Zusätzliche Übungsaufgaben

zu Kapitel 1 1
zu Kapitel 2 6
zu Kapitel 3 7
zu Kapitel 5 14

Zusätzliche Übungsaufgaben zu Kapitel 1

zusätzliche Übungsaufgabe 1-1

Ein Unternehmen fertigt bei Beschäftigungsgrad BG_I x = 100 Stück je Periode. Die Gesamtkosten betragen 500 T€. Der Beschäftigungsgrad wird erhöht auf BG_{II}, und die Produktion steigt um 20 Stück je Periode. Der Kostenzuwachs beträgt 40 T€[1] .

Ermitteln Sie für beide Beschäftigungsgrade fixe und variable Kosten, wenn ein linearer Gesamtkostenverlauf zugrunde gelegt werden soll. Wie hoch sind die Grenzkosten?

zusätzliche Übungsaufgabe 1-2

Durch Betriebsuntersuchungen seien die variablen Kosten bei verschiedenen Beschäftigungsgraden (Stückzahlen) bekannt. Die fixen Kosten betragen 800 T€, der Erlös je Stück € 60,--[1]

Beschäftigungsgrad (1000 Stck.)	fixe Kosten (T€)	variable Kosten (T€)	Gesamtkosten (T€)	Erlös (Umsatz) (T€)	Gewinn (T€)	Durchschnittskosten (€/Stck.)	variable Durchschnittskosten (€/Stck.)	Grenzkosten (€ pro 1000 Stck.)
10	800	350	1150	600	-550	115	35	35
20	800	600	1400	1200	-200	70	30	25
30	800	800						
40	800	1050						

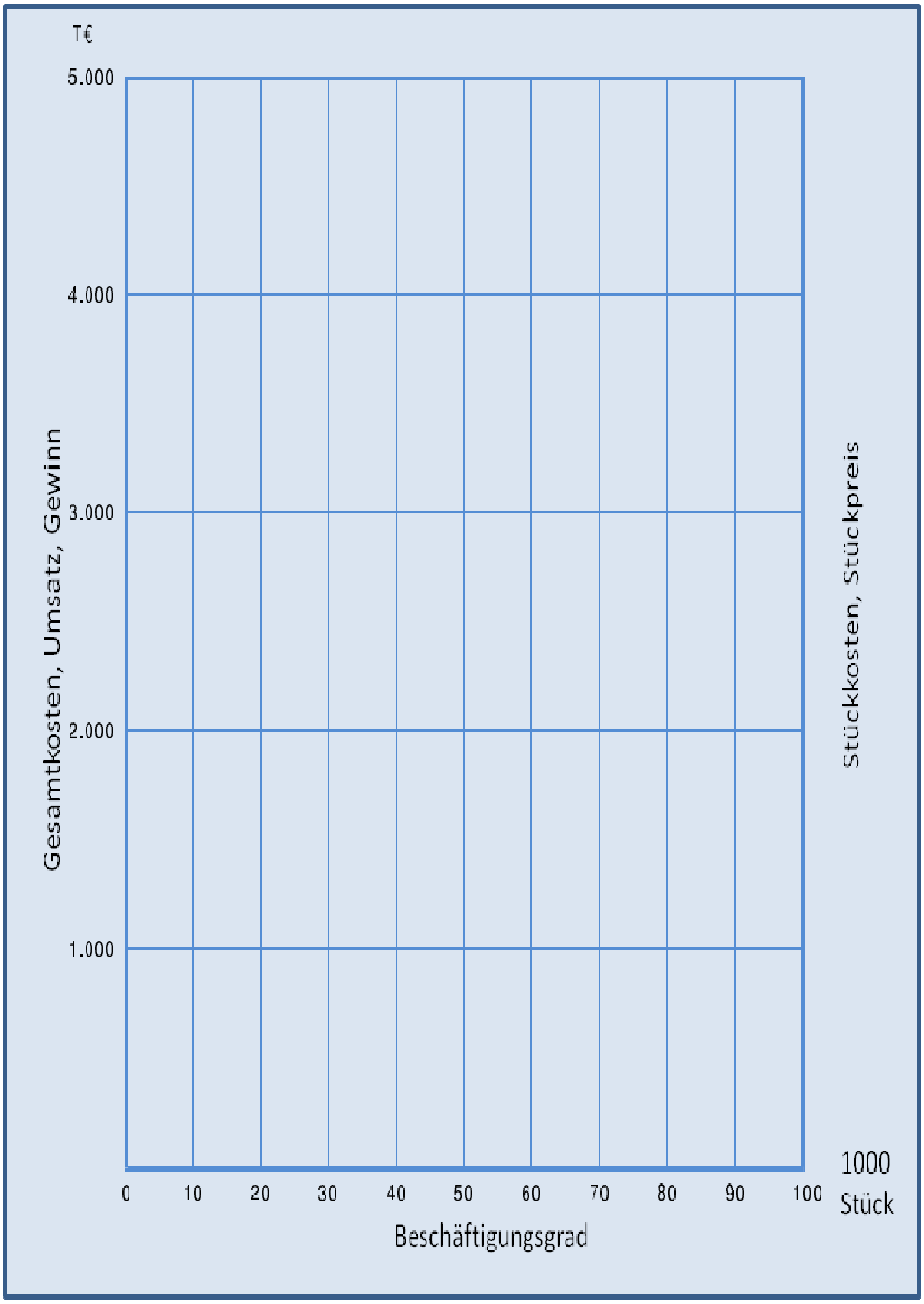
[1] Zimmermann, W., Fries, H.-P. and Hoch, G. (2003) Betriebliches Rechnungswesen, 8. Auflage, München [u.a.]: Oldenbourg.

50	800	1400						
60	800	1900						
70	800	2600						
80	800	3400						
90	800	4500						

Rechenbeispiel zu den Kostenbegriffen

Vervollständigen Sie die Übersicht und klären Sie unter Zuhilfenahme der nachfolgenden grafischen Darstellung folgende Fragen:

