

L01a)

Modell A

n	e	a	ü	BW
0		1.250.000	- 1.250.000	- 1.250.000
1	687.500	300.000	387.500	349.099
2	1.040.000	321.000	719.000	583.557
3	780.000	343.470	436.530	319.187
4	400.000	367.513	32.487	21.400
			$C_0 =$	23.243

Modell B

n	e	a	ü	BW
0		1.780.000	- 1.780.000	- 1.780.000
1	765.000	200.000	565.000	509.009
2	1.050.000	210.000	840.000	681.763
3	855.000	226.800	628.200	459.334
4	480.000	240.408	239.592	157.827
			$C_0 =$	27.933

Modell B ist aufgrund des höheren Kapitalwerts vorzuziehen.

L01b)

Mögliche Interpretationen:

Der Gewinn, der bei Modell B über die kalkulierte Verzinsung von 11% hinausgehend erreicht wird, hat einen Barwert in Höhe von 27.933 EUR.

Um bei einer 11%igen Verzinsung die identischen Überschüsse wie bei Modell B zu erzielen, müssten 27.933 EUR mehr Kapital eingesetzt werden, als bei unserer Investition in Modell B. Der Kapitalwert drückt somit unter diesem Aspekt einen Preisvorteil aus.

L02a)

Alternative 1: die Investition durchführen

$$C_0 = 600.000/1,09 + 900.000/1,09^2 + 700.000/1,09^3 + 900.000/1,09^4 - 1.100.000 = 1.386.082$$

Alternative 2: auf die Investition verzichten und dafür vier nachschüssige Jahresraten von je 400.000 EUR empfangen

$$C_0 = 400.000/1,09 + 400.000/1,09^2 + 400.000/1,09^3 + 400.000/1,09^4 - 0 = 1.295.888$$

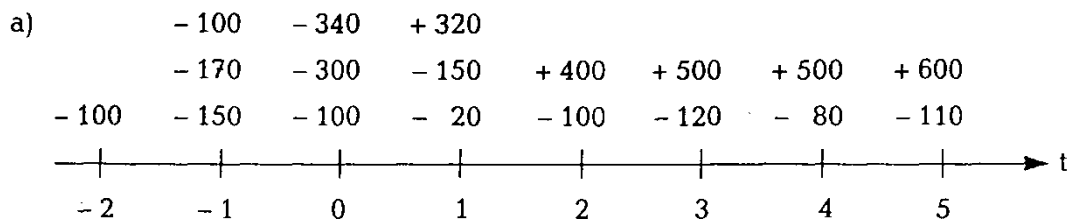
Da die Durchführung der Investition einen höheren Kapitalwert ergibt, sollte Meier sein Investitionsvorhaben nicht aufgeben.

L02b)

Alternative 3: auf die Investition verzichten und dafür einmalig sofort 1,4 Mio. EUR empfangen.

1,4 Mio. EUR als Barzahlung übersteigen den errechneten Kapitalwert der Investition. Zudem fällt das Investitionsrisiko weg. Meier sollte das Angebot annehmen.

L03



b)

$$C_0 = (-100) \cdot 1,08^2 + (-420) \cdot 1,08 + (-740) + 150/1,08 + 300/1,08^2 + 380/1,08^3 + 420/1,08^4 + 490/1,08^5 = 29.705,03$$

Die Investition ist sinnvoll, da der Kapitalwert positiv ist!

c)

Der Investor erhält das investierte Kapital in voller Höhe zurück, zusätzlich eine Verzinsung seines jeweils gebundenen Kapitals in Höhe des Kalkulationszinssatz von 8 % sowie einen barwertigen Überschuss in Höhe von 29.705,03 EUR.

L04

a) Bei ausschließlichem Eigenmitteleinsatz

a.

$$C_0 = -9000 + 700/q + 700/q^2 + 700/q^3 + 10700/q^4$$

$p_1 = 9,5\%$ ergibt $C_{01} = 198,88$ $p_2 = 10,5\%$ ergibt $C_{02} = -97,55$
 lineare Interpolation liefert einen internen Zinsfuß von 10,17 %

b. Endwert der Zuflüsse aus der Anleihe
 $= 700 \times 1,06^3 + 700 \times 1,06^2 + 700 \times 1,06 + 10.700 = 13.062,23$
 $9.000 \times q^4 = 13.062,23 \rightarrow q = 1,0976 \quad p_{\text{eff}} = 9,76\% \text{ p.a.}$

b) Bei Fremdfinanzierung ist Variante2 vorteilhaft:

Vermögensendwert bei Kontoausgleichsverbot = $13.062,23 - 9.000 \times 1,1^4 = -114,67$

Vermögensendwert bei Kontoausgleichsgebot

	10% Sollzinsen
-9.000,00	-900,00
-900,00	
+700,00	
=-9.200,00	920,00
-920,00	
+700,00	
= 9.420,00	942,00
-942,00	
+700,00	
=9.662,00	966,20
-966,20	
+10.700,00	
Endwert =	
71,80	

c) Bei Variante 1: kritischer Sollzinssatz = modifizierter interner Zinsfuß =

$$9.000 \times q^4 = 13.062,23 \quad i = \sqrt[4]{\frac{13.062,23}{9.000}} - 1 = 9,76\%$$

bei Variante 2: kritischer Sollzinssatz = interner Zinsfuß = 10,17% p.a.

