

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

Investitionsrechenverfahren

- **A 1** Ein Unternehmer steht vor der Situation, sich für die teilweise Erneuerung seines Fuhrparks zwischen zwei Automodellen entscheiden zu müssen. Er hat zu diesem Zweck folgende Angebote eingeholt:

- Modell M Anschaffungspreis: 16.000,- €
- Modell O Anschaffungspreis: 17.000,- €

In jedem Fall wird er diese Neuanschaffung mit Fremdkapital finanzieren, wobei er mit Zinsen von mindestens 10 % rechnen muss. Unabhängig von der Kilometerleistung muss das Fahrzeug vier Jahre lang eingesetzt werden können. Entsprechend sind die Abschreibungsbeträge zu berücksichtigen. Zudem müssen für die beiden Modelle noch folgende Kosten budgetiert werden:

Merkmale	Modell M (in €)	Modell O (in €)
Steuern / Jahr	355,80	415,20
Versicherung / Jahr	824,40	930,50
Fahrkosten / 100 km:		
- Benzin	15,-	16,-
- übrige	11,-	6,-

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

Der Unternehmer kann noch nicht genau abschätzen, welche Kilometerleistung pro Jahr diese Wagen zu erbringen haben. Er untersucht deshalb die Kosten für 15.000 km und für 40.000 km jährlich. Zu welchem Ergebnis kommt er auf Basis der Kostenvergleichsrechnung?

- **A 2** Die Rasta AG will zwischen drei vergleichbaren Kombifahrzeugen jenes mit den geringsten Jahreskosten auswählen. Für die Entscheidung liegen folgende Daten vor:

Merkmale	Modell		
	A	B	C
Anschaffungskosten (€)	24.000,-	36.000,-	35.000,-
Abgaben (€ / Jahr)	350,-	400,-	400,-
Benzinverbrauch (l / 100 km)	14	12	13
Benzinpreis pro Liter (€)	1,10	1,10	1,10
Service-Intervall (km)	10.000	15.000	30.000
Servicekosten/Intervall (€)	500,-	650,-	900,-
Lebensdauer des Reifensatzes (km)	40.000	50.000	60.000
Kosten pro Reifensatz (€)	650,-	800,-	950,-
Lebensdauer der Fahrzeuge (km)	120.000	130.000	165.000

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

Das Fahrzeug wird pro Jahr durchschnittlich 30.000 km zurücklegen. Das Unternehmen legt eine lineare Abschreibung zu Grunde und rechnet mit einem kalkulatorischen Zinssatz von 8%.

- a) Welches ist das kostengünstigste Kombifahrzeug?
 - b) Welche Faktoren haben Sie bei Ihren Berechnungen nicht in Betracht gezogen?
- **A 3** Es werden Ihnen heute zwei unterschiedlich große Grundstücke angeboten: Grundstück A, das 120.000,- € kostet, wird nach 7 Jahren ungefähr einen Wert von 230.000,- € haben, während Sie für Grundstück B, das 200.000,- € kostet, zum gleichen Zeitpunkt etwa 360.000,- € erzielen können. Ihr Kalkulationszinssatz beträgt 6 %.
- a) Berechnen Sie den Kapitalwert und den internen Zinssatz für beide Investitionsmöglichkeiten.
 - b) Für welche Investition entscheiden Sie sich? Begründen Sie Ihre Antwort.

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- **A 4** Calex AG bringt ein neues Produkt auf den Markt. Während der Einführungsphase von drei Jahren wird neben den notwendigen zusätzlichen Marketing-Maßnahmen die Erstellung einer Anlage ins Auge gefasst, deren Beschaffung und Installation 10.000,- € kostet. Man rechnet damit, nach drei Jahren noch 2.000,- € für die Maschine zu erhalten. Für die Beurteilung der Investition kann von folgenden Annahmen (in €) ausgegangen werden:

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
vorraussichtliche zusätzliche Einzahlungen:	7.000,-	6.000,-	5.500,-
vorraussichtliche Auszahlungen für Unterhalt:	2.000,-	2.200,-	2.800,-

Die Anlage soll beschafft werden, wenn eine Mindestrendite von 10 % gesichert ist.