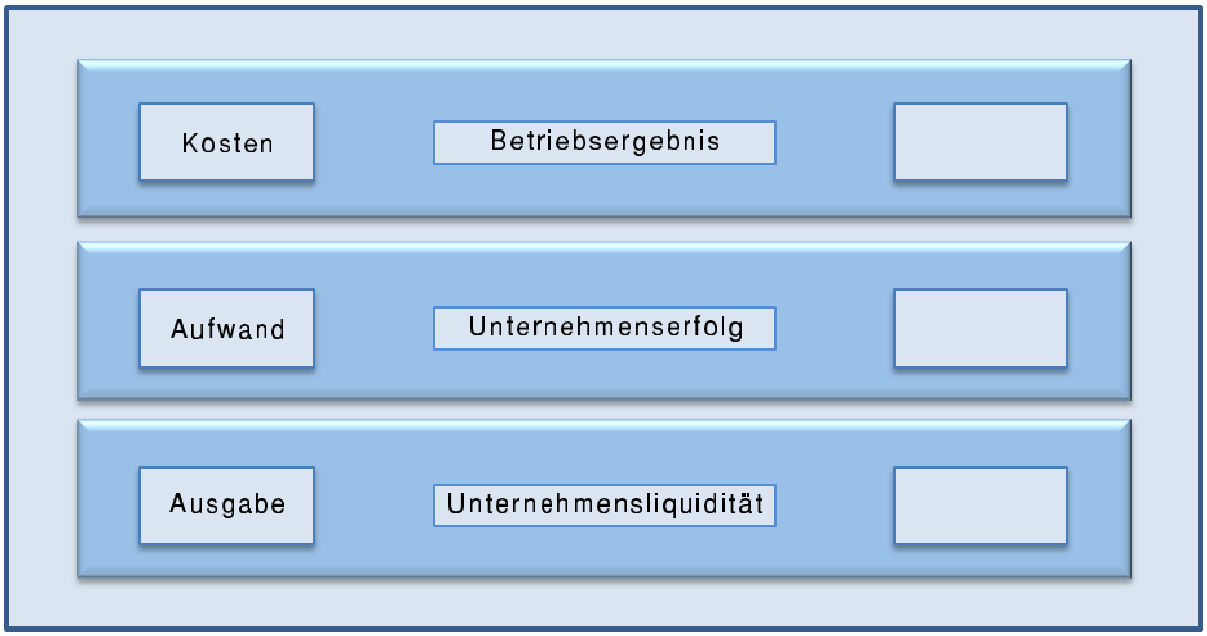
1. Bei welchem Beschäftigungsgrad liegt das Gewinnmaximum?
2. Wo liegt das Minimum der Grenzkosten?
3. Bei welchem Beschäftigungsgrad liegt die Gewinnschwelle (Break-even-Point)?
4. Wo liegt das Minimum der Durchschnittskosten?
5. Wo liegt das Minimum der variablen Durchschnittskosten?



Grafische Darstellung der errechneten Beispieldaten

zusätzliche Übungsaufgabe 1-3

Ergänzen Sie in der Darstellung die rechts stehenden Begriffe des Rechnungswesens auf den drei unterschiedlichen Werteebenen eines Unternehmens.



Die drei Werteebenen eines Unternehmens

zusätzliche Übungsaufgabe 1-4

Jedes Unternehmen muss zum Ziel haben, Gewinn zu erwirtschaften. Um den Gewinn zu erhöhen, müssen welche zwei grundsätzlichen Bereiche beeinflusst werden?

zusätzliche Übungsaufgabe 1-5

Welche Aussagen sind in Zusammenhang mit dem Gewinnschwellen-Diagramm richtig?

- ☐ Aus dem Gewinnschwellen-Diagramm ist ersichtlich, wie viele Einheiten eines Produktes produziert und verkauft werden müssen, um die fixen und variablen Kosten des Unternehmens zu decken
- ☐ Im Gewinnschwellen-Diagramm sind u. a. die Gesamterlöskurve und die Gesamtkostenkurve eingetragen
- ☐ Der Schnittpunkt der Fixkostenkurve und der Gesamterlöskurve wird im Gewinnschwellen-Diagramm als Break-even-Point bezeichnet

- ☐ Da die fixen Kosten zeit- und nicht mengenabhängig sind, werden sie im Gewinnschwellen-Diagramm als eine Gerade parallel zur X-Achse eingetragen

zusätzliche Übungsaufgabe 1-6

Die im Unternehmen anfallenden Kosten können nach verschiedenen Kriterien gegliedert werden. Welche der folgenden Definitionen sind richtig?

- ☐ Entsprechend der Zurechenbarkeit der Kosten auf die Kostenträger können fixe und variable Kosten unterschieden werden
- ☐ Entsprechend dem Verhalten der Kosten in Abhängigkeit der Zeit können Einzel- und Gemeinkosten unterschieden werden
- ☐ Entsprechend der Zurechenbarkeit auf die Kostenträger können Einzel- und Gemeinkosten unterschieden werden
- ☐ Entsprechend der Art der Kosten können z.B. Material-, Personal-, Kapitalkosten unterschieden werden
- ☐ Entsprechend dem Verhalten der Kosten in Abhängigkeit der Zeit können fixe und variable Kosten unterschieden werden

