

## Übung Rentabilitäten

$$\text{EKR} = \frac{\text{JÜ} \times 100}{\text{Ø EK}} = \frac{385.000 \text{ €}}{2.800.000 \text{ €}} = 13,75 \%$$

$$\text{Ø FKZ-S.} = \frac{315.000 \text{ €}}{4.450.000 \text{ €}} = 7,08 \%$$

$$\text{GKR} = \frac{(385.000 + 315.000)}{7.250.000 \text{ €}} = 9,66 \%$$

Neue Investition:	2.250.000 €	Eigen 450.000 €	Fremd 1.800.000 €
Neuer Gewinn:	bisher:	385.000 €	
	+	337.500 € (15 % von 2.250.000)	
	-	162.000 € (9 % von 1.800.000)	
	neu:	560.500 €	

$$\text{EKR} = \frac{\text{JÜ} \times 100}{\text{Ø EK}} = \frac{560.500 \text{ €}}{3.250.000 \text{ €}} = 17,25 \%$$

$$\text{Ø FKZ-S.} = \frac{477.000 \text{ €}}{6.250.000 \text{ €}} = 7,63 \%$$

$$\text{GKR} = \frac{(560.500 + 315.000 + 162.000)}{9.500.000 \text{ €}} = 10,92 \%$$

Leverage-Effekt: Der Zinssatz für das zuletzt aufgenommene Fremdkapital liegt deutlich unter der Gesamtkapitalrendite (lt. Planung). Damit verbleibt ein Renditeanteil für die Verzinsung des unterproportional gewachsenen Eigenkapitals. Insgesamt wirkt hier der Leverage-Effekt (Hebeleffekt) positiv.

Damit wäre ein hoher Verschuldungsgrad grundsätzlich positiv für die EKR, allerdings wirkt der Hebeleffekt auch bei umgekehrten Vorzeichen ebenso schnell → Gefahr der Aufzehrung des Eigenkapitals.

- Zunehmender Einfluss der Fremdkapitalgeber
- abnehmende Bonität mit zunehmender Verschuldung
- Gefahr der schnellen Überschuldung
- Kapitaldienst auch in krisenhaften Situationen -> Liquiditätsbelastung

## Übung zum operativen cash flow

working capital = Vorräte + Forderungen + liquide Mittel – kfr. FK

a)		JA	JE
		450	240
		235	105
		585	265
		830	750
		-660	-620
		1.440	740

Die Reduzierung des working capitals hat einen positiven Effekt auf den operativen cash flow, da durch die Bestandsreduzierung Kapital freigesetzt wird.

### Ermittlung des operativen cash flows (s. FS S. 49)

Umsatzerlöse	8.400
HK des Umsatzes	-5.880

Bruttoergebnis vom Umsatz	2.520	
Verwaltungskosten	-820	
Vertriebskosten	-1.580	
sonstige betr. Aufw.	-860	
Zinsaufwendungen	-385	
sonstige Steuern	-150	
EE-Steuern		0 (EE = Einkommen und Ertrag)
<b>Jahresergebnis</b>	<b>-1.275</b>	
+ Abschreibungen	845	
+ Abnahme RHB	210	
+ Abnahme UE	130	
+ Abnahme FE	320	
+ Abnahme FLL	80	
+ Zunahme Pensionsrückst.	30	
- Abnahme VLL	-40	
operativer CF	<b>300</b>	

Der operative CF ist im Unterschied zum Jahresergebnis positiv, es wurden also Finanzmittelüberschüsse erwirtschaftet. Gleichwohl erscheint die Innenfinanzierungskraft unzureichend ausgeprägt, denn das Plus resultiert überwiegend aus dem Bestandsabbau, ist also nicht nachhaltig.

## Investitionsrechnungen

### 1. Statische Verfahren

#### Kostenvergleichsrechnung

	M 1	M 2		
Abschreibungen	20.000 €	23.000 €		
Zinsen	7.000 €	8.050 €		
<b>Kapitaldienst</b>	<b>27.000 €</b>	<b>31.050 €</b>		
sonstige Fixkosten	15.000 €	14.000 €		
<b>Fixkosten gesamt</b>	<b>42.000 €</b>	<b>45.050 €</b>		
variable Kosten	180.000 €	165.000 €		
<b>Gesamtkosten</b>	<b>222.000 €</b>	<b>210.050 €</b>	7,93 €	7,50 €
<b>Betriebskosten</b>	<b>195.000 €</b>	<b>179.000 €</b>		
	(180 T€ + 15 T€)			

Die Kostenvergleichsrechnung bedarf zwingend eines Vergleichsobjektes, sie kann als einziges Verfahren die Vorteilhaftigkeit einer einzelnen Investition nicht überprüfen!

