

Möglichkeiten der Investitionsrechnungen (statisch)

Kostenvergleichsrechnung
 Gewinnvergleichsrechnung
 Amortisationsvergleichsrechnung
 Rentabilitätsvergleichsrechnung



Alle beruhen auf der Basis von Kosten und Erträgen, nicht von Einnahmen und Ausgaben.
 Es steht 1 Jahr stellvertretend für alle Jahre!
 (Entwicklungen im Zeitablauf werden (i. d. R.) nicht berücksichtigt)

1. Kostenvergleichsrechnung

1. Kapitaldienst		Abschreibungen =	$\frac{AK - RW}{n}$		
			$\frac{140.000}{7}$		20.000 €
		Zinsen =	$\frac{AK + RW}{2}$	× i	
			$\frac{140.000}{2}$	× 10%	7.000 €
		Kapitaldienst			27.000 €
		sonstige Fixkosten	(Betriebskosten)		15.000 €
		gesamte Fixkosten			42.000 €
		variable Kosten	(Betriebskosten)		180.000 €
		Gesamtkosten pro Jahr			222.000 €
2.		Betriebskosten			195.000 €
3.	Kann mangels Vergleichsobjekt nicht beantwortet werden.				

		Abschreibungen =	$\frac{AK - RW}{n}$		
			$\frac{161.000}{7}$		23.000 €
		Zinsen =	$\frac{AK + RW}{2}$	× i	
			$\frac{161.000}{2}$	× 10%	8.050 €
		Kapitaldienst			31.050 €
		sonstige Fixkosten	(Betriebskosten)		14.000 €
		gesamte Fixkosten			45.050 €
		variable Kosten	(Betriebskosten)		165.000 €
		Gesamtkosten pro Jahr			210.050 €
		Betriebskosten			179.000 €

Entscheidung für das zweite Objekt aufgrund der geringeren Gesamtkosten.
 Bei unterschiedlichen Kapazitäten wäre der Stückkostenvergleich zu führen.

Ermittlung der kritischen Menge	K_{f1}	42.000 €	
	K_{f2}	45.050 €	
	k_{v1}	6,42857 €	
	k_{v2}	5,89286 €	

$$x_{\text{krit}} = \frac{45.050 - 42.000}{6,43 - 5,89} = 5.693 \text{ Stück}$$

2. Gewinnvergleichsrechnung

Beispiel:

	IO 1	IO 2
Erträge	220.000 €	198.000 €
- Kosten	185.000 €	164.000 €
Gewinn	35.000 €	34.000 €
Auslastung	10.000 Stück	9.000 Stück
Stückgewinn	3,50 €	3,78 €

Bei unterschiedlichen Kapazitäten ist immer der Gesamtgewinn, nie der Stückgewinn maßgebend → Unterschied zur Kostenvergleichsrechnung!

Übung:

	IO 1	IO 2
Erlöse	96.000 €	96.000 €
- Kapitaldienst	14.000 €	12.250 €
- Betriebskosten	62.000 €	66.000 €
Gewinn	20.000 €	17.750 €

- Ist vorteilhaft, weil → Gewinn liegt vor!
- IO 1 bleibt vorteilhafter → höherer Gesamtgewinn!
- keine Antwort möglich, Spaltung in fixe und variable Anteile in den Betriebskosten fehlt!

4)

$$x_{\text{krit}} = \frac{Kf_2 - Kf_1}{db_2 - db_1}$$

$Kf_1 = 17.400 \text{ € (14.000 + 3.400)}$
 $Kf_2 = 13.850 \text{ € (12.250 + 1.600)}$
 $db_1 = 3,12 \text{ € (8 € - (62.000 - 3.400)/12.000)}$
 $db_2 = 2,63 \text{ €}$