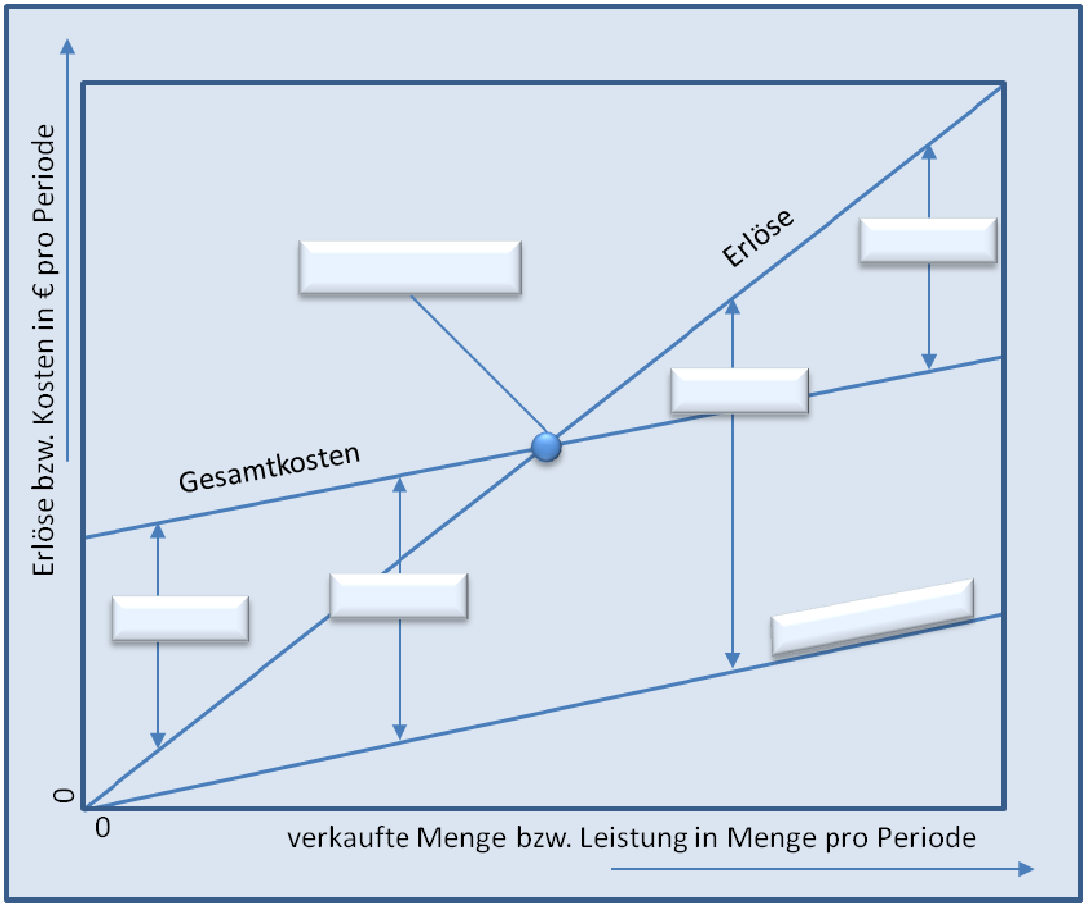
zusätzliche Übungsaufgabe 1-7

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ☐ Einzelkosten sind die Kosten, die einem Kalkulationsobjekt direkt zugerechnet werden können
- ☐ Einzelkosten sind beispielsweise Kosten des Fertigungsmaterials oder Fertigungslohns
- ☐ Welche Kosten zu den Einzelkosten zählen und welche nicht, wird fallweise definiert und unterliegt keiner eindeutigen Logik
- ☐ Gemeinkosten sind mithilfe von Verteilungsschlüsseln den Kostenstellen und, darauf aufbauend, den Kostenträgern zugerechnet

zusätzliche Übungsaufgabe 1-8

Tragen Sie in die leeren Kästchen des folgenden Schaubildes die entsprechenden Begriffe ein.



Das Gewinnschwellen-Diagramm

Zusätzliche Übungsaufgaben zu Kapitel 2

zusätzliche Übungsaufgabe 2-1

Welche Begriffspaare sind der Bilanz zuzurechnen?

- ☐ Aktiva und Passiva
- ☐ Umlaufvermögen und Anlagevermögen
- ☐ Eigenkapital und Fremdkapital
- ☐ Aufwand und Ertrag
- ☐ Kosten und Leistungen
- ☐ Kapitalverwendung und Kapitalherkunft

zusätzliche Übungsaufgabe 2-2

Sie sollen eine Aussage zur Kostenstruktur Ihres Unternehmens machen. Welche Aufstellung soll Ihnen die kaufmännische Abteilung zur Verfügung stellen? (kurze Begründung)

Zusätzliche Übungsaufgaben zu Kapitel 3

zusätzliche Übungsaufgabe 3.1.2.-1

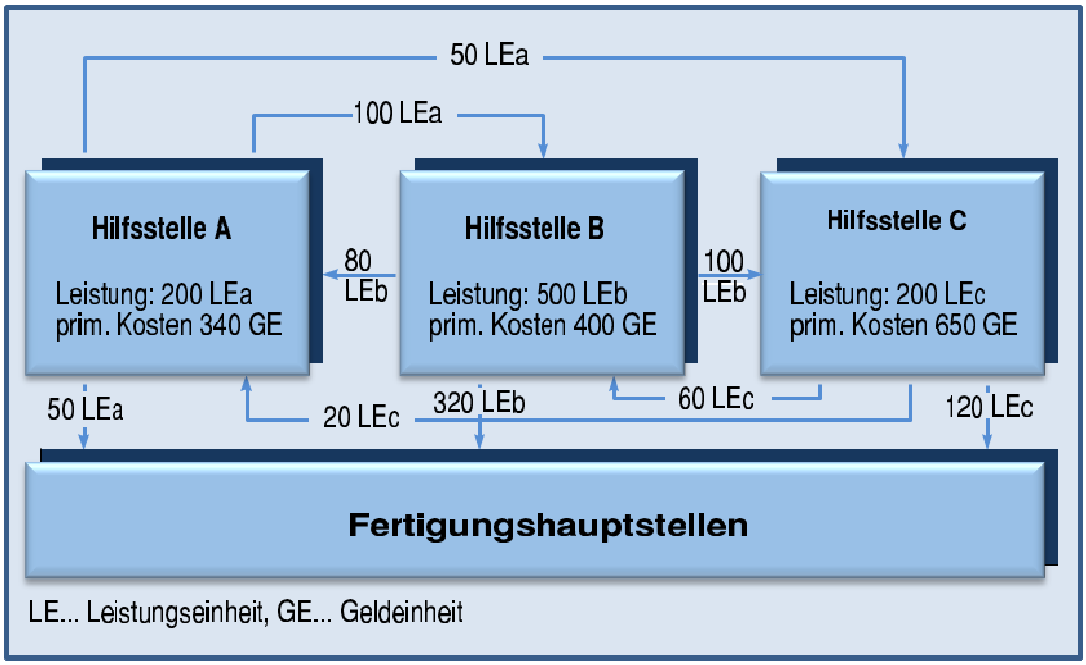
Erkären Sie den Begriff der Substanzerhaltung !

zusätzliche Übungsaufgabe 3.1.3-1

Anmerkung: Diese Übungsaufgabe setzt das Studium des Vertiefungsteiles *„Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung“* voraus! Auf der beigefügten CD finden Sie im Ordner 3.1 die Vertiefung des Sachverhaltes

Jede Hilfskostenstelle verursacht primäre Kosten für Löhne, Materialien und Kapitaldienst. Hinzu kommen aber noch die anteiligen Kosten der von anderen Hilfskostenstellen beanspruchten Leistungen, die als sekundäre Kosten bezeichnet werden.

Nachstehendes Bild stellt einen vereinfachten Praxisfall dar, bei dem nach den Kosten k_A, k_B, k_C für die Leistungseinheiten LE_A, LE_B, LE_C gefragt ist, die den einzelnen Hauptkostenstellen anzulasten sind. Die Aufgabe kann wegen der gegenseitigen Beziehungen der Kostenstellen nur mit dem Kostenstellenausgleichsverfahren gelöst werden.



Innerbetrieblicher Leistungsaustausch

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-1

Welche der beiden im nachstehenden Bild genannten Rangfolgen für die Bestimmung des optimalen Erzeugnisprogramms ist zweckmäßiger, wenn von unausgelasteten Produktionskapazitäten ausgegangen wird?