- Wie groß ist der Kapitalwert der Investition?
- Wie groß ist der interne Zinsfuß?

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- **A 5** Ein Unternehmen hat die Wahl zwischen den folgenden beiden Investitionsalternativen:
 - Investition A:

Investitionsbetrag:	110.000,- €
Einzahlungsüberschuss / Jahr:	52.000,- €
Nutzungsdauer:	3 Jahre
 - Investition B:

Investitionsbetrag:	80.000,- €
Einzahlungsüberschuss / Jahr:	32.000,- €
Nutzungsdauer:	4 Jahre
 - Zudem gilt für beide Projekte:

Kalkulationszinssatz:	10 %
Liquidationswert:	0,- €
- a) Berechnen Sie den Kapitalwert der Investitionen A und B.
- b) Berechnen Sie den internen Zinsfuß der beiden Alternativen. Für welches Projekt entscheiden Sie sich?

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- **A 6** Ein Unternehmen beabsichtigt, sein Angebot durch die Produktion eines neuen Erzeugnisses zu erweitern. Dazu ist die Beschaffung einer neuen Maschine notwendig. Da die kapitalintensivere Variante B ein qualitativ besseres Produkt herstellt, unterscheiden sich die beiden Alternativen nicht nur in der Kostenstruktur, sondern auch im Verkaufspreis.

	Produkt A	Produkt B
Anschaffungspreis (€)	1.000.000,-	1.500.000,-
Lebensdauer	5 Jahre	5 Jahre
Kapazität pro Jahr (Stück)	130.000,-	130.000,-
Variable Kosten pro Stück (€)	2,-	1,-
Verkaufspreis der Erzeugnisse (€)	6,50	7,50
erwarteter Absatz (Stück):		
a) jährlich gleich bleibend	80.000	80.000
b) jährlich schwankend		
1. Jahr	90.000	30.000
2. Jahr	120.000	50.000
3. Jahr	130.000	110.000
4. Jahr	40.000	110.000
5. Jahr	20.000	100.000

Übungsaufgaben

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

Welche Alternative würden Sie bei einem jährlich gleich bleibenden Absatz mithilfe der nachfolgenden Methoden wählen, wenn Sie Ihren Berechnungen einen Kalkulationszinssatz von 10 % zugrunde legen?

- Kostenvergleich (inkl. Break-even-Punkt)
- Kapitalwert
- interner Zinssatz

Übungsaufgaben

Basierend auf:

C. Kaserer, Investition und Finanzierung case by case. Frankfurt am Main, 2009. 3., Auflage

- **A 7** Der Vorstand der börsennotierten STARBARS AG hat an seiner letzten Sitzung beschlossen, den Shareholder-Value-Gedanken bei der Festlegung seiner Geschäftspolitik stärker zu berücksichtigen. Alle geschäftspolitischen Entscheidungen sollten daher künftig am Ziel der Vermögensmaximierung des Aktionärs ausgerichtet werden.

Im Zentrum einer ersten operativen Umsetzung dieses Konzeptes steht die Prüfung des Erwerbs eines neuen Geschäftsbereiches namens Schokoladen-‘Stängeli’. Vor kurzem hat das Unternehmen ein Verfahren entdeckt, durch welches die Kakaofettmoleküle derart genetisch modifiziert werden können, dass der menschliche Organismus nicht in der Lage ist, diese aufzunehmen und zu verarbeiten. Ein Patentgesuch wurde beim Europäischen Patentamt bereits eingereicht. Der Kaufpreis für dieses Unternehmen liegt heute ($t=0$) bei 215 Mio. Euro. Bei Erwerb würde der volle Kaufpreis aktiviert werden und über einen Zeitraum von 5 Jahren ($t=1$ bis $t=5$) linear abgeschrieben werden. Trotz des enormen Marktpotentials wird der Fortführungswert des Geschäftsbereiches nach 5 Jahren ($t=5$) noch auf 30 Mio. Euro geschätzt. Es konnte nämlich bislang nicht abgeklärt werden, ob sich aus den genetisch veränderten Molekülen allenfalls negative gesundheitliche Folgeschäden ergeben. Der Restbuchwert sämtlicher im Geschäftsbereich gebundener Vermögensgegenstände ist zum Zeitpunkt $t=5$ null.