Variable Stückkosten                      6,429 €                      5,893 €

$$x_{\text{krit}} = \frac{K_{f2} - K_{f1}}{k_{v1} - k_{v2}} = \frac{45.050 - 42.000}{6,429 - 5,893} = \mathbf{5.690 \text{ Stück}}$$

Ab einer Menge von 5.691 Stück ist Maschine 2 aufgrund der niedrigeren variablen Kosten vorteilhafter im Vergleich zur Maschine 1.

Nur bei gleicher Ausbringungsmenge ist der Gesamtkostenvergleich zulässig, bei unterschiedlichen Ausbringungsmengen **muss** der Stückkostenvergleich geführt werden!

#### Übung Kostenvergleich

	IO 1	IO 2	IO 3
Abschreibungen	9.500,00 €	10.000,00 €	10.500,00 €

Zinsen	5.040,00 €	5.400,00 €	5.760,00 €
Kapitaldienst	14.540,00 €	15.400,00 €	16.260,00 €
Gehälter	54.000,00 €	52.000,00 €	58.000,00 €
sonstige Fixkosten	14.000,00 €	14.000,00 €	15.000,00 €
<b>Fixkosten gesamt</b>	<b>82.540,00 €</b>	<b>81.400,00 €</b>	<b>89.260,00 €</b>
Löhne	115.000,00 €	109.400,00 €	98.000,00 €
Materialkosten	98.000,00 €	98.000,00 €	97.000,00 €
sonstige variable K.	9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>304.540,00 €</b>	<b>297.800,00 €</b>	<b>293.260,00 €</b>
variable Stückkosten	27,75 €	27,05 €	25,50 €

berechnet auf die Ausbringungsmenge 8000 Stück!

kritische Mengen	1 – 2	-1.629	nicht sinnvoll!
	1 – 3	2.987	nicht sinnvoll, da es bei 2.987 Stück bereits eine bessere Alternative gibt!
<b>Aufgabe 3</b>	<b>2 – 3</b>	<b>5.071</b>	<b>einzig sinnvoll!</b>

Gewinnvergleichsrechnung – Erweiterung um die Erträge

Rentabilitätsvergleichsrechnung – Einbeziehung der Kapitalbindung

Amortisationsvergleichsrechnung – Einbeziehung der Gewinne und der Abschreibungen (Rückfluss)

### Beispiel zu den statischen Methoden

	Maschine A	Maschine B
LEP	1.500.000,00 €	1.250.000,00 €
- Rabatt	220.000,00 €	120.000,00 €
Anschaffungskosten	1.280.000,00 €	1.130.000,00 €
- Liquidationserlös	200.000,00 €	150.000,00 €
Wertverlust	1.080.000,00 €	980.000,00 €
Nutzungsdauer	8 Jahre	9 Jahre
kalkulatorische Abschreibung	135.000,00 €	122.500,00 €
Ø gebundenes Kapital	740.000,00 €	640.000,00 €
Zinssatz	6,00 %	6,00 %
kalkulatorische Zinsen	44.400,00 €	38.400,00 €
<b>Kapitaldienst</b>	<b>179.400,00 €</b>	<b>160.900,00 €</b>
Instandhaltung	150.000,00 €	170.000,00 €
Generalüberholung (verteilt auf 8(!) J.)	75.000,00 €	34.375,00 €
<b>Fixkosten gesamt</b>	<b>404.400,00 €</b>	<b>365.275,00 €</b>
Materialkosten (446 € × 210 Tage)	93.660,00 €	78.540,00 €
Personalkosten	340.200,00 €	340.200,00 €
<b>variable Kosten</b>	<b>433.860,00 €</b>	<b>418.740,00 €</b>
<b>Gesamtkosten</b>	<b>838.260,00 €</b>	<b>784.015,00 €</b>
Bohrleistung pro Jahr	6.300 m	5.880 m
<b>Kosten pro m Bohrleistung</b>	<b>133,06 €</b>	<b>133,34 €</b>

Entscheidung für Maschine A aufgrund der geringeren Stückkosten!

Gewinnvergleichsrechnung – Erweiterung um die Erträge

Entscheidend ist der Gesamtgewinn, niemals der Stückgewinn!