$x_{\text{krit}} = \frac{13.850 - 17.400}{2,63 - 3,12} = 7.245 \text{ Stück}$

variable Kosten!
 $k_{v1} = 4,88 \text{ €}$
 $k_{v2} = 5,37 \text{ €}$

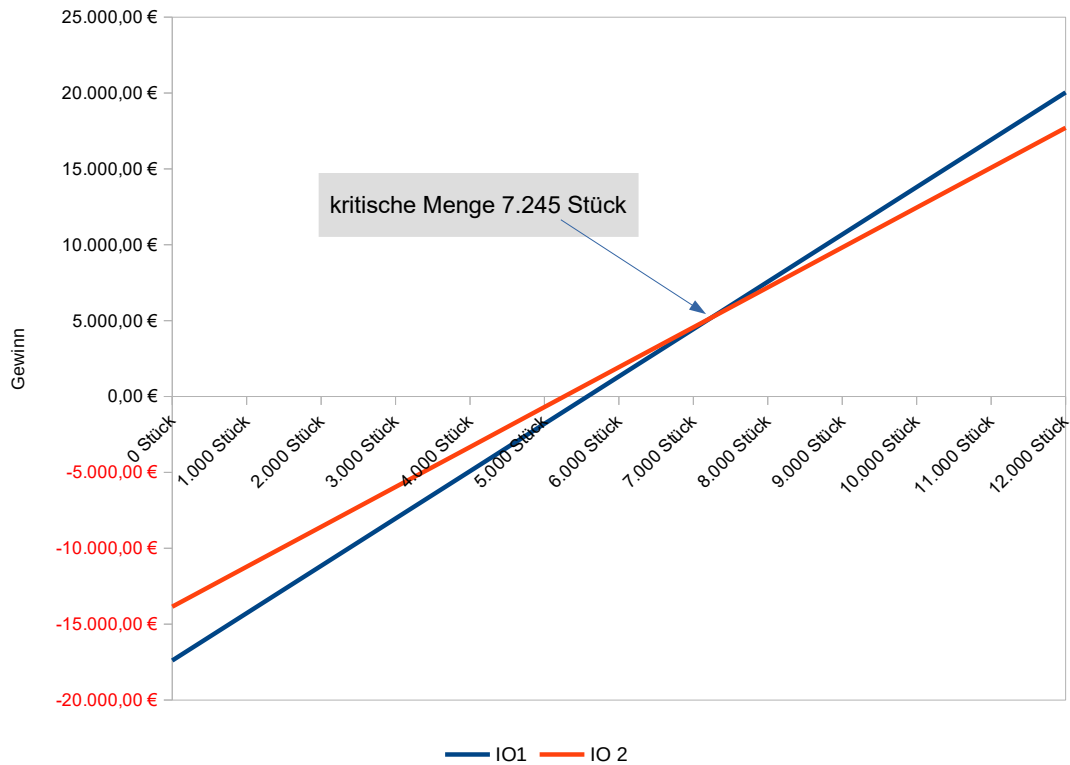
Grafik Übungen Kostenvergleich

Grafik aus der Aufgabenstellung:

Wertetabelle:

Menge	Erlöse	fixe Kosten		var. Kosten		Gewinn	
		IO1	IO 2	IO1	IO 2	IO1	IO 2
0 Stück	0 €	17.400 €	13.850 €	0 €	0 €	-17.400,00 €	-13.850,00 €
1.000 Stück	8.000 €	17.400 €	13.850 €	4.880 €	5.370 €	-14.280,00 €	-11.220,00 €
2.000 Stück	16.000 €	17.400 €	13.850 €	9.760 €	10.740 €	-11.160,00 €	-8.590,00 €
3.000 Stück	24.000 €	17.400 €	13.850 €	14.640 €	16.110 €	-8.040,00 €	-5.960,00 €
4.000 Stück	32.000 €	17.400 €	13.850 €	19.520 €	21.480 €	-4.920,00 €	-3.330,00 €
5.000 Stück	40.000 €	17.400 €	13.850 €	24.400 €	26.850 €	-1.800,00 €	-700,00 €
6.000 Stück	48.000 €	17.400 €	13.850 €	29.280 €	32.220 €	1.320,00 €	1.930,00 €
7.000 Stück	56.000 €	17.400 €	13.850 €	34.160 €	37.590 €	4.440,00 €	4.560,00 €
8.000 Stück	64.000 €	17.400 €	13.850 €	39.040 €	42.960 €	7.560,00 €	7.190,00 €
9.000 Stück	72.000 €	17.400 €	13.850 €	43.920 €	48.330 €	10.680,00 €	9.820,00 €
10.000 Stück	80.000 €	17.400 €	13.850 €	48.800 €	53.700 €	13.800,00 €	12.450,00 €
11.000 Stück	88.000 €	17.400 €	13.850 €	53.680 €	59.070 €	16.920,00 €	15.080,00 €
12.000 Stück	96.000 €	17.400 €	13.850 €	58.560 €	64.440 €	20.040,00 €	17.710,00 €

Diagramm Gewinnvergleich



Rentabilitätsvergleichsrechnung

(Fortführung mit den Daten von oben!)

$$\text{Kapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn} + \text{kalk. Zinsen}}{\text{Ø gebundenes Kapital}} \times 100$$

