €                |
| 2    | 110.000 €                           | 0,841680                  | 92.585 €                 |
| 3    | 100.000 €                           | 0,772183                  | 77.218 €                 |
| 4    | 130.000 €                           | 0,708425                  | 92.095 €                 |
| 5    | 130.000 €                           | 0,649931                  | 84.491 €                 |
|      | = Summe Barwerte                    |                           | 456.481 €                |
|      | - Anschaffungsauszahlung            |                           | 500.000 €                |
| +    | 50.000 €                            | 0,649931                  | 32.497 €                 |
|      | = <b>Kapitalwert C<sub>02</sub></b> |                           | <b>-11.022 €</b>         |



Vermutlich liegt der Zinssatz zwischen 8% und 9%.

<sup>1</sup> Die IHK-Formelsammlung weist keine Tabelle für 9% aus! Was tun? Schauen Sie im Anhang.

Die rechnerische Formel (IHK-Formelsammlung, Seite 53, „Regula falsi“) lautet:

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

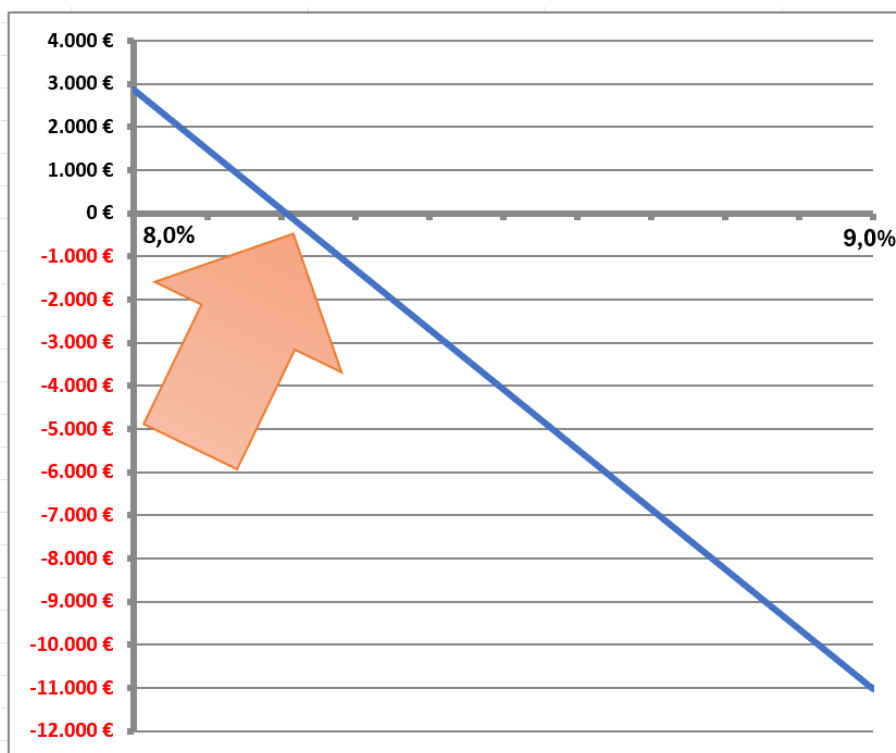
Legende dazu:

- r Interner Zinsfuß in Dezimalform
- $i_1$  Kalkulationszinssatz der Berechnung 1 in Dezimalform, hier 8%
- $i_2$  Kalkulationszinssatz der Berechnung 2 in Dezimalform, hier 9%
- $C_{01}$  Barwert/Kapitalwert der Investition nach Berechnung 1, hier 2.860 €
- $C_{02}$  Barwert/Kapitalwert der Investition nach Berechnung 2, hier -11.022 €

$$r = 8 - 2.860 \cdot \frac{9 - 8}{-11.022 - 2.860} = 8 + \frac{-2.860}{-13.882} = 8,206022 = 8,206\%$$

Die exakte Verzinsung beläuft sich auf 8,206%

Die nachfolgende grafische Darstellung ist nicht verlangt, dient aber der Veranschaulichung:



Die Grafik sagt aus: Wenn der Kapitalwert = 0 bzw. die Annuität = 0 ist, liegt der Zinssatz bei 8,206 %.

## Fallbeispiel 4

4 Punkte, ca. 10 Minuten. IHK-Rahmenplan 4.4.2.2, Anwendungstaxonomie: durchführen.

Carola Rohde und Thomas Bertz gründeten vor vier Jahren ein Start-Up, das inzwischen sehr erfolgreich Algorithmen und KI-Anwendungen für Produktentwicklung und Marktplanung im pharmazeutischen Bereich entwickelt.

Das Unternehmen hat 15 Beschäftigte und eine Büroetage mit 250 m<sup>2</sup> angemietet.

Der monatliche Mietpreis beläuft sich auf 30 € je m<sup>2</sup>, ohne Nebenkosten. Die Räume befinden sich in der Nähe eines weltmarktführenden Pharmaunternehmens, das ein wichtiger Kunde des Start-Ups ist.

Der Vermieter bietet der Firma an, die Etage zu einem Kaufpreis von 500.000 € zu erwerben. Die Geschäftsführer planen, den Kauf über Fremdfinanzierung mittels eines Bankdarlehens zu finanzieren. Die Hausbank hat ein Annuitätendarlehen über diesen Betrag mit einem festen Zinssatz von 6 % und einer Laufzeit von 7 Jahren zugesagt.

Ist der Erwerb über dieses Darlehen empfehlenswert? Begründen Sie Ihre Empfehlung auf rechnerischer Grundlage!

Annuitätendarlehen bedeutet: das Darlehen wird in gleich hohen Raten (Annuität ~ Jahresbetrag) in der vereinbarten Kreditlaufzeit zurückbezahlt. Jede Rate enthält die anfallenden Zinsen und die vereinbarte Kredittilgung. Alle Raten sind gleich hoch

### Lösung

Die derzeitige Jahresmiete beträgt 90.000 €

$$= 30 \text{ € je m}^2 \cdot 250 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ Monate} = 90.000 \text{ €}$$

Die Bank berechnet für das Annuitätendarlehen jährlich

$$\text{Annuität } d = \text{Kapitalwert} \cdot KWF = 500.000 \text{ €} \cdot 0,179135 = 89.567,50 \text{ €}$$

## Anhang

Die IHK-Formelsammlung weist keine Tabelle für einen Kalkulationszinssatz von 9% aus. Also machen wir uns selbst eine.

Wir benötigen die Abzinsungsfaktoren für 9% für  $n = 5$  Jahre.

### Vorgehensweise

#### Finanzmathematische Faktoren

$$\text{Aufzinsungsfaktor (AuF)} \quad q^n = (1 + i)^n$$

$$\text{Abzinsungsfaktor (AbF)} \quad \frac{1}{q^n} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

**AuF für  $n = 1$**   $q^1 = (1+i)^1 =$

Der Aufzinsungsfaktor AuF wird als Dezimalwert mit 6 Nachkommastellen ausgegeben:

$$1 + 0,09 = 1,090000$$

**AbF für  $n = 1$**   $AbF = \frac{1}{q^1} = \frac{1}{1,09} = 0,91743119 = 0,917431$

**AbF für  $n = 2$**   $AbF = 0,917431$

...bis  $n = 5$

Damit können wir uns rasch eine kleine Tabelle bauen:

Zinssatz 9%

| Jahr | n | AbF      |
|------|---|----------|
| 1    | 1 | 0,917431 |
| 2    | 2 | 0,841680 |
| 3    | 3 | 0,772183 |
| 4    | 4 | 0,708425 |
| 5    | 5 | 0,649931 |