L05

Kapitalwert für Variante 1

n	Einnahmen	Ausgaben	Überschuss	Barwerte
0		100.000	-100.000	-100.000
1		35.000	-35.000	-31.818
2	95.000	50.000	45.000	37.190
3	97.000	51.000	46.000	34.560
4	99.000	52.000	47.000	32.102
5	101.000	53.000	48.000	29.804
Kapitalwert =				1.838

Kapitalwert für Variante 2

n	Einnahmen	Ausgaben		Überschuss	Barwert
		lfd. Ausgaben	Modernisierung		
0			30.000	- 30.000	-30.000
1	60.000	50.000	30.000	-20.000	-18.182
2	70.000	50.000	30.000	-10.000	-8.264
3	80.000	50.000	30.000	0	0
4	99.000	50.000		49.000	33.468
5	101.000	51.000		50.000	31.046
Kapitalwert =					8.068

Aufgrund des höheren Kapitalwerts ist Variante 2 zu bevorzugen.

L06

Nutzungsdauer	Invest.-zeitpunkt	Jahr 01	Jahr 02	Jahr 03	Jahr 04	Jahr 05	Jahr 06	Kapitalwert
1 Jahr	-150.000	-70.000 +80.000 +125.000						- 25.000
2 Jahre	-150.000	-70.000 +80.000	-80.000 +110.000 +95.000					-33.573
3 Jahre	-150.000	-70.000 +80.000	-80.000 +110.000	-75.000 +140.000 +80.000				+85
4 Jahre	-150.000	-70.000 +80.000	-80.000 +110.000	-75.000 +140.000	-80.000 +130.000 +60.000			17.432
5 Jahre	-150.000	-70.000 +80.000	-80.000 +110.000	-75.000 +140.000	-80.000 +130.000	-70.000 +100.000 +30.000		14.165
6 Jahre	-150.000	-70.000 +80.000	-80.000 +110.000	-75.000 +140.000	-80.000 +130.000	-70.000 +100.000	-80.000 +100.000 +10.000	12.653

Der Verkauf der Maschine sollte am Ende des 4. Nutzungsjahres erfolgen.

L07

a)

Rendite Null-Kuponanleihe: $80 \times q^4 = 100 \rightarrow i = 5,737\%$

Kapitalwert der Kuponanleihe bei Kalkulationszinssatz 5,737%

$$= -97 + 5/1,05737 + 5/1,05737^2 + 5/1,05737^3 + 105/1,05737^4 = + 0,43$$

Der positive Kapitalwert zeigt, dass die Verzinsung der Kuponanleihe über 5,737% p.a. und somit über der der Null-Kupon-Anleihe liegt.

Die Berechnung der Rendite der Kuponanleihe mit Hilfe der Methode des internen Zinsfußes würde 5,86% p.a. ergeben.

b) Der modifizierte interne Zinssatz beträgt $\sqrt[4]{\frac{5 \times 1,03^3 + 5 \times 1,03^2 + 5 \times 1,03 + 105}{97}} - 1 = 5,66\% \text{ p.a.}$

Investition in die Null-Kupon-Anleihe ist rentabler.

L08

$$a) C_0 = \frac{370.000}{1,06} + \frac{350.000}{1,06^2} + \frac{410.000}{1,06^3} + \frac{355.000}{1,06^4} - 1.200.000 = 85.992,51$$

Aufgrund des positiven Kapitalwerts ist die Investition zu befürworten.

b) Es wird unterstellt, dass die Rückflüsse aus dem Investitionsobjekt bis zum Ende der Nutzungsdauer jeweils zum Kalkulationszinssatz wieder angelegt werden.

c) Erhöhung des Kalkulationszinssatzes führt unter gleichbleibenden Bedingungen zu einem niedrigeren, Verringerung des Kalkulationszinssatzes zu einem höheren Kapitalwert.

d) C_0 bei 8% = 29.068 € / C_0 bei 10% = -23.871,32 / Ergebnis der linearen Interpolation: 9,1% p.a.