	IO 1	IO 2
Gewinn	20.000 €	17.750 €
kalk. Zinsen	4.000 €	3.500 €
Ø gebundenes Kapital	40.000 €	35.000 €

Errechnung kalk. Zinsen:

Kapitaldienst	14.000 €	12.250 €
- Abschreibungen	-10.000 €	-8.750 €
kalk. Zinsen	4.000 €	3.500 €

$$\text{Kapitalrentabilität} = \frac{20.000 + 4.000}{40.000 \text{ €}} = 60,00 \% \qquad \frac{17.750 + 3.500}{35.000 \text{ €}} = 60,71 \%$$

Es zeigt sich, dass eine sehr hohe Kapitalverzinsung (Kapitalrentabilität) mit beiden Investitionsobjekten erreichbar ist. Neben der → eingeplanten → eingerechneten → kalkulierten Rendite von 10 % werden bei beiden Objekten zusätzlich ca. 50 % Rendite zu erwarten sein. Insofern unterscheiden sich die beiden Objekte kaum – IO 2 dennoch leicht vorteilhafter.

Amortisationsvergleichsrechnung

$$\text{Amortisationsdauer}_{(ta)} = \frac{\text{AK}}{\text{Ø Rückfluss}} \quad [\text{Jahre}]$$

Ø Rückfluss = Gewinn + Abschreibungen

$$\text{Amortisationsdauer}_{(ta)} = \frac{80.000 \text{ €}}{(20.000 + 10.000)} = 2,67 \text{ Jahre} \qquad \frac{70.000 \text{ €}}{(17.750 + 8.750)} = 2,64 \text{ Jahre}$$

Annähernd identische Amortisationszeiten, etwas schneller Investitionsobjekt 2.

Übung zu den statischen Investitionsrechnungen

	Gerät A	Gerät 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 (Restwert)	-200.000,00 €	-150.000,00 €
Abschreibungsbasis	1.080.000,00 €	980.000,00 €
: Nutzungsdauer	8,00 Jahre	8,00 Jahre
kalkulatorische Abschreibung	135.000,00 €	122.500,00 €
Ø gebundenes Kapital	740.000,00 €	640.000,00 €
kalkulatorischer Zinssatz	6,00 %	6,00 %
kalkulatorische Zinsen	44.400,00 €	38.400,00 €
Kapitaldienst	179.400,00 €	160.900,00 €
Instandhaltungskosten	150.000,00 €	170.000,00 €
Generalüberholung (verteilt auf 8 J!)	75.000,00 €	34.375,00 €
Fixkosten	404.400,00 €	365.275,00 €
Materialkosten (für 210 Einsatztage)	93.660,00 €	78.540,00 €
Personalkosten	340.200,00 €	340.200,00 €
variable Kosten	433.860,00 €	418.740,00 €
Gesamtkosten	838.260,00 €	784.015,00 €
Bohrleistung pro Jahr	6.300,00 m	5.880,00 m
Kosten pro Meter Bohrleistung	133,06 €	133,34 €

Gerät A ist im Stückkostenvergleich vorteilhafter!

Bei der Gewinnvergleichsrechnung zählt immer nur der Gesamtgewinn, niemals der Stückgewinn!

Erlöse pro Jahr (540/504 × 8 × 210)	907.200,00 €	846.720,00 €
- Gesamtkosten pro J.	-838.260,00 €	-784.015,00 €
Gesamtgewinn	68.940,00 €	62.705,00 €

Auch der Gewinnvergleich spricht für Gerät A!

db _A	Preis je Std. - variable K. je Std.	540 € - 433.860 : 210 : 8 =	281,75 €
db _B		504 € - 418.740 : 210 : 8 =	254,75 €

$$x_{\text{krit}} = \frac{(404.400 - 365.275)}{(281,75 - 254,75)} = 1.449,07 \text{ Std.}$$

Bis zu einer Einsatzzeit von 1.449 Stunden erbringt Maschine B den höheren Gewinn, danach Maschine A.

Rentabilitätsvergleichsrechnung

Gewinn pro Jahr	68.940,00 €	62.705,00 €
+ kalkulatorische Zinsen	44.400,00 €	38.400,00 €
Gewinn vor Zinsen o. Kapitalgewinn	113.340,00 €	101.105,00 €
Ø gebundenes Kapital	740.000,00 €	640.000,00 €
Rentabilität	15,32 %	15,80 %

Unter Rentabilitätsgesichtspunkten wäre Maschine B vorteilhafter!