Vollkostenrechnung				
Erzeugnis	Umsatzerlös	Kosten	Gewinn	Rangfolge
1	170.755	187.144	- 16.389	7
2	285.177	243.876	41.301	3
3	80.076	78.102	1.974	5
4	450.103	398.978	51.125	2
5	625.554	545.107	80.447	1
6	102.078	103.077	- 999	6
7	300.148	287.606	12.542	4
Direct Costing				
Erzeugnis	Umsatzerlös	variable Kosten	Deckungsbeitrag	Rangfolge
1	170.755	148.403	22.352	5
2	285.177	208.701	76.476	4
3	80.076	65.101	14.975	7
4	450.103	270.065	180.038	1
5	625.554	490.108	135.446	2
6	102.078	85.005	17.073	6
7	300.148	215.109	85.039	3

Erzeugnisprogrammbestimmung bei nicht ausgelasteter Kapazität

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-2

Wie groß ist der Verdrängungsgrad eines Erzeugnisses A, das bei einem Deckungsbeitrag von 500 € die einzige Engpaßmaschine M 3 Stunden belegt?

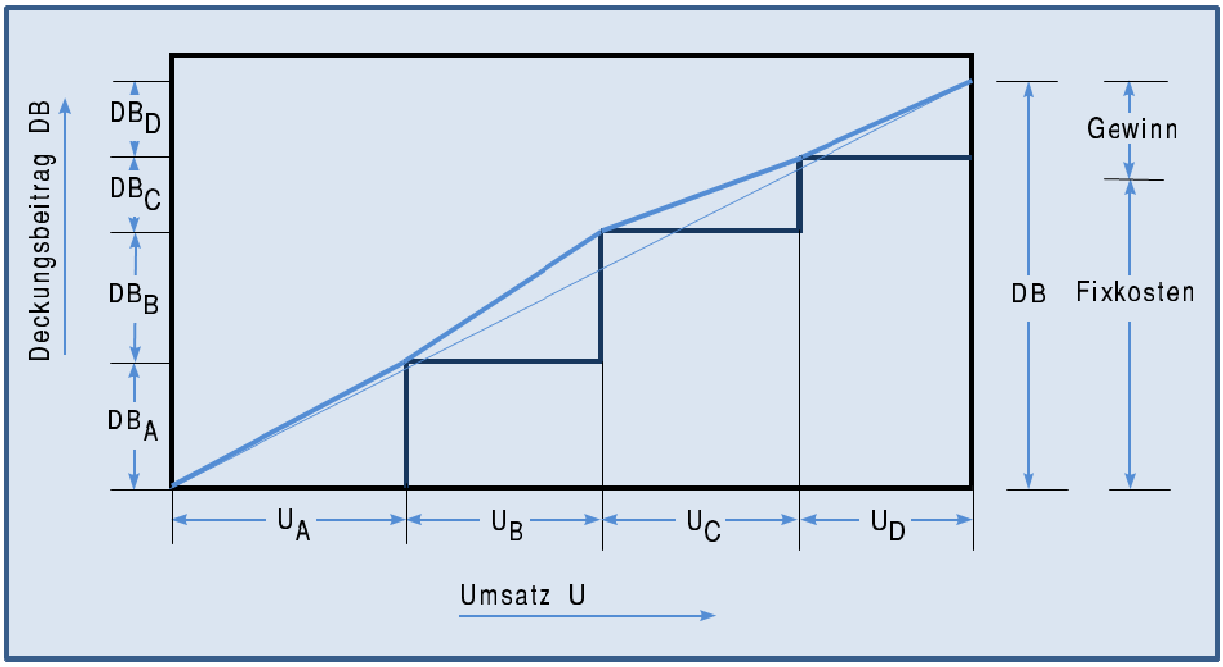
zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-3

Neben dem Verdrängungsgrad ist auch der sogenannte Deckungsgrad für die Erzeugnisprogrammgestaltung von Bedeutung:

$$\text{Deckungsgrad} = \frac{\text{Deckungsbeitrag}}{\textit{Umsatz}}$$

(Ein hoher Deckungsgrad DG (DG --> 1) bedeutet, dass ein Produkt einen relativ hohen Anteil zur Deckung der Fixkosten beiträgt, während ein hoher Verdrängungsgrad VG aussagt, dass dafür nur ein geringer Bedarf für die Engpasskapazität besteht).

Nachfolgendes Bild zeigt die Deckungsbeiträge und Umsatzanteile für die vier Produkte A, B, C und D.
Was ist ein geeignetes Kriterium für die Rangfolge dieser Produkte und wie lautet die Rangfolge?



Erzeugnisprogrammauswahl unter Berücksichtigung von Deckungsbeitrag und Umsatzanteil

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-4

Ein Gehäuseteil kann sowohl auf einer handgesteuerten Maschine als auch auf einer numerisch gesteuerten Maschine gefertigt werden. Es ist zu entscheiden, auf welcher(n) Anlage(n) a) 2.000 Stück/Monat b) 3.000 Stück/Monat produziert werden sollten.

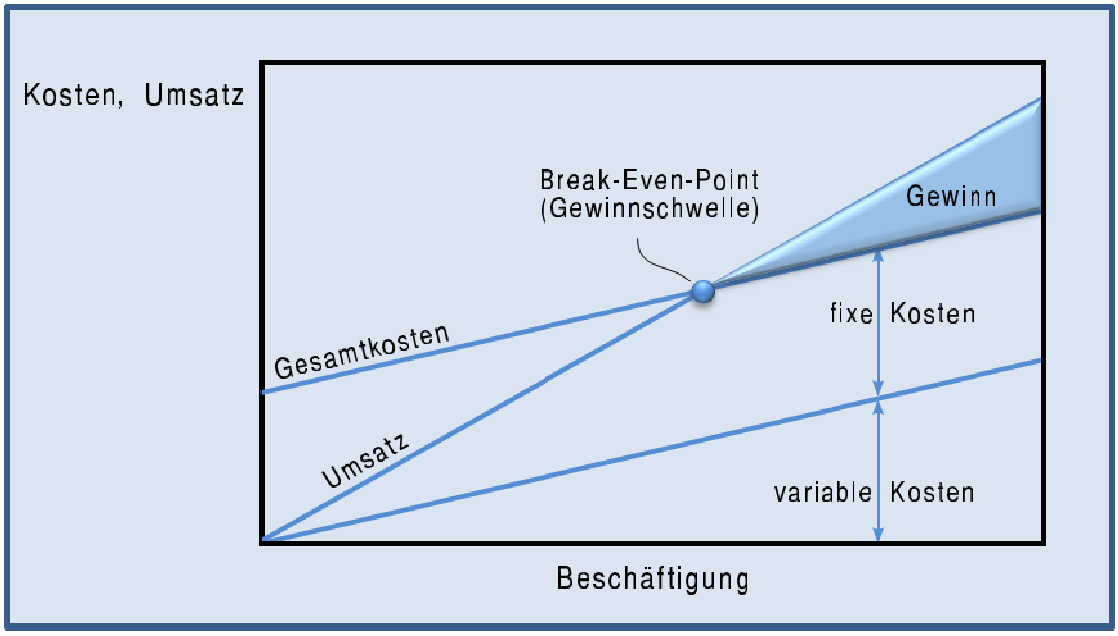
Folgende Maschinendaten sind bekannt:

	numerisch gesteuerte Maschine I	handgesteuerte Maschine II
Fixkosten (€/Mon.)	8.000	3.000
variable Kosten (€/Stück)	2	3
Auslastung (%)	60	60
freie Kapazität (Stück/Mon.)	2.500	1.000

Ausgangsdaten zu Übungsaufgabe 3.2.2-4

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-5

Das Gewinnschwellen-Diagramm zeigt durch Gegenüberstellung der Umsatz- und der Gesamtkostenkurve den Übergang vom Verlust- in den Gewinnbereich. Diese Darstellung wird deshalb häufig auch als "Lebensgleichung des Unternehmens" bezeichnet. Aus ihr lassen sich ohne Weiteres die Wirkung erhöhter Fixkosten und die Einflüsse von Kosten- und Preisänderungen erkennen und geeignete Preis- und Umsatzveränderungen bestimmen.