Erträge	907.200,00 €	846.720,00 €
- Kosten	838.260,00 €	784.015,00 €
<b>Gewinn</b>	<b>68.940,00 €</b>	<b>62.705,00 €</b>

Auch der Gewinnvergleich spricht für Maschine A!

kritische Menge auf Basis des Gewinnvergleichs:

$$x_{kr} = \frac{K_{f2} - K_{f1}}{db_2 - db_1}$$

Kf1	404.400,00 €
Kf2	365.275,00 €
db1	281,75 € (540 € - 258,25 €)
db2	254,75 €

  

db = p - kv	p1	540,00 €
	p2	504,00 €
	kv1	258,25 € (433.860 € : 210 : 8)
	kv2	249,25 €

  

$$x_{kr} = \frac{365.275 - 404.400}{254,75 - 281,75} = \underline{\underline{1.449 \text{ Std.}}}$$

Bis zu einer Leistung von 1.449 Std. pro Jahr ist Maschine B vorteilhafter, erst ab 1.450 Stunden Maschine A.

### Rentabilitätsvergleichsrechnung

$$r = \frac{\text{Gewinn} + \text{kalkulatorische Zinsen}}{\text{Ø Kapitaleinsatz}} \times 100$$

Gewinn pro Jahr	68.940,00 €	62.705,00 €	
+ kalkulatorische Zinsen	44.400,00 €	38.400,00 €	
Gewinn vor Zinsen bzw. Kapitalgewinn	113.340,00 €	101.105,00 €	
Ø Kapital	740.000,00 €	640.000,00 €	
<b>Rentabilität</b>	15,32 %	<b>15,80 %</b>	

Unter Rentabilitäts Gesichtspunkten ist die Maschine B vorteilhafter.

### Amortisationsvergleichsrechnung (pay-back-Rechnung)

Ermittlung des Ø jährlichen Rückflusses

Gewinn	68.940,00 €	62.705,00 €	
+ Abschreibungen	135.000,00 €	122.500,00 €	
Ø jährlicher Rückfluss	203.940,00 €	185.205,00 €	
AK, voll, ohne Restwertabzug	1.280.000,00 €	1.130.000,00 €	
Amortisationsdauer	6,28 Jahre	<b>6,10 Jahre</b>	

Maschine B amortisiert sich etwas schneller als Maschine A – ist insofern vorteilhafter!  
Beide Objekte amortisieren sich jedoch innerhalb der geplanten Nutzungsdauer.

Ergebnis: Die Entscheidung lässt sich aufgrund der statischen Rechnungen nicht endgültig treffen, relevant sind die gesetzten Prioritäten Kosten, Gewinn, Rendite, Amortisation. Nach Möglichkeit mit einer dynamischen Rechnung verfeinern.

### Übung Investitionsrechnung

a)		IO 1	IO 2
	Erlöse	170.400,00 €	170.400,00 €
	Abschreibungen	33.750,00 €	42.500,00 €
	kalk. Zinsen	16.500,00 €	22.000,00 €
	Material	9.000,00 €	8.400,00 €
	Löhne	7.500,00 €	6.600,00 €
	Energie	3.000,00 €	5.700,00 €
	Gewinn pro Jahr	<b>100.650,00 €</b>	85.200,00 €

IO 1 ist aufgrund des höheren Gesamtgewinns vorteilhafter.

b) Rentabilitätsvergleichsrechnung

Gewinn vor Zinsen	117.150,00 €	107.200,00 €
Ø Kapitalbindung	165.000,00 €	220.000,00 €
Rentabilität	<b>71,00 %</b>	48,73 %

Ergebnis bestätigt!

c)

	IO 1		Halbautomat
Erlöse	170.400,00 €	Erlöse	170.400,00 €
Abschreibungen	33.750,00 €	Ø Restwertminderung	30.000,00 €
kalk. Zinsen	16.500,00 €	kalk. Zinsen	4.800,00 €
Material	9.000,00 €	Material	9.000,00 €
Löhne	7.500,00 €	Löhne	17.400,00 €
Energie	3.000,00 €	Energie	6.600,00 €
Gewinn pro Jahr	<b>100.650,00 €</b>		<b>102.600,00 €</b>

$$\text{Ø Restwertminderung} = \frac{93.000 - 3.000}{3} = \mathbf{30.000,00 \text{ €}}$$

$$\text{kalk. Zinsen} = \frac{93.000 + 3.000}{2} \times 10\% = \mathbf{4.800,00 \text{ €}}$$

Kein Ersatz zum jetzigen Zeitpunkt, da der Halbautomat noch höhere Gewinne erwirtschaftet.

Kf1	50.250,00 €
Kf2	34.800,00 €
kv1	0,65 €
kv2	1,10 €

Kritische Menge 34.333 Stück

Ab dieser Menge würde sich der Ersatz bereits jetzt lohnen.