Bei Aufnahme des Geschäftsbetriebes von Schokoladen-‘Stängeli’ müsste ein Warenbestand von 20 Mio. Euro erworben und auf Lager gehalten werden. Erfahrungsgemäß wäre mit Lieferantenverbindlichkeiten von durchschnittlich 5 Mio. Euro zu rechnen. Die Auswirkungen auf das Umlaufvermögen bzw. auf die kurzfristigen Verbindlichkeiten würden bereits in $t=0$ wirksam werden. In $t=5$ könnte der Warenbestand zum genannten Wert (20 Mio. Euro) veräußert werden; zum gleichen Zeitpunkt müssten auch alle Lieferantenverbindlichkeiten endgültig getilgt werden. Weiter kommt eine Marktanalyse zum Schluss, dass in den ersten drei Jahren ($t=1$ bis $t=3$) mit einem Nettoumsatz von 130 Mio. Euro und in den zwei weiteren Jahren ($t=4$ und $t=5$) mit einem Nettoumsatz von 150 Mio. Euro gerechnet werden könnte. Die betrieblichen Aufwendungen werden durchgehend mit 50 Mio. Euro pro Jahr veranschlagt.

Das Unternehmen hat eine Kapitalstruktur von 30% Eigenkapital und 70% Fremdkapital. Die Eigenkapitalkosten liegen bei 20 %, die Fremdkapitalkosten bei 8,8 %. Der Gewinnsteuersatz liegt bei 35 %. Weitere Steuern, insbesondere solche die auf privater Ebene anfallen, bleiben zur Vereinfachung außer Betracht.

Übungsaufgaben

Basierend auf:

C. Kaserer, Investition und Finanzierung case by case. Frankfurt am Main, 2009. 3., Auflage

Prüfen Sie, ob STARBARS das Unternehmen Schokoladen-‘Stängeli’ im Sinne einer am Shareholder-Value orientierten Unternehmensführung kaufen sollte! Führen Sie hierzu eine Cashflow-Analyse über die Jahre $t=0$ bis $t=5$ durch! Wie hoch ist der Kapitalwert des Investitionsprojektes Schokoladen-‘Stängeli’, wie hoch dessen interner Zinsfuß? Um welchen Betrag müsste die Börsenkapitalisierung von STARBARS im Zeitpunkt der Ankündigung der Übernahme von Schokoladen-‘Stängeli’ steigen, wenn der repräsentative Investor am Kapitalmarkt von denselben Plandaten ausgeht wie das Unternehmen selbst? Gehen Sie davon aus, dass keine Steuern existieren.

Übungsaufgaben

Basierend auf:

C. Kaserer, Investition und Finanzierung case by case. Frankfurt am Main, 2009. 3., Auflage

- **A 8** Sie erwarten folgende Cashflow-Ströme für ein Unternehmen:

	t=1	t=2
FCF _t	56,3	56,3
FCFE _t	29,775	28,984

Darüber hinaus sind Ihnen folgende Parameter des Unternehmens bekannt:

EK-Zins: 9,30%

FK-Zins: 5,00%

Grenzsteuersatz: 40%

Marktwert des FK: 51,5 Geldeinheiten

Ziel-FK/GK-Verhältnis: 50%

In t=0 liegt ein Cashflow aus Investitionstätigkeit in Höhe von -100 sowie ein FCFE in Höhe von -48,5 vor.

Bestimmen Sie den Unternehmenswert mit Hilfe der beiden Ihnen bekannten Alternativen der DCF-Methode!

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- L 1

	Modell M	Modell O
	(in €)	(in €)
Steuern	355,80	415,20
Versicherung	824,40	930,50
Abschreibung	4.000,-	4.250,-
Zinsen	800,-	850,-
Fixe Kosten	5.980,20	6.445,70
Fahrkosten 15.000 km	3.900,-	3.300,-
Fahrkosten 40.000 km	10.400,-	8.800,-
Gesamtkosten 15.000 km	9.880,20	9.745,70
Gesamtkosten 40.000 km	16.380,20	15.245,70
Das Modell O schneidet in beiden Kostenvergleichen besser ab.		