Gewinnschwellen-Diagramm

Aufgabenstellung:
Ein Unternehmen stellt 5000 Stück des Erzeugnisses A in einer Periode her und setzt diese Menge im selben Zeitraum ab. Der erzielte Marktpreis beträgt 10 € pro Stück. An variablen Kosten fallen pro Ausbringungseinheit 6 € an. Die gesamten fixen Kosten belaufen sich auf 10.000 €.

a) Ermitteln Sie den Gewinn des Unternehmens!

b) Bei welcher Produktionsmenge befindet sich das Unternehmen an der Gewinnschwelle (Break-even-Point)? Stellen Sie diesen Sachverhalt grafisch und rechnerisch dar.

c) Angenommen, die variablen Stückkosten steigen aufgrund von Lohn- und Materialkostensteigerungen auf 7,60 €.
Erwirtschaftet der Betrieb dennoch einen Gewinn?

d) Aufgrund der steigenden Nachfrage wird eine Produktionsausweitung geplant. Um wie viel Stück muss dann die Produktion/der Absatz gesteigert werden, damit das Unternehmen weiterhin einen Gewinn erwirtschaftet?

Hinweis:
Die heutige Kapazitätsgrenze ist mit 5000 Stück erreicht. Mit einer Zusatzinvestition, die zusätzliche jährliche Fixkosten in Höhe von 3.000 € verursacht, könnte die Kapazitätsgrenze auf 7500 Stück erhöht werden.

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-6

Die ALPHA KG stellt die Erzeugnisse A, B, C und D her. Das unbefriedigende Betriebsergebnis der vergangenen Periode veranlasst die Geschäftsleitung, ihr Produktionsprogramm zu überprüfen und ggf. neu festzulegen. Die Marktpreis- und Kostensituation bleibt in der kommenden Periode unverändert.

Aus der Betriebsabrechnung liegen die folgenden Angaben vor:

Produkt	Hergestellte Menge (= Verkaufte Menge in Stück)	Erlös (€/Stück)	Variable Kosten (€/Stück)
A	1.000	100	40
B	2.000	110	70
C	500	100	30
D	1.000	120	60

Daten des Betriebsabrechnungsbogens

Außerdem sind fixe Kosten in Höhe von 210.000 € angefallen, die nicht produktspezifisch aufgeschlüsselt werden können.

a) Produktbewertung auf der Grundlage von Deckungsbeitrag und Deckungsgrad:

1. Ermitteln Sie den Deckungsbeitrag pro Stück und pro Produkt sowie die verschiedenen Deckungsgrade.
2. Wie hoch war der Unternehmenserfolg in der vergangenen Periode?
3. Tragen Sie die Deckungsbeiträge der einzelnen Produkte grafisch auf (Abszisse: Umsatz in €).
4. Welches Produkt würden Sie - unter Berücksichtigung der bisher vorliegenden Angaben - fördern bzw. nicht fördern?

b) Produktbewertung unter Berücksichgtigung der Kapazitätssituation:
Es stellt sich heraus, dass die Einrichtungen für die Wärmebehandlung bis zur Kapazitätsgrenze von 950 Stunden ausgelastet sind und kurzfristig keine Erweiterung möglich ist. Die Produkte nehmen folgende

Behandlungszeiten der Engpasseinrichtungen in Anspruch:

	Behandlungszeit (h / Stück)	**Gesamtbehandlungszeit (h / Produkt)**
A	0,1	100
B	0,25	500
C	0,3	150
D	0,2	200
Gesamtzeit:		950

Behandlungszeiten

Der Auslastungsgrad der übrigen Fertigungseinrichtungen liegt unter 85 %.

5. Welche Verdrängungsgrade ergeben sich für die einzelne Produkte?
6. Wie beurteilen Sie unter diesen neuen Voraussetzungen die Produkte hinsichtlich ihrer Förderungswürdigkeit?

c) Maßnahmen zur Verbesserung der Erfolgssituation:
Die Geschäftsleitung möchte den Preis von A um 5 €/Stück senken und glaubt, dadurch 1.500 Stück A absetzen zu können. Die notwendige Engpasskapazität soll durch eine Produktionsdrosselung von B bereitgestellt werden.

7. Wie hoch ist die für die Ausweitung von A notwendige Kapazität der Wärmebehandlungsanlage?
8. Wieviel Stück B können noch hergestellt werden?
9. Mit welcher Änderung der Erfolgssituation kann gerechnet werden?

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-7[2]

In der Firma "Agrarmaschinen AG" werden zwei Typen von Traktoren hergestellt: Ein leichter mit 40 kW und ein schwerer mit 130 kW. Bei der Produktion bestehen Engpässe in drei Betriebsteilen, die nicht kurzfristig erweitert werden können:

a) Zahnradfräserei (Abteilung A), die nur für den schweren Traktor Spezialzahnräder herstellt. Für den kleinen Traktor können die Zahnräder billiger eingekauft werden. Pro Traktor sind 30 Stunden Herstellzeit erforderlich. Die Zahnradfräserei stellt pro Monat 1.500 Stunden für die Produktion zur Verfügung.

b) Im Presswerk (Abteilung B) werden die Karosserieteile eines Traktors in zehn Stunden gepresst. Aufgrund des aufwendigen Umrüstens steht die Presse pro Monat 1.100 Stunden zur Produktion zu Verfügung.

c) Die Schmiede (Abteilung C) arbeitet pro Monat 1.400 Stunden produktiv und stellt in 20 Stunden die Teile für den schweren und in 10 Stunden die Teile für den leichten Traktor her.

Der Deckungsbeitrag des schweren Traktors beträgt 6.000 €, der des leichten Traktors 4.000 €, und die Fixkosten belaufen sich pro Monat auf 300.000 €.

1. Unter der Annahme, dass alle hergestellten Traktoren verkauft werden können, sollen sie den größtmöglichen Gewinn des Unternehmens ermitteln.