**Beispiele Finanzmathematik**

**Barwert I**

1)	Zahlung nach 8 Jahren	124.500,00 €
	Kalkulationszinssatz	8,00 %
	Abzinsungsfaktor	0,466507
	Barwert	58.080,12 €

2)	Zeit	Zahlung	ABF	Barwert
	3	70.000,00 €	0,751315	52.592,05 €
	5	150.000,00 €	0,620921	93.138,15 €
	7	150.000,00 €	0,513158	76.973,70 €
		370.000,00 €		222.703,90 €

3) Arbeit mit dem Barwertfaktor, weil die jährlichen Zahlungen gleich hoch sind.

Jahreszahlung	6.800,00 €
Zinssatz	9,00 %
Barwertfaktor	6,144582
Barwert	41.783,16 €

**Barwert II**

			Barwertfaktor	
5	12.000,00 €	10,00 %	3,790794	45.489,53 €
15	6.000,00 €	10,00 %	7,606067	45.636,40 €

**Beispiele Finanzmathematik  
Übungen statisch**

10,00%	Aufzinsungs- faktor	Abzinsungs- faktor	Restwertver- teilungsfaktor	Annuitäten- faktor	Endwertfaktor	Barwertfaktor
1	1,100000	0,909091	1,000000	1,100000	1,000000	0,909091
2	1,210000	0,826446	0,476190	0,576190	2,100002	1,735539
3	1,331000	0,751315	0,302115	0,402115	3,309998	2,486851
4	1,464100	0,683013	0,215471	0,315471	4,640996	3,169863
5	1,610510	0,620921	0,163797	0,263797	6,105118	3,790794
6	1,771561	0,564474	0,129607	0,229607	7,715633	4,355268
7	1,948717	0,513158	0,105405	0,205405	9,487216	4,868431
8	2,143589	0,466507	0,087444	0,187444	11,435890	5,334927
9	2,357948	0,424098	0,073641	0,173641	13,579392	5,759009
10	2,593742	0,385543	0,062745	0,162745	15,937525	6,144582
11	2,853117	0,350494	0,053963	0,153963	18,531216	6,495067
12	3,138428	0,318631	0,046763	0,146763	21,384428	6,813706
13	3,452271	0,289664	0,040779	0,140779	24,522426	7,103332
14	3,797498	0,263331	0,035746	0,135746	27,975158	7,366700
15	4,177248	0,239392	0,031474	0,131474	31,772256	7,606067
16	4,594973	0,217629	0,027817	0,127817	35,949240	7,823685
17	5,054470	0,197845	0,024664	0,124664	40,544924	8,021562
18	5,559917	0,179859	0,021930	0,121930	45,599635	8,201427
19	6,115909	0,163508	0,019547	0,119547	51,158746	8,364911
20	6,727500	0,148644	0,017460	0,117460	57,273769	8,513537

26,00%	Aufzinsungs- faktor	Abzinsungs- faktor	Restwertver- teilungsfaktor	Annuitäten- faktor	Endwertfaktor	Barwertfaktor
1	1,260000	0,793651	1,000000	1,260000	1,000000	0,793651
2	1,587600	0,629882	0,442478	0,702478	2,259999	1,423532
3	2,000376	0,499906	0,259902	0,519902	3,847604	1,923439
4	2,520474	0,396751	0,170999	0,430999	5,847987	2,320191
5	3,175797	0,314882	0,119496	0,379496	8,368481	2,635074
6	4,001504	0,249906	0,086623	0,346623	11,544278	2,884979
7	5,041895	0,198338	0,064326	0,324326	15,545814	3,083317
8	6,352788	0,157411	0,048573	0,308573	20,587569	3,240724
9	8,004513	0,124930	0,037119	0,297119	26,940381	3,365655
10	10,085686	0,099150	0,028616	0,288616	34,945485	3,464811
11	12,707965	0,078691	0,022207	0,282207	45,030846	3,543498
12	16,012035	0,062453	0,017319	0,277319	57,740054	3,605956
13	20,175165	0,049566	0,013559	0,273559	73,751752	3,655519
14	25,420707	0,039338	0,010647	0,270647	93,923171	3,694850
15	32,030091	0,031221	0,008379	0,268379	119,345984	3,726074
16	40,357915	0,024778	0,006606	0,266606	151,377536	3,750853
17	50,850973	0,019665	0,005216	0,265216	191,717791	3,770512
18	64,072226	0,015607	0,004122	0,264122	242,600679	3,786129
19	80,731005	0,012387	0,003261	0,263261	306,654400	3,798512
20	101,721066	0,009831	0,002581	0,262581	387,446726	3,808349