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

	Modell A	Modell B	Modell C
	(in €)	(in €)	(in €)
• L 2			
a)			
Abgaben	350,-	400,-	400,-
Abschreibung	6.000,-	8.308,-	6.364,-
Zinsen	960,-	1.440,-	1.400,-
Benzin	4.620,-	3.960,-	4.290,-
Reifen	488,-	480,-	475,-
Service	1.500,-	1.300,-	900,-
Gesamtkosten	13.918,-	15.888,-	13.829,-

Das **Modell C** ist am kostengünstigsten.

b)

- Veränderungen der Kosten,
- Reparaturanfälligkeit,
- ökologische Kriterien,
- Image der Fahrzeugmarke,
- Zuverlässigkeit und Fachkompetenz der Werkstatt,
- unterschiedlicher Anfall der Kosten in betragsmäßiger und zeitlicher Hinsicht.

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- **L 3**

- a) Kapitalwert**

- Grundstück A: $230.000 \times 0,665 - 120.000 = 32.950,- \text{ €}$
 - Grundstück B: $360.000 \times 0,665 - 200.000 = 39.400,- \text{ €}$

- Interner Zinssatz (IRR)**

- Grundstück A: $(1 + i)^7 \times 120.000 = 230.000$
Daraus ergibt sich ein interner Zinssatz von **9,7 %**.
 - Grundstück B: $(1 + i)^7 \times 200.000 = 360.000$
Daraus ergibt sich ein interner Zinssatz von **8,8 %**.

- b)** Aufgrund der Berechnungen mit Hilfe der Kapitalwertmethode wäre das Grundstück B zu wählen, gemäß der internen Verzinsung aber Grundstück A. Deshalb müssen weitere Kriterien in die Entscheidung mit einbezogen werden. Zu beachten wären etwa die alternativen Anlagemöglichkeiten der bei Variante A nicht gebrauchten 80.000,- sowie die Lage und die infrastrukturelle Erschließung der Grundstücke.

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- L 4

- a) Da die Einnahmeüberschüsse über die Nutzungsdauer hinweg nicht gleichmäßig anfallen, muss für jedes Jahr der Barwert einzeln berechnet werden. Die Summe aus diesen Barwerten und dem diskontierten Liquidationserlös vermindert um den Anschaffungspreis ergibt schließlich den Kapitalwert der Investition.

	Einnahmeüber- schüsse	Barwertfaktor	Barwert
1. Jahr	5.000	0,909	4.545
2. Jahr	3.800	0,826	3.139
3. Jahr	2.700	0,751	2.028
Liquidationserlös	2.000	0,751	1.502
Gesamt			11.214
./. lo			10.000
Kapitalwert			1.214

- b) Der **interne Zinssatz** ist derjenige Zinssatz, bei dem der Kapitalwert gerade null ist. Aufgrund der Mehrperiodigkeit sowie nicht konstanter Zahlungsströme müssen aufgrund von Schätzwerten Kapitalwerte berechnet werden, die möglichst nahe über und unter 0 liegen. Anschließend kann durch Interpolation die interne Verzinsung berechnet werden.

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

	Einnahmeüberschüsse	Zinssatz 16 %		Zinssatz 18 %	
		Barfaktor	Barwert	Barfaktor	Barwert
1. Jahr	5.000	0,862	4.310	0,847	4.123
2. Jahr	3.800	0,743	2.823	0,718	2.728
3. Jahr	2.700	0,641	1.731	0,609	1.644
Liquidationserlös	2.000	0,641	1.282	0,609	1.218
Gesamt			10.146		9.825
./. Io			10.000		10.000
Kapitalwert			146		- 175

Durch Interpolation erhalten wir einen internen Zinsfuß von **16.9%**. Damit ist die Voraussetzung für die Beschaffung der Anlage erfüllt.