---

[2] Reschke, H.; Unsin, E.: Wirtschaftsmathematik, Mathematik im Unternehmen. 5. Aufl. Grafenau-Döffingen: Lexika-Verlag 1988

2. Welche Abteilungen sind bei der optimalen Produktion ausgelastet?

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-8

Wie hoch ist der Gesamtdeckungsbeitrag eines Erzeugnisses von dem 2.000 Stück zu einem Preis von 50 €/Stück abgesetzt werden können (die variablen Stückkosten betragen 30 €/Stück)?

zusätzliche Übungsaufgabe 3.2.2-9

Ein Büromöbelhersteller fertigt Schreibtische und Büroschränke in verschiedenen Ausführungen. Die monatliche Produktmenge und die von der Betriebsabrechnung ermittelten Kostendaten für die Standardmodelle A und die Komfortmodell B sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

a) Bestimmen Sie den Unternehmenserfolg.

b) Welches Einzelerzeugnis hat den höchsten Deckungsbeitrag?

c) Welche der beiden Erzeugnisgruppen zeigt ein positiveres Gesamtergebnis?

Produkte:	**Schreibtische**		**Büroschänke**	
	A	**B**	**A**	**B**
Verkaufspreis (€/Stück)	250	400	200	350
Produktionsmenge (Stück/Monat)	1.500	500	1.000	800
Fertigungsmaterial (€/Stück)	80	120	70	110
Fertigungslöhne (€/Stück)	40	50	30	50
Erzeugnisfixkosten (€/Monat)	35.000	25.000	30.000	42.000
Erzeugnisgruppenfixkosten (€/Monat)	80.000		110.000	
Unternehmensfixkosten (€/Monat)	100.000			

Von der Betriebsabrechnung ermittelte Kostendaten

Zusätzliche Übungsaufgaben zu Kapitel 5

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-1

Rangfolgenbildung bei begrenztem Investitionsetat[3]

Für ein Unternehmen mit einem auf 300.000,-- € begrenzten Investitionsetat stehen folgende Investitionsvorschläge zur Diskussion:

Investition	Kapitaleinsatz	Überschuss (Kosteneinsp. bzw. Gewinn)	
	(€)	(€/Jahr)	
A **B** **C**	20.000 30.000 40.000	5.000 6.000 6.400	⇦sich gegenseitig ⇦ ausschließende ⇦ Alternativen
D	80.000	40.000	
E	100.000	15.000	
F	50.000	5.000	
G	50.000	2.000	
H	10.000	500	
I	40.000	3.000	
J **K**	80.000 60.000	2.000 1.500	⇦ sich gegenseitig ⇦ ausschließende Alternativen

Daten von elf Investitionsvorschlägen

Es soll das gewinnoptimale Investitionsprogramm aufgestellt werden, bei dem berücksichtigt werden muss, dass sich die Alternativen A, B, C sowie J und K jeweils gegenseitig ausschließen (Annahme: Alle Investitionen haben die gleiche Nutzungsdauer).

[3] Weber, J. (ed.) (1992) Kostenrechnung im Mittelstand, Stuttgart: Poeschel

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-2

(Zeitvergleich)

Eine Serie von 25 Werkstücken (Fertigungsauftrag) ist auf einer Fräsmaschine zu bearbeiten. Die Werkstücke können entweder mit Pratzen oder in einer Vorrichtung aus kombinierbaren Spannelementen gespannt werden. Beide Einrichtungen gehören zur Ausrüstung der Maschine. Folgende Fragen sind zu klären:

a) Welcher Zeitvorteil für die Bearbeitung des Auftrags ist bei Verwendung der Vorrichtung zu erwarten?

b) Ab welcher Auftragsgröße lohnt sich der zeitaufwendigere Zusammenbau der Vorrichtung?

Vorgang		mit Pratzen	mit Vorrichtung
Vorbereiten der Spanneinrichtung	min/Auftrag	30	180
Aufnahme und Abspannen der Werkstücke	min/Stück	10	3
Fräsen	min/Stück	8	6 *)

*) Die stabilere Einspannung der Werkstücke erlaubt einen höheren Vorschub

Stückzeiten für die Fräsbearbeitung

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-3

(Kostenvergleichsrechnung)

Welche Punkte treffen für die Kostenvergleichsrechnung zu (bitte ankreuzen)?

a) einfaches Rechenverfahren O

b) geeignet für sehr hohe Kapitaleinsätze O

c) berücksichtigt die Kosten- und Ertragsverläufe mehrerer Jahre O

d) berücksichtigt neben den Betriebskosten auch die kalkulatorischen Abschreibungen und Zinsen O

e) gibt an, wie sich das investierte Kapital verzinst O

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-4

(statische Wirtschaftlichkeitsrechnung)

Welche statischen Rechenverfahren sind anwendbar, wenn durch eine Investition die Ertragssituation verändert wird (bitte ankreuzen)?

- Kostenvergleichsrechnung O
- Gewinnvergleichsrechnung O
- Rentabilitätsrechnung O

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-5

(Amortistionsrechnung)

Es soll der Begriff Amortisationszeit mithilfe eines Bruches erläutert werden:

Amortisationszeit = _____

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-6

(Rentabilitätsrechnung)

a) Es soll die Rentabilität der nachfolgenden, zahlenmäßig charakterisierten Investitionen ermittelt werden:

Nutzungsdauer	(Jahre)	10
Kapitaleinsatz (Anschaffungswert)	(€)	100.000
kalkulatorischer Zinssatz	(%/Jahr)	10
Betriebskosten	(€/Jahr)	20.000
zusätzlicher Ertrag	(€/Jahr)	40.000
Netto-Liquidationserlös	(€)	0

b) Warum wurden bei der Lösung von Teil a) dieser Aufgabe die kalkulatorischen Zinsen bei der Gewinnermittlung berücksichtigt/nicht berücksichtigt?

c) Warum, wurde bei der Lösung von Teil a) mit dem vollen/halben Kapitaleinsatz gerechnet?

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.2.-7

(Fabel)

Zur Verdeutlichung eines wichtigen Problems der Wirtschaftlichkeitsrechnung wird von Terborgh[4] eine **anschauliche Fabel** vorgestellt, die im folgenden wiedergegeben wird. Aufgabe ist es, die "Moral" dieser Fabel zu formulieren.

Es war einmal ein Unternehmen, das wollte seine Heizungsanlagen erneuern. Daher kaufte es in schneller Folge vier Öfen der neuesten Bauart und ersetzte damit vier alte Öfen unterschiedlichen Alters und technischen Zustandes.