L09

$$C_0 = -50.000 + \frac{8.000}{1,08} + \frac{26.000}{1,08^2} + \frac{24.000}{1,08^3} + \frac{10.000}{1,08^4} = 6.100,49$$

$$\text{Annuität} = 6.100,49 \times \frac{1,08^4 \times 0,08}{1,08^4 - 1} = 1.841,86$$

Verringern sich die Einzahlungsüberschüsse gegenüber der optimistischen Annahme um jährlich 1.841,86 €, ist der Kapitalwert gerade Null. Die erreichte Verzinsung würde dann genau 8% betragen und die Investition könnte noch durchgeführt werden.

L12

Investitionsprojekte		
Nr.	IRR	Rang
1	$81.750 / 75.000 - 1 = 9\%$	3
2	$89.600 / 80.000 - 1 = 12\%$	1
3	$55.000 / 50.000 - 1 = 10\%$	2
4	$107.000 / 100.000 - 1 = 7\%$	4

Kredite		
Nr.	Zinssatz	Rang
1	8%	2
2	13%	3
3	7%	1

Investition			Finanzierung		
Projekt	Zinssatz	Betrag	Kredit-Nr.	Betrag	Zinssatz
2	12%	80.000	3	60.000	7%
			1	20.000	8%
3	10%	40.000	1	40.000	8%
120.000			120.000		

$$\begin{array}{r}
 80.000 \times 1,12 + 40.000 \times 1,1 \\
 - \quad \quad \quad 60.000 \times 1,07 \\
 - \quad \quad \quad 60.000 \times 1,08 \\
 \hline
 = \quad \quad \quad 4.600 = \text{Vermögensendwert}
 \end{array}$$

L13

Bodenwert	$1.200 \text{ m}^2 \times 150 \text{ €/m}^2$	180.000,00 €
Reinertrag des Grundstücks		30.000,00€
- Bodenwertverzinsung	$180.000 \text{ €} \times 5,5\%$	<u>9.900,00 €</u>
= Reinertrag baulicher Anlagen		20.100,00 €
Ertragswert baulicher Anlagen	$20.100 \text{ €} \times \frac{1,055^{25} - 1}{1,055^{25} \times 0,055}$	269.620,05 €
Ertragswert des Grundstücks		<u>449.620,05 €</u>
Beleihungsgrenze	$449.620,05 \text{ €} \times 60\%$	269.772,03 €
		abgerundet 269.000,00 €

Kaufpreis	500.000,00 €
+ 7,14 % Maklercourtage	35.700,00€
+ 1,5% Notarkosten	7.500,00 €
+ 0,5% Grundbucheintrag	2.500,00 €
+ 6,5% Grunderwerbsteuer	<u>32.500,00 €</u>
= Anschaffungskosten	578.200,00 €
- max. Darlehensbetrag	<u>269.000,00 €</u>
= benötigte Eigenmittel	309.200,00 €

L14

a)

Variante KAUF

			Barwerte
Umsatzerlöse	$2 \cdot 3000 h \cdot 120 \text{ €/h} = 720.000 \text{ €}$	$\cdot \frac{1,1^{10} - 1}{1,1^{10} \cdot 0,1} =$	4.424.088 €
Liquidationserlös	$2 \cdot 20.000 \text{ €} = 40.000 \text{ €}$	$\cdot 1,1^{-10} =$	15.422 €
Betriebskosten			
variabel	$2 \cdot 3000 h \cdot 76.000 \text{ €/1000 h}$		
	$= 456.000 \text{ €}$		
fix	<u>140.000 €</u>		
	596.000 €	$\cdot \frac{1,1^{10} - 1}{1,1^{10} \cdot 0,1} =$	-3.662.162 €
Anschaffungskosten			-720.000 €
Kapitalwert			<u>57.348 €</u>

Variante LEASING

			Barwerte
Umsatzerlöse			4.424.088 €
Betriebskosten			-3.662.162 €
Anzahlung			-240.000
Leasingraten	80.000 €	$\cdot \frac{1,1^{10} - 1}{1,1^{10} \cdot 0,1} =$	491.565 €
Kapitalwert			<u>30.361 €</u>

Aufgrund des höheren Kapitalwerts ist der Kauf vorteilhaft.

b)

$$\text{Annuität} = 57.348 \text{ €} \cdot \frac{1,1^{10} \cdot 0,1}{1,1^{10} - 1} = 9.333,13 \text{ €}$$

$$\frac{9.333,13 \text{ €}}{6.000 h} = 1,56 \text{ €/h}$$

$$\frac{1,56}{120} = 1,3\%$$

Um diesen Betrag bzw. Prozentsatz kann der Preis in der Variante Kauf gesenkt werden, ohne die Verzinsung mit 10% zu gefährden.

Analog für Leasing:

$$\text{Annuität} = 4.941,11$$

Preissenkung um 0,82 €/h bzw. 0,69% ist möglich.