- **L 5**

a)

- $K_A = 2,487 \times 52.000 - 110.000 = \mathbf{19.324,-}$
- $K_B = 3,170 \times 32.000 - 80.000 = \mathbf{21.440,-}$

b)

- IRR (Alternative A) = **19,7%**
- IRR (Alternative B) = **21,9%**
- Aufgrund der Berechnung des internen Zinsfußes ist Alternative B zu wählen.

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

•	L 6		Variante A	Variante B
		▪ Kostenvergleich		
		Abschreibungen	200.000	300.000
		Zinsen (10%)	50.000	75.000
		= Fixe Kosten	250.000	375.000
		Variable Kosten	160.000	80.000
		= Gesamtkosten	410.000	455.000

(Die Zinsen werden auf dem durchschnittlich eingesetzten Kapital berechnet, das dem arithmetischen Mittel aus Anschaffungspreis und Liquidationserlös (= 0) entspricht)

Break-even-Analyse in Bezug auf die Vorteilhaftigkeit der beiden Varianten hinsichtlich der Kosten:

$$\begin{array}{rcl}
 250.000 + 2x & = & 375.000 + x \\
 \mathbf{x} & = & \mathbf{125.000}
 \end{array}$$

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- **Kapitalwert**

$$K_0 = a_n - (e - a) - I_0 + \frac{L_n}{(1+i)^n}$$

Im vorliegenden Beispiel besteht bei beiden Varianten kein Liquidationserlös L_n . Die Lebensdauer n beträgt in beiden Fällen 5 Jahre.

- **Variante A:**

$$K_a = 3,791 \times (520.000 - 160.000) - 1.000.000 = \mathbf{364.760 \text{ €}}$$

- **Variante B:**

$$K_b = 3,791 \times (600.000 - 80.000) - 1.500.000 = \mathbf{471.320 \text{ €}}$$

Lösungen

Basierend auf:

J.-P. Thommen / A.-K. Achleitner, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Arbeitsbuch, Wiesbaden, 2009. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage

- **Interner Zinsfuß**

$$a_n = \frac{I_0}{g} (L_n = 0)$$

- **Variante A:** $a_n = \frac{1.000.000}{360.000} = 2,778$

- **Variante B:** $a_n = \frac{1.500.000}{520.000} = 2,885$

Daraus ergibt sich eine interne Verzinsung von 23,45 % für Variante A und von 21,67 % für Variante B.

Lösungen

Basierend auf:

C. Kaserer, Investition und Finanzierung case by case. Frankfurt am Main, 2009. 3., Auflage

• **L 7**

t	0	1	2	3	4	5
Umsatz	0	130	130	130	150	150
Aufwendungen		50	50	50	50	50
a.o. Erträge						30
OCF	0	80	80	80	100	130
dNWC	-15					15
Investition	-215					
FCFF	-230	80	80	80	100	145

Kapitalwert	-230	71.327	63.594	56.699	63.190	81.692
kumuliert	-230	-158.673	-95.080	-38.381	24.809	106.501

Eigenkapital	30%
Fremdkapital	70%
EK-Zins	20%
FK-Zins	8.80%
Kapitalkosten	12.16%

IRR **27.78%**

Der IRR ist nur numerisch (d.h. z.B. mit Financial Calculator oder MS Excel) lösbar.

Lösungen

Basierend auf:

C. Kaserer, Investition und Finanzierung case by case. Frankfurt am Main, 2009. 3., Auflage

- **L 8**

Projekt-Cashflows (FCF) als Berechnungsgrundlage:

- Marktwertbezogene Gesamtkapitalrendite = WACC = $0,5 \cdot 9,3\% + 0,5 \cdot 5\% \cdot (1-0,4) = 4,65\% + 1,5\% = 6,15\%$
- Kapitalwert der Investition = $-100 + 56,3/1,0615 + 56,3/1,0615^2 = 3$ Geldeinheiten
- Unternehmenswert in $t=0$ liegt bei 103 Geldeinheiten

Eigentümer-Cashflows (FCFE) als Berechnungsgrundlage:

- Kapitalwert der Investition = $-48,5 + 29,775/1,093 + 28,984/1,093^2 = 3$ Geldeinheiten
- Unternehmenswert in $t=0$ liegt bei 103 Geldeinheiten