Nicht lange danach führte der Generaldirektor einen Gast durch das Werk. Dieser bewunderte die neuen Öfen und fragte, wie sie sich verzinsten. Der Generaldirektor erwiderte, das werde der Angestellte, der die Rechnungen durchgeführt habe, wissen. Also rief man den Angestellten herbei. Er sah in den Berechnungen nach, die vorgenommen worden waren, als die Öfen angeschafft wurden, und sagte, einer erbringe 38 %, ein anderer 27 %, ein weiterer 19 % und der vierte endlich 11 %.

"Aber wie kann das sein?" fragte der Besucher. "Diese Öfen sind völlig gleich und erbringen die gleichen Leistungen. Ich möchte annehmen, ihre Installation hat ungefähr das gleiche gekostet. Wie kommt es dann, dass sie so unterschiedliche Rentabilität aufweisen?" "Das ist sehr einfach", antwortete der Angestellte. "Sie wiesen unterschiedliche Kosteneinsparungen auf. Der erste, den wir anschafften, ersetzte einen alten Ofen, den wir schon ungefähr 28 Jahre in Betrieb hatten. Er war vollkommen überaltert. Die anderen ersetzten Öfen jüngeren Alters, besserer Bauart und besseren technischen Zustandes. Der letzte war sogar noch so gut erhalten, dass wir nur 11 % Kostenersparnis auf die Neuinvestition ausrechnen konnten."

"Ich höre wohl, was sie sagen", bemerkte der Gast, "aber ich bin immer noch verwirrt. Könnten Sie mir wohl erklären, wie Sie die Kosteneinsparungen ermittelt haben, aus denen diese Verzinsungen berechnet wurden?" "Ich verglich die wahrscheinlichen Betriebskosten der neuen und der alten Öfen während der Nutzungsdauer der neuen, die auf 15 Jahre geschätzt wurde", antwortete der Angestellte.

"Ah, ich verstehe. Das sind also die Kosteneinsparungen, die Sie ermitteln, wenn Sie davon ausgehen, *dass andernfalls die alten Öfen weitere 15 Jahre genutzt werden. Aber welchen Sinn hat denn ein solcher Vergleich? Es wäre doch wohl*

---

4 Terborgh, G.: Business Investment Policy - Leitfaden der betrieblichen Investitionspolitik. Wiesbaden: Gabler-Verlag 1969.

abwegig, sie so lange zu nutzen, vielmehr haben Sie doch selbst die Entscheidung getroffen, sie überhaupt nicht mehr weiter zu nutzen. Sie haben sie ersetzt. Was interessiert es also, was die alten Öfen geleistet hätten, wenn Sie sie 15 Jahre länger genutzt hätten?"

Auf diese Frage wurde offenbar eine Antwort erwartet, aber der Angestellte schwieg. Der Gast fuhr fort: "Was Sie hier haben, sind Verzinsungssätze, die aus der Differenz zwischen einer vernünftigen Entscheidung und einer närrischen Entscheidung berechnet wurden. Sie erinnern mich an das Unternehmen, das 1 Million € Gewinne im Jahr erzielte, aber berechnete, dass es einen Verlust von 1 Million € erleiden würde, wenn seine Vertreter es sich zur Gewohnheit machten, den Kunden explodierende Zigarren anzubieten. Es kam deshalb zu dem Ergebnis, dass es 2 Millionen € Gewinne im Jahr erzielte, weil solche Zigarren nicht angeboten wurden. Ihre Berechnung ist ebenso sinnlos wie diese. Ich habe aber noch eine Frage. Wenn Sie schon berechnen wollen, welche Gewinne Sie erzielen, wenn Sie keine törichte Entscheidung treffen, warum beschränken Sie sich gerade auf die besondere Form der Dummheit, die Sie gewählt haben - die alten Öfen 15 Jahre weiter zu nutzen? Es ist Ihnen doch klar, dass Sie eine viel höhere Rentabilität berechnen könnten, wenn Sie die neuen und die alten Öfen während der nächsten 50 oder 100 Jahre statt der nächsten 15 verglichen. Warum so bescheiden sein? Es gibt Tausende von Möglichkeiten, ein Narr zu sein, und jede erbringt eine andere Verzinsung der Investition, die notwendig ist, sie zu vermeiden.

"Was ich gern wissen möchte", fuhr der Besucher fort, "ist nicht, welche Kosteneinsparung Ihre Öfen im Vergleich mit den Kosten erzielen, sondern die Kosteneinsparung, wenn Sie sie nicht hätten. Das sind relative Maßstäbe, von denen es, wie ich sagte, Tausende gibt. Ich möchte gerne wissen, welche absoluten Gewinne sie erzielen. Da die vier Einheiten im Wesentlichen gleicher Bauart, gleichen Alters und gleichen Zustands sind und gleiche Arbeit leisten, kann ich nicht glauben, dass ihre absoluten Gewinne verschieden sind. Oder wie meinen Sie?"

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-1

(Kapitalwertmethode):

Für eine Erweiterungsinvestition (Kapitaleinsatz 300.000,-- €) mit konstanten Rückflüssen in Höhe von 80.000,-- €/Jahr soll die Bestimmung des Kapitalwertes vorgenommen werden. Es soll unterschieden werden, dass

a) nach der Nutzungsdauer von 6 Jahren kein Liquidationserlös erzielt werden kann und

b) nach 6 Jahren ein Liquidationserlös in Höhe von 50.000,-- € erzielt werden kann (Kalkulatorische Zinsfuß pk = 10 %)

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-2

(Kapitalwertmethode zur Lösung des Ersatzproblems):

Es sollen folgende Aussagen[5] überprüft werden:

a) "Die Kapitalwertmethode ist zur Lösung des Ersatzproblems nicht geeignet, da sie im Allgemeinen zu einem vorzeitigen Ersatz der alten Anlage rät, obwohl dies nicht gerechtfertigt ist. Dies liegt daran, dass bei der alten Anlage nur die Einnahmen-Überschüsse während der Restlebensdauer zum Kapitalwert beitragen. Es geht hier allein darum, die künftigen Einnahmen und Ausgaben möglichst günstig zu gestalten. Einnahmen und Ausgaben, die bereits in der Vergangenheit getätigt wurden, sind nicht mehr korrigierbar. Bei der neuen Anlage tragen hingegen die Einnahmen-Überschüsse während der gesamten Lebensdauer zum Kapitalwert bei. Das führt dazu, dass der Kapitalwert einer alten Anlage, wenn sie eine bestimmte Anzahl von Jahren in Betrieb ist, immer kleiner sein wird als der Kapitalwert einer neuen Anlage."

b) "Als einzige der klassischen Methoden ist daher die Annuitätenmethode auf das Ersatzproblem anwendbar. Sie gleicht im Gegensatz zur Kapitalwertmethode Unterschiede in der Lebensdauer der alten und der neuen Anlag aus, indem sie mit durchschnittlichen Gewinnen arbeitet."