Amortisationsvergleichsrechnung

Anschaffungskosten (ohne Restwert)	1.280.000,00 €	1.130.000,00 €
Gewinn pro Jahr	68.940,00 €	62.705,00 €
kalk. Abschreibungen	135.000,00 €	122.500,00 €
Ø Rückfluss	203.940,00 €	185.205,00 €
Amortisationszeit	6,28 Jahre	6,10 Jahre
	14,60 Wochen	5,21 Wochen

Die Amortisationszeit bei Maschine B ist kürzer und insofern vorteilhafter.
Wichtig: Beide Maschinen amortisieren sich im Rahmen der geplanten Nutzungsdauer!

Nach den rechnerischen Methoden ist eine eindeutige Aussage nicht möglich. Zur genaueren Beurteilung bedarf es z. B. einer Nutzwertanalyse (Hinzuziehung „weicher“ Faktoren) oder einer dynamischen Investitionsrechnung.

Übung Amortisationsvergleichsrechnung

Erträge – Kosten = Gewinn

Erträge:	1.800 Starts und Landungen × (437,21 + 391,23) =		1.491.192,00 €
Kosten:			
kalk. Abschreibungen:	$\frac{8.476.000,00 \text{ €}}{12,00 \text{ Jahre}}$		706.333,33 €
kalk. Zinsen:	$\frac{8.476.000 \text{ €}}{2} \times 3,2 \%$		135.616,00 €
Betriebskosten 2017:	481.200,00 €		
Betriebskosten 2028:	$481.200 \times 1,02^{11}$ $481.200 \times 1,243374$ 598.311,57 €		1,243374308395
Ø Betriebskosten =	$\frac{481.200 + 598.311,57}{2}$		539.755,79 €
Ø Gewinn =	1.491.192,00 €		
AfA	-706.333,33 €		
Zinsen	-135.616,00 €		
Ø Betriebsk.	-539.755,79 €		
Ø Gewinn =	109.486,88 €		
Ø Rückfluss =	Ø Gewinn + Abschreibungen = 109.486,88 + 706.333,33 =		815.820,21 €
Amortisationszeit =	$\frac{\text{Investitionssumme}}{\text{Ø Rückfluss}}$		
	$\frac{8.476.000,00 \text{ €}}{815.820,21 \text{ €}}$		10,39 Jahre

10,39 Jahre sind ein akzeptabler Wert bei einer Nutzungsdauer von 12 Jahren. Allerdings ist bereits nach 5 Jahren eine Anschlussfinanzierung zur Ablösung der Anleihe notwendig, woraus sich ein nicht genau kalkulierbares Zinsrisiko ergibt.

Diese Anschlussfinanzierung lässt sich dann aus den Abschreibungsrückflüssen problemlos tilgen.

Amortisation nach 5 Jahren

$$\begin{aligned} \text{Ø jährlicher Rückfluss} &= \frac{\text{Investitionssumme}}{5} \\ &= \frac{8.476.000,00 \text{ €}}{5} \quad 1.695.200,00 \text{ €} \end{aligned}$$

Hierin enthalten sind Abschreibungen und Ø Gewinn!

D. h., nach Elimination der Abschreibungen verbleibt der Ø Gewinn pro Jahr, der erforderlich ist.

$$\begin{aligned} \text{Rückfluss} & 1.695.200,00 \text{ €} \\ - \text{Abschreib.} & -706.333,33 \text{ €} \\ \text{Ø Gewinn} & = 988.866,67 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\text{Ø Gewinn} = \text{Erträge} - \text{Abschreibungen} - \text{Zinsen} - \text{Ø Betriebskosten}$$

$$\text{Erträge} = \text{Gewinn} + \text{Abschreibungen} + \text{Zinsen} + \text{Ø Betriebskosten}$$

$$988.866,67 \text{ €} \quad 706.333,33 \text{ €} \quad 135.616,00 \text{ €} \quad 539.755,79 \text{ €} \quad \mathbf{2.370.571,79 \text{ €}}$$

$$\begin{aligned} \text{Start- und Landezahl} &= \frac{\text{Erträge}}{\text{Ertrag pro LE}} \\ &= \frac{2.370.571,79 \text{ €}}{828,44} \end{aligned}$$

$$\mathbf{2.862} \quad \text{Starts und Landungen}$$

Der Flughafen muss seine Starts und Landungen um 1.062 pro Jahr erhöhen, das entspricht einer Steigerung um **59,00 %**

Ab dem 6. Jahr (Anleihe ist getilgt und verursacht also auch keine Zinskosten sowie notwendige Abschreibungen mehr), sodass diese Beträge das Betriebsergebnis (Gewinn) entsprechend verbessern.