5 Langguth, R.; Rautenberg, H.: Finanzierung und Investitionsrechnung. VDI Taschenbücher T 45. Düsseldorf: VDI-Verlag

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-3

(dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung):

Die Grundgleichung für die dynamischen Rechenverfahren lautet folgendermaßen:

$$C_0 = \frac{r_1}{q^1} + \frac{r_2}{q^2} + \ldots + \frac{r_n}{q^n} + \frac{L_n}{q^n} - KE$$

Was bedeuten dabei die einzelnen Faktoren?

C_0 : _____

$r_1 \ldots r_n$: _____

KE : _____

$q \ldots q^n$: _____

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-4

(interne Zinsfußmethode zur Lösung des Ersatzproblems):

Es soll folgende Aussage[6] überprüft werden:

"Die Methode des internen Zinsfußes ist zur Lösung des Ersatzproblems nicht geeignet, weil sich hierfür die alte Anlage überhaupt kein interner Zinsfuß bestimmen lässt. Die Anschaffungsausgabe gehört der Vergangenheit an und geht daher in die Bestimmungsgleichung für den internen Zinsfuß mit einem Wert von null ein. Wie sich leicht nachprüfen lässt, kann in diesem Fall kein interner Zinsfuß berechnet werden."

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-5

Anmerkung: Diese Übungsaufgabe setzt das Studium des Vertiefungsteils *„weitere Verfahren zur dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnung“* voraus

(Baldwin-Methode):

Welche der folgenden Prämissen gelten bei der Baldwin-Methode?

---

6 Langguth, R.; Rautenberg, H.: Finanzierung und Investitionsrechnung. VDI Taschenbücher T 45. Düsseldorf: VDI-Verlag

a) Durchschnittsrenditen eines Unternehmens während der Projektnutzungsdauer müssen bekannt sein.

b) Diese Durchschnittsrenditen müssen konstant sein.

c) Die Rückflüsse aus der Investition müssen konstant sein.

d) Die Rückflüsse aus der Investition werden wieder für Investitionszwecke verwendet.

e) Die Bestimmung des internen Zinsfußes nach der Baldwin-Methode setzt die Ermittlung des Kapitalwertes voraus.

f) Der angenommene kalkulatorische Zinssatz beeinflusst das Rechenergebnis.

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-6

(unterschiedliche Nutzungsdauer):

Zwei Investitionen mit den Daten im nachfolgenden Bild sollen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit verglichen werden.

			Investition I	Investition II
1	**Kapitaleinsatz**	(€)	200.000	200.000
2	**Nutzungsdauer**	(Jahre)	8	4
3	**Rückfluss (Zeitwert)**	(€/Jahr)	44.570	63.094
4	**Barwert der Rückflüsse R_0 (für p_k = 8 %)**	(€/Jahr)	256.135	208.976
5	**Kapitalwert C_0**	(€/Jahr)	56.135	8.976
6	**interner Zinsfuß**		15 %	10 %
7	**Netto-Liquidationserlös**	(€)	0	0

Beispiel für einen Wirtschaftlichkeitsvergleich zweier Investitionen mit unterschiedlicher Nutzungsdauer

Ist der Investition I ohne weiteres der Vorzug zu geben oder sind noch weitere Überlegungen anzustellen?

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-7

(dynamische Amortisationsrechnung):

Eine Mischform der dynamischen Amortisationsrechnung mit der Kapitalwertmethode besteht darin, dass nicht die Rückflussdauer beim vorgegebenen kalkulatorischen Zinsfuß gesucht wird, die gerade zur Wiedergewinnung des eingesetzten Kapitals führt ($C_0 = 0$), sondern es wird eine maximale Amortisationszeit (z. B. 2 Jahre) gefordert und dann nachgerechnet, welcher Gesamtüberschuss entsteht. Die Ausgangsdaten für die Übungsaufgabe sind im nachfolgenden Bild gegeben:

Kapitaleinsatz	(€)	280.000
Nutzungsdauer	(Jahre)	10
maximale Amortisationszeit	(Jahre)	3
Rückfluss (konstant)	(€ / Jahr)	100.000
kalkulatorischer Zinssatz	%	8

Ausgangsdaten

a) Reicht der Rückfluss während der maximalen Amortisationszeit von drei Jahren zur Erwirtschaftung eines positiven Kapitalwertes aus?

b) Welcher zusätzliche Rückflusswert ist in den Nutzungsjahren nach der maximalen Amortisationszeit noch zu erwarten?

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-8

Anmerkung: Diese Übungsaufgabe setzt das Studium des Vertiefungsteils *„Weitere Verfahren zur dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnung“* voraus

(MAPI-Methode):

Sollte die MAPI-Methode eher zu den statischen oder zu den dynamischen Verfahren der Investitionsrechnung zugeschlagen werden?

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-9

Anmerkung: Diese Übungsaufgabe setzt das Studium des Vertiefungsteils *„Weitere Verfahren zur dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnung“* voraus

(MAPI-Methode):

Es soll mithilfe des MAPI-Diagrammes der entstehende Kapitalverzehr einer Anlage im ersten Nutzungsjahr ermittelt werden, wenn folgende Annahmen gelten:

- Kapitaleinsatz:	400.000	€
- Nutzungsdauer:	20	Jahre
- Liquidationserlös:	20.000	€
- Abschreibungsmethode:	degressiv	
- Rückflussverlauf:	linear fallend	

zusätzliche Übungsaufgabe 5.2.3-10

(dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung[7]):

Anhand der Gegenüberstellung dreier unterschiedlicher Investitionen A, B und C und ihrer Bewertung mit den drei Rechenverfahren Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode und interner Zinsfuß-Methode kann gezeigt werden, dass sich die Rangfolge der Vorziehenswürdigkeit je nach verwendetem Rechenverfahren ändert.

Unter der Berücksichtigung, dass es sich hier um ein "gestelltes" Beispiel handelt, soll anhand der Prämissen dieser drei Verfahren eine Erklärung gegeben werden.

Investition	**Kapitaleinsatz**	**konstante Rohüberschüsse**	**Nutzungsdauer**	**Kapitalwert p_k=8%**	**Annuität p_k=8%**	**interner Zinsfuß**
	(T€)	(T€/Jahr)	(Jahre)	(T€)	(T€)	(%)
A	1.000	300	6	387	84	20
B	1.400	400	6	449	97	18
C	1.000	200	11	428	60	16
Rangfolge der Vorziehenswürdigkeit:				B-C-A	B-A-C	A-B-C

Unterschiedliche Rangfolge der Investitionen bei Anwendung verschiedener Investitionsrechenverfahren

[7] Frischmuth, G.: Daten als Grundlage für Investitionsentscheidungen. Berlin: Walter de Gruyter